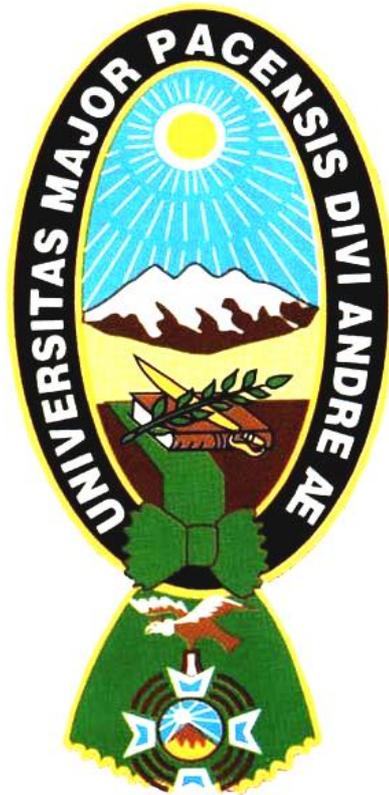


**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
CARRERA DE INGENIERIA AGRONÓMICA**



**TRABAJO DIRIGIDO**

**SISTEMATIZACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE  
AGRODIVERSIDAD EN EL ALTIPLANO BOLIVIANO**

**DORA JUDITH AGUILAR ENDARA**

**LA PAZ – BOLIVIA**

**2008**

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**SISTEMATIZACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE  
AGRODIVERSIDAD EN EL ALTIPLANO BOLIVIANO**

*Trabajo Dirigido presentado como requisito parcial  
para optar el Título de  
Ingeniero Agrónomo*

**DORA JUDITH AGUILAR ENDARA**

**Asesor:**

Ing. M.Sc. Jorge Pascuali Cabrera .....

**Tutor:**

Ing. Mirco J. Peñaranda Morante .....

**Tribunal Examinador:**

Ing. M.Sc. René Terán Céspedes .....

Ing. M.Sc. Ángel Pastrana Albis .....

Ph. D. Abul Kalam Kurban .....

**APROBADA**

**Presidente Tribunal Examinador** .....

**2008**

Dedicatoria

A mi papá Samuel Aguilar Chura,  
Por brindarme su confianza y apoyo en mis estudios  
universitarios.

A mis sobrinos Yesid, Joel, Maik, Priscila, Giomara e Ingrid Luz.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agraecer a Dios por la vida y la fortaleza para seguir adelante en mis estudios y en todas las pruebas que supere.

Gracias al la Facultad de Agronomía – UMSA, por brindarme la educación y prepareme en mi vida profesional.

Al Instituto de Investigaciones Agropecuarios y Recursos Naturales (IIAREN) y al proyecto SANREM-CRSP, por otorgarme la beca-tesis para realizar esta investigación.

A mí asesor Ing. M.Sc. Jorge Pascuali Cabrera, por su apoyo para realizar el trabajo y sus correcciones y sugerencias realizadas para mejorar el trabajo. A mí tutor Ing. Mirco Peñaranda, por su rapida corección del trabajo, y las sugerencias realizadas y por todo su apoyo.

A mí tribunal Ing. M.Sc. René Teran Céspedes, Ing. M.Sc. Ángel Pastrana Alvis y Dr. Abul kalam Kurbam, por las oportunas correcciones realizadas al trabajo, y asi mejorar el documento final.

A mis compañeros de beca, que estuvieron para conpartir el trabajo, Julio Sarmiento, Blas Mamani, Nelly Calle, Elvio Herrera, Antonio Paz y Sam Geerts, Gladys Yana, Edwin Mayta y Sonia Sarco, por aporyarme para la recopilación de la información y viajes realizados a Potosí.

Y un agradecimiento especial a mis amigos y compañeros de la Facultad de Agronomía por los cinco años de compartir las aulas y trabajos realizados. A Isabel Salinas, Maria Felix Gallardo, Victor Hugo Dueñas, Mónica Quisbert y Paola Alave. Agradecer a las Instituciones que me brindaron la información solicitada y por toda su colaboración.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO .....	ii
ÍNDICE DE CUADROS .....	v
ÍNDICE DE MAPAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS E IMÁGENES .....	vii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	viii
RESUMEN .....	ix

## CONTENIDO

	Pág.
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Justificación.....	2
2. OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivo general.....	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
2.3. Metas.....	3
CAPÍTULO II.....	4
3. SECCIÓN DIAGNÓSTICA.....	4
3.1. Descripción del problema.....	4
3.1.1. Necesidad del trabajo.....	4
3.1.2. Descripción del altiplano.....	4
3.1.2.1. Situación Actual.....	4
3.2. LOCALIZACIÓN.....	6
3.2.1. Ubicación Geográfica.....	6
3.2.1.1. Altiplano Norte.....	7
3.2.1.2. Características de vegetación.....	7
3.2.1.2. Suelos.....	7
3.2.1.2.2. Características ecológicas.....	8
3.2.1.2.3. Precipitación.....	8
3.2.1.3. Altiplano Central.....	8
3.2.1.3.1. Suelos.....	8
3.2.1.3.2. Características vegetativas y ganaderas.....	8

3.2.1.3.3.	Precipitación y temperatura .....	9
3.2.1.4.	Altiplano Sur .....	9
3.2.1.4.1.	Vegetación .....	9
3.2.1.4.2.	Suelos .....	10
3.3.	CONCEPTUALIZACIÓN .....	10
3.3.1.	Sistematización .....	10
3.3.2.	Bases de datos bibliográficas .....	11
3.3.3.	Investigación .....	12
3.3.4.	Investigación documental, de campo o mixta .....	12
3.3.5.	Investigación documental .....	13
3.3.6.	Agrobiodiversidad .....	13
3.3.7.	Importancia de los cultivos andinos .....	14
3.3.7.1.	Usos de los tubérculos andinos .....	14
3.3.8.	Cultivos Andinos .....	15
3.3.8.1.	Tubérculos andinos .....	15
3.3.8.1.1.	Papa. ( <i>Solanum tuberosum</i> Loz.) .....	16
a)	Imillas. ....	16
b)	Luk'is. ....	16
c)	Qoyllus. ....	16
d)	Canastillos. ....	16
e)	Ch'oqo qoyllus. ....	16
f)	Aplanadas .....	17
3.3.8.1.2.	Papalisa o Ulluco ( <i>Ullucus tuberosus</i> Loz.) .....	17
3.3.8.1.3.	Isaño ( <i>Tropaeolum tuberosum</i> ) .....	17
3.3.8.1.4.	Oca ( <i>Oxalis tuberosa</i> , Molina) .....	17

3.3.8.2.	Raíces Andinas .....	18
3.3.8.2.1.	Arracacha ( <i>Arracacia xanthorriza</i> Bancroft).....	18
3.3.8.2.2.	Yacón ( <i>Smallanthus sonchifolius</i> ).....	19
3.3.8.2.3.	Ajipa ( <i>Pachyrhizus ahipa</i> ).....	19
3.3.8.2.4.	Mauk'a ( <i>Miriabilis expanda</i> R.) .....	19
3.3.8.3.	Granos andinos .....	19
3.3.8.3.1.	Quinoa ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd.).....	20
3.3.8.3.2.	Kañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen.).....	20
3.3.8.3.3.	Tarwi ( <i>Lupinus mutabilis</i> ).....	21
3.4.	METODOLOGÍA.....	22
3.4.1.	Primera fase: .....	22
3.4.2.	Segunda fase: .....	22
3.4.3.	Tercera fase. Programación del sistema Base de Datos.....	23
CAPÍTULO III. ....		24
4.	SECCIÓN PROPOSITIVA .....	24
4.1.	Resultados: .....	24
4.1.1.	Identificación de la instituciones .....	24
4.1.1.1.	Cultivos andinos por Instituciones en el altiplano boliviano. ....	24
4.1.1.2.	Por área de trabajo.....	26
4.1.1.3.	Por años .....	44
4.2.	Mapeo de Ubicación Geográfica de las áreas de trabajo .....	45
4.3.	Sistematización .....	50
4.3.1.	Tipos de Documentos.....	51
4.3.1.1.	Tesis.....	51
4.3.1.2.	Libros.....	63

4.3.1.3.	Revista .....	66
4.3.1.4.	Compendio .....	68
4.3.1.5.	Folleto.....	71
4.4.	Base de Datos .....	72
CAPÍTULO IV .....		74
5.	SECCIÓN CONCLUSITIVA O EPÍLOGO .....	74
5.1.	Conclusiones .....	74
CAPÍTULO V.....		76
6.	LITERATURA CITADA .....	76
7.	Anexos .....	80

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Clasificación de los cultivos andinos (tubérculos, raíces y granos) por Instituciones.....	24
Cuadro 2. Germoplasma de cultivos Andinos en el Altiplano Boliviano por Institución .....	26
Cuadro 3 Áreas temáticas en los Granos andinos (Quinua, Cañahua y tarwi) por Institución .....	28
Cuadro 4. Áreas temáticas de los tubérculos andinos (Papa, Oca, Papalisa e Isaño) por Institución. ....	29
Cuadro 5. Raíces andinas (Yacón, Aracacha, Mauk'a).....	30
Cuadro 6. Investigaciones realizadas en cultivos andinos en el Altiplano Central. ....	31
Cuadro 7. Investigaciones realizadas en cultivos en el Altiplano Norte .....	32
Cuadro 8. Investigaciones realizadas en cultivos andinos en el Altiplano Sur .....	33
Cuadro 9. Libros con investigaciones por Institución.....	34
Cuadro 10. Catálogos por institución.....	35
Cuadro 11. Folletos de investigaciones por instituciones .....	36
Cuadro 12. Fichas Técnicas por Institución .....	37
Cuadro 13. Revistas por Institución .....	37
Cuadro 14. Artículos de prensa escrita .....	38
Cuadro 15. Número total de trabajos consultados por tipo de cultivo.....	39
Cuadro 16. Número de trabajos por cultivos andinos.....	40
Cuadro 17. Número de Trabajos realizados por años (1990 - 2006).....	44

## ÍNDICE DE MAPAS

	<b>Pág.</b>
Mapa 1. Localización del Altiplano Boliviano .....	6
Mapa 2. Localización geográfica de los trabajos de investigación del .....	46
Mapa 3. Localización geográfica de los trabajos de investigación del Departamento de Oruro .....	47
Mapa 4. Localización geográfica de los trabajos de investigación del Departamento de Cochabamba.....	48
Mapa 5. Localización geográfica de los trabajos de investigación del .....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Cultivos Andinos en el Altiplano boliviano (tubérculos, raíces y granos).....	41
Figura 2. Número de trabajos por regiones del altiplano boliviano .....	42
Figura 3. Número total de trabajos por tipo de documento.....	43

## ÍNDICE DE IMAGENES

	<b>Pág.</b>
Imagen 1. Página principal del trabajo sistematizado .....	72
Imagen 2. Búsqueda de documentos de la Base de datos .....	73

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Ubicaciones geográficas de los trabajos de investigación del Departamento de La Paz .....	81
Anexo 2. Ubicaciones geográficas de los trabajos de investigación del Departamento de Oruro .....	84
Anexo 3. Localizaciones geográficas de los trabajos de investigación del departamento de Cochabamba .....	87
Anexo 4. Planilla de información para Tesis .....	88
Anexo 5. Planilla de Información para Libro.....	89
Anexo 6. Planilla de información para Revista .....	90
Anexo 7. Planilla de Información para Compendio .....	91
Anexo 8. Planilla de información para Folleto.....	92
Anexo 9. Siglas de las instituciones .....	93
Anexo 10. Sitematización de la información recopilada .....	94
Anexo 11. Clasificación de los trabajos de investigación por año .....	113
Anexo 12. Manual del usuario .....	124

## RESUMEN

En el presente trabajo dirigido, se realizó la sistematización de trabajos de investigación sobre agrobiodiversidad en el Altiplano Boliviano (norte, central y sur), con el objetivo de identificar las Instituciones que trabajan en tubérculos, raíces y granos en el altiplano norte, central y sur de Bolivia, - realizar un mapeo en las áreas de trabajo de las Instituciones que han trabajado en el altiplano boliviano y con el objetivo final es presentar una base de datos inicial con la información obtenida de los cultivos andinos, para estudiantes, profesionales e instituciones de desarrollo y otros que estén interesados en las investigaciones realizadas y sus resultados obtenidos de los mismos, y que sea de conocimiento para los agricultores, tesisistas e investigadores.

La Investigación se la realizó en las tres regiones del Altiplano boliviano (Norte el Departamento de La Paz), (Altiplano Central entre los Departamentos de La Paz y Oruro) y (Altiplano Sur entre los departamento de Oruro y Potosí), de las cuales se obtuvo la información.

De la información recopilada y sistematizada, se determino un rango de 16 años a partir de 1990-2006. De acuerdo a la metodología se la realizó en 3 fases: 1) Fase de Identificación de Instituciones y ubicaciones geográficas para realizar el mapeo. 2) Fase la Clasificación y sistematización por regiones del Altiplano, por tipo de documento, por año, por tipo de cultivo andino. 3) Fase la Programación del sistema de la Base de datos, y vaciado de la información.

Del análisis realizado, se tiene que: en el Altiplano boliviano, trabajan instituciones que realizan investigaciones en tubérculos andinos (papa, papalisa, oca e isaño), en granos (quinua, cañahua y tarwi) y en raíces (arracacha, yacón, ajipa y mauk'a). Entre las instituciones se tiene, la Fundación PROINPA, (11.64 %); que tiene regionales en La Paz, Cochabamba y Potosí; IBTA con (11.64 %), así también la Facultad de Agronomía – UMSA (con 10,05 %), la FCAyP – UTO con (4,7%) y AGRUCO Cochabamba, que trabaja mas con tubérculos andinos, con un (4,7 %); LIDEMA (4,23 %); JICA y CLIFA con (3,7 %) y COTESU, SEMILLA y PROINPA realizaron trabajos de investigación en raíces andinas. Y las demás instituciones con un (49.24%).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Este dato es el total de los trabajos de investigación que realizarón las Institución, de las cuales solo tienen de 1 o 2 trabajos para esta sistematización.

## **CAPÍTULO I.**

### **1. INTRODUCCIÓN**

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

Al igual que países se interesan por estos temas, en el país se tiene también instituciones que se preocupan por mejorar y conservar los recursos genéticos, así como la fundación PROINPA, IBTA, FAC-AGRO –UMSA, AGRUCO, LIDEMA, 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 generen una serie de información que generalmente no se llega a difundir.

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

### **1.1. Justificación**

En el país se tiene diferentes instituciones que trabajan en el Altiplano boliviano, con diferentes objetivos y metas, estos a su vez generan mucha información, la cual esta dispersa en diferentes lugares y que no se tiene acceso a ellas fácilmente.

Debido a la distancia en que se encuentran los sitios de origen (como son las Estaciones Experimentales, las Instituciones de los diferentes Departamentos) de la información y el tiempo en el cual se la pueda ubicar.

Con este trabajo se pretende centralizar esta información y que este al alcance de personas interesadas para que amplíen sus conocimientos de los cultivos andinos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Sistematizar trabajos de investigación sobre agrobiodiversidad de cultivos andinos en el altiplano boliviano.

### **2.2. Objetivos específicos**

- ✓ Identificar instituciones que trabajan en tubérculos, raíces y granos andinos en el altiplano norte, central y sur de Bolivia.
- ✓ Realizar un mapeo en las áreas de trabajo de las instituciones que han trabajado en el Altiplano boliviano
- ✓ Sistematizar la información recopilada y proponer una base de datos de la información sistematizada de las tres regiones del altiplano, para su difusión entre las instituciones y personas interesadas.

### **2.3. Metas**

- ✓ Lograr sistematizar en un 80%, la información de las instituciones en estudio.
- ✓ Obtener un mapa de área de trabajo de las instituciones en el Altiplano boliviano.
- ✓ Tener una información recopilada, que sirva de base para manejar una información actualizada, de los trabajos de investigación más recientes que se realicen en agrobiodiversidad de cultivos andinos, en el altiplano boliviano
- ✓ Proponer una base de datos inicial con la información obtenida y elaborada para diferentes instituciones como Municipios, Alcaldías para su difusión.

## **CAPÍTULO II.**

### **3. SECCIÓN DIAGNÓSTICA**

#### **3.1. Descripción del problema**

##### **3.1.1. Necesidad del trabajo**

El principal problema, es que la información con la que se cuenta de las diferentes instituciones, están en los lugares en el que se realizó la investigación, por lo cual no llegan a otros sitios, esta información se pierde, se olvida y no se tiene conocimiento de ella, la necesidad que se tiene es de centralizar la información de estas Instituciones, que trabajan en el Altiplano boliviano, de los cuales son las tesis, artículos, libros, catálogos, memorias, compendios, folletos, que se editaron, en los últimos 16 años. La información recopilada se considera el período comprendido entre el año 1990 a 2006, en este tiempo las Instituciones trabajan a nivel de producción, selección y obtención de variedades mejoradas de semilla, en plagas y enfermedades.

##### **3.1.2. Descripción del altiplano**

###### **3.1.2.1. Situación Actual**

En Bolivia, los trabajos de investigación realizados sobre agrobiodiversidad se encuentra a cargo de universidades, fundaciones, ONG's, que trabajan para el Desarrollo de las áreas rurales deprimidas del país, para esto recurrieron al diferentes medios de difusión para lo cual aprovechar las investigaciones para realizar diferentes trabajos que los beneficia a los campesinos, para mejorar la calidad de vida de los mismos.

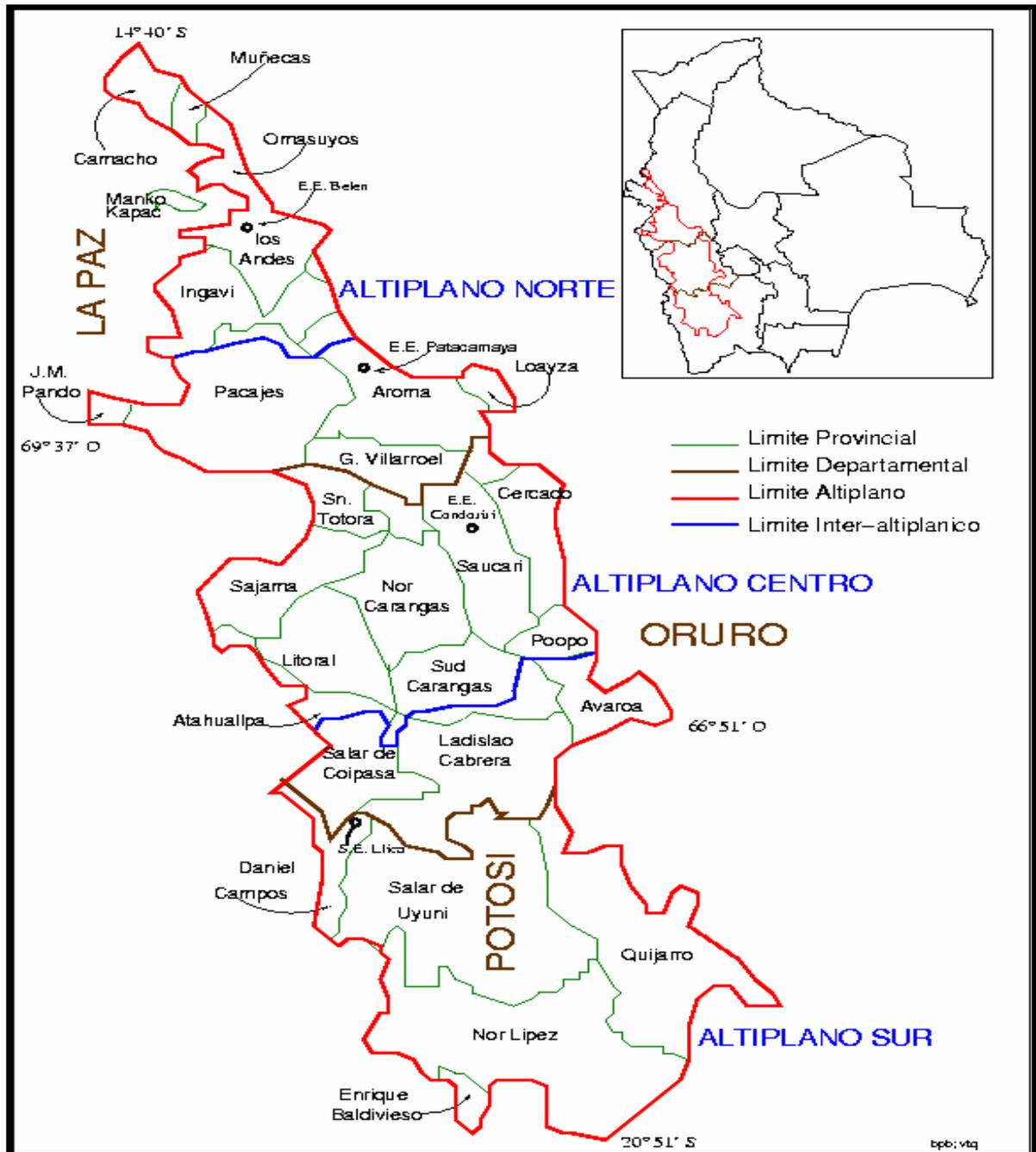
Los trabajos realizados por estas Instituciones, no se llegan a difundir ni dar a conocer para que sea de beneficio a todos los interesados y así tener conocimiento de los mismos.

Según Eyzaguirre (2000), menciona que la mayor parte de los pobladores de Bolivia se presentan en el área rural del Altiplano. El Altiplano cubre un área de 29.952 km<sup>2</sup> y se ubica entre las cordilleras Occidental y Oriental; esta a una altitud entre 3.800 a 4200 m.s.n.m. la zona abarca gran parte del territorio de los departamentos de La Paz, Oruro, Potosí y en menor proporción Cochabamba, Sucre y Tarija.

### 3.2. LOCALIZACIÓN

#### 3.2.1. Ubicación Geográfica

Mapa 1. Localización del Altiplano Boliviano



Fuente: FDTA-altiplano (2002). Prospección de demandas de la cadena productiva de la quinua en Bolivia, La Paz, 2002.

### **3.2.1.1. Altiplano Norte**

Según Calle (2005), indica que se sitúan en el Altiplano Norte las provincias: parte de Manco Kápac, Omasuyos, Ingavi, los Andes, Camacho y Pacajes del Departamento de La Paz.

El mismo autor menciona que, con un territorio de 29.438 Km<sup>2</sup>, Altiplano Norte ofrece alturas de 1.600 a 3700 metros sobre el nivel del mar; su temperatura varía de 8 a 10 grados centígrados. Esta clasificado como estepa montañosa. En el se encuentran las pampas de Ulla – Ulla, aptas para la ganadería, y enseguida la región influenciada por el Lago Titicaca, con buena producción agrícola por la abundancia de agua.

#### **3.2.1.1.1. Características de vegetación**

Calle (2005), indica que la Agricultura es variada por tener todos los climas. Productos típicos son: la cebada, papa, coca, quinua, habas, cañahua, en el clima frígido. Aquí se ha cultivado papa amarga y dulce además de quinua, cebada y algo de tarwi.

El mismo autor menciona que los pastizales de mayor productividad son los Chilliguares compuestos de *Festuca dolidophilla* – *Muhlenbergia fastigiata*, la semilla pinnata y la compuesta *Hipochoeris taraxacoide*. Se cultiva especies como la kañihua, avena, cebada y papa amarga.

#### **3.2.1.1.2. Suelos**

Los suelos son más pesados por su origen lacustre, aluvial y los próximos a la cordillera variando en su textura de mediana a liviana. Al sudeste del lago los suelos son pedregosos y en algunas áreas se observa afloraciones salinas (Montes de Oca, 1997).

### **3.2.1.1.3. Características ecológicas**

Eyzaguirre (2000), menciona que el clima es frío y seco con temperaturas bajas que en invierno pueden llegar a - 20° C.

### **3.2.1.1.4. Precipitación**

Montes de Oca (1997), indica que se tiene que la precipitación pluvial y temperaturas registradas respectivamente en promedios anuales son 500 mm, distribuidas en septiembre a marzo y 7° C, con una máxima de 14.2° C y una mínima de - 5° C.

### **3.2.1.2. Altiplano Central**

Según Calle (2005), indica que el Altiplano Central está constituido por la región Sud al Departamento de La Paz: provincia Aroma, Gualberto Villaroel, parte de provincia Pacajes y todo el Departamento de Oruro.

#### **3.2.1.2.1. Suelos**

Las planicies o zonas a los 3600 – 3800 m, de suelos delgados y pedregosos. Serranías son cordilleras de cerros que cruzan el altiplano central y están cubiertos de una vegetación xerofítica, en algunas de ellas se han utilizado como campos agrícolas con papas, cebada y quinua. Los suelos son de textura mediana y pedregosa, siendo el sur y occidente más árido con un drenaje pobre. Observándose extensas superficies arenosas (Calle, 2005).

#### **3.2.1.2.2. Características vegetativas y ganaderas**

Reyes (2004), señala que en las planicies se cultivan sobre todo quinua, cebada y en algunas hondonadas papas, cebada y habas. La región occidental presenta mayor humedad y mejores condiciones para la crianza de camélidos y ovinos. Tubérculos como la papa, cebada, quinua y algo de habas.

El mismo autor señala que el Altiplano Central tiene grandes extensiones para la ganadería – ovinos y camélidos – no es tan ventajosos para la ganadería, por la carencia de agua y bajas temperatura.

### **3.2.1.2.3. Precipitación y temperatura**

Montes de Oca (1997), señala que la temperatura media anual es de 8.7 °C con una máxima de 17,7 °C y una mínima de – 4 °C. Normalmente se registra 200 días de heladas y estas se presentan durante los doce meses del año. Los años con escasa precipitación pluvial (350 mm.).

### **3.2.1.3. Altiplano Sur**

Mercado (2000), indica que la región está comprendida por la provincia Daniel Campos, Quijarro, Nor y Sur Lípez del Departamento de Potosí.

El mismo autor señala que el Altiplano Sur (20°- 21° LS) de Bolivia. El departamento de Potosí, forma parte del Altiplano Central con 17866 km<sup>2</sup> y del Altiplano Sud con 73983 km<sup>2</sup>, también cuenta con 369 km<sup>2</sup> de valles, posee una topografía montañosa y cumbres de hasta 4500 m. en la parte oriental.

### **Temperatura y precipitación**

Montes de Oca (1997), señala que la temperatura promedio anual es de 5.7°C, con una máxima de 18°C y una mínima de – 11°C. Precipitación, la pluvial anual varía desde 50 a 200 mm.

#### **3.2.1.3.1. Vegetación**

Calle (2005), menciona que las laderas en esta región se cultivan muy escasamente con quinua y algo de cebada, en el límite con la zona de los tholares de baja altura.

El mismo autor indica que, la quinua y la papa son cultivos principales y constituyen la fuente de ingreso económico para la agricultura.

Miranda (1990), menciona en el contexto general del Altiplano Sur, se distinguen dos zonas: Altiplano Sur Oriental y Altiplano Sur Occidental. Los cultivos de papa, cebada, avena y haba ocupan los lugares preferentes en el sistema de producción agricultura del altiplano Sur Oriental.

El mismo autor indica que, el Altiplano Sur Occidental, como consecuencia de la baja precipitación, el único cultivo comercial adaptada a estas condiciones severas de clima, es la quinua, aunque de acuerdo a la magnitud de precipitación, puede llegar a cultivarse en pequeñas parcelas preferentemente ubicadas en las laderas de lo cerros la papa y haba.

#### **3.2.1.3.2. Suelos**

En el Altiplano Sur, según Calle (2005), las tierras de los salares, son zonas alrededor de los grandes salares de Uyuni, Coipasa.

El suelo, en la mayoría de los casos, menciona el autor, se ha formado sobre estos materiales suelos como Xerosoles y Yermosoles que son típicos de las zonas áridas.

### **3.3. CONCEPTUALIZACIÓN**

#### **3.3.1. Sistematización**

De Clementi (2004), indica que el concepto de sistematización no es nuevo; su aparición y desarrollo ha estado ligado al desarrollo del método científico y en los últimos años, sus usos más frecuentes han estado asociados, básicamente, a dos campos: La sistematización de información o sistematización de datos; y sistematización de experiencias.

- ✓ La sistematización de información se refiere al ordenamiento y clasificación de todo tipo de datos e información, bajo determinados criterios, categorías, relaciones. Su materialización más extendida es la creación de las bases de datos.
- ✓ La sistematización de experiencias se refiere a las experiencias vistas como procesos que se desarrollan en un período determinado, en las que intervienen diferentes actores, en un contexto económico y social, y en el marco de una institución determinada

Martinic (1984), indica que la sistematización es un proceso de reflexión que pretende ordenar u organizar lo que ha sido la marcha, los procesos, los resultados de un proyecto, buscando en tal dinámica las dimensiones que puedan explicar el curso que asumió el trabajo realizado.

Jara (1994), menciona que la Interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso, los factores que han intervenido en él, cómo se han relacionado entre sí y por que lo han hecho de este modo.

AGRUCO (1995), menciona que la sistematización es el proceso continuo y coherente de ordenamiento de documentación de la información que permite la interpretación / análisis de temas relevantes para su difusión, según destinatarios.

### **3.3.2. Bases de datos bibliográficas**

Un registro típico de una base de datos bibliográfica contiene información sobre el autor, fecha de publicación, editorial, título, edición, de una determinada publicación. Puede contener un resumen o extracto de la publicación original, pero nunca el texto completo, porque sino estaríamos en presencia de una base de datos a texto completo (o de fuentes primarias). Como su nombre lo indica, el contenido son cifras o números. Por ejemplo, una colección de resultados de análisis de laboratorio (Tevni, 2000).

### **3.3.3. Investigación**

Tamayo y Tamayo (1998), mencionan que la investigación es un proceso que, mediante la aplicación de métodos científicos, procura obtener información relevante, fidedigna e imparcial, para extender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento. Toda investigación nace de algún problema observado o sentido, de tal forma que no puede avanzar, a menos que se haga una selección de la materia que se va a tratar.

Señala que la investigación es el proceso más formal, sistemático e intensivo de llevar a cabo el método científico del análisis. Comprende una estructura de la investigación más sistemática, que desemboca generalmente en una especie de reseña formal de los procedimientos y en un informe de los resultados o conclusiones. Mientras que es posible emplear el espíritu científico sin investigación, sería imposible emprender una investigación a fondo sin emplear espíritu y método científico, Tamayo (1995).

### **3.3.4. Investigación documental, de campo o mixta**

Zorrilla (1993), señala que otros tipos de investigación y en este caso se toman como criterio el lugar y los recursos donde se obtiene la información requerida. La investigación documental es aquella que se realiza a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones). La de campo o investigación directa es la que se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objeto de estudio. La investigación mixta es aquella que participa de la naturaleza de la investigación documental y de la investigación de campo.

El mismo autor indica que la investigación descriptiva “Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes, o sobre una persona, grupo o cosa, se conduce o funciona en el presente.

Al definir los tipos de investigación, se define su naturaleza, ahora pasemos a los modos de hacer o realizar una investigación, en otras palabras, la forma o manera particular en que se puede llevar a cabo una investigación y que tradicionalmente se ha clasificado en: investigación bibliográfica y documental, investigación de campo e investigación de laboratorio (Rutinel, 1997).

### **3.3.5. Investigación documental**

Rutinel (1997), menciona que este tipo de investigación es la que se realiza, como su nombre lo indica, apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie. Como subtipos de esta investigación encontramos la investigación bibliográfica, la hemerográfica y la archivística; la primera se basa en la consulta de libros, la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos, y la tercera en documentos que se encuentran en los archivos, como cartas, oficios, circulares, expedientes.

### **3.3.6. Agrobiodiversidad**

Fundación PROINPA (s. f.), menciona que la agrobiodiversidad se refiere a los agroecosistemas con alta diversidad genética agrícola, entre y dentro especies y sus poblaciones, incluyendo sus parientes silvestres. Por ejemplo, la zona de Candelaria en Cochabamba y la zona que circunda al Lago Titicaca en La Paz, presentan una alta diversidad de tubérculos (papa, oca, papalisa e isaño) y sus variedades en cada una de estas especies.

Asimismo, los ecosistemas de bosque de neblina de la zona de yungas de La Paz y Cochabamba presentan una alta diversidad de raíces (arracacha, achira, yacón, ajipa y walusa), también con diferentes variedades en cada especie; por ello, forman parte de la agrobiodiversidad.

El Portal Agrario (2007), señala que la diversidad agrícola o agrodiversidad es un concepto que reúne lo relativo a la diversidad biológica para la producción agrícola y comprende los recursos genéticos de plantas y animales, los organismos del

suelo, los insectos y otros organismos en ecosistemas manejados o agroecosistemas, y también los elementos de ecosistemas naturales para la producción de alimentos.

En consecuencia, sus componentes se refieren a los siguientes elementos: Los componentes y los tipos de agroecosistemas (sistemas de cultivos, paisajes, cultivos asociados, suelos) y que son importantes para la productividad.

### **3.3.7. Importancia de los cultivos andinos**

Según PROINPA (s. f.), indica que hay una enorme preocupación por la pérdida paulatina de la Biodiversidad, particularmente de las Raíces y Tubérculos Andinos, como el Ulluco, Oca, Mashua, Quinoa, Maca, y Kañiwua.

#### **3.3.7.1. Usos de los tubérculos andinos.**

Terrazas *et.al* (1994-1996), menciona que en Candelaria los agricultores conservan diversos cultivares locales para beneficiarse de ellos a través de su aprovechamiento en diferentes usos. La oca, es un componente importante en la dieta campesina por un periodo de 4 a 8 meses (de mayo hasta diciembre); es consumida en estado fresco en diferentes preparados. El preparado más común es la oca soleada y hervida, también se utiliza en guisos, horneado, en "wathia" (cocido bajo tierra) y para espesar sopas. Algunas variedades de oca son preferidas para determinados preparados ya que cada variedad presenta propiedades particulares de sabor, textura de la pulpa y tiempo de cocción, de esta manera se prestan para diferentes gustos.

El mismo autor menciona que, hay que tomar en cuenta los conocimientos locales y tradicionales de los usos en la investigación formal (que realizan las instituciones) contribuiría a la conservación sostenible de los recursos genéticos adicionando un valor a estos recursos a través de la identificación de usos alternativos como por ejemplo la extracción de pigmentos de la variedad "Pinta Boca " de papa nativa, o

la variedad "Yana Kulli" de oca que presentan concentraciones elevadas de antocianinas.

Terrazas (1996), menciona que, entre los tubérculos andinos sub-utilizados tenemos a la oca (*Oxalis tuberosa* Mol.), olluco (*Ullucus tuberosus* Loz.), y mashua (*Tropaeolum tuberosum* R. y P.). Las raíces andinas son la arracacha (*Arracacia xanthorrhiza* Brancoff), yacon (*Polymnia sonchifolia* Poepping y Endricher), chagos (*Mirabilis expansa* R. y P.), maca (*Lepidium meyenii* Walpers), achira (*Canna edulis* L.), y chijuro (*Valeriana henrici*).

Sven (2000), indica que los granos andinos como quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.), cañahua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen), kiwicha (*Amaranthus caudatus* L.) y tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet), constituyen alimentos valiosos en la zona andina.

La quinua es uno de los cultivos más importantes de la región Andina. El contenido de proteína en la quinua es alto, pero aún de mayor importancia es su composición balanceada de aminoácidos, con un contenido alto de lisina, frecuentemente limitado en productos alimenticios vegetales. La quinua es uno de los productos vegetales más nutritivos en el mundo, parecido al valor de la caseína. Los productos son hojuelas, harina, pops, productos extruidos, pastas, cereales para desayunos (Mújica, 2000).

### **3.3.8. Cultivos Andinos**

La región andina es cuna de un gran número de cultivos alimenticios que fueron domesticados por los pueblos autóctonos hace miles de años, inclusive mucho antes de la expansión de la civilización Inca (Cadima, 2003).

#### **3.3.8.1. Tubérculos andinos**

Terrazas (2005), menciona que los agro ecosistemas de montaña de los Andes bolivianos albergan amplia y valiosa riqueza genética de "papas" (*Solanum spp*).

### **3.3.8.1.1. Papa. (*Solanum tuberosum* Loz.)**

García y Cadima (Edis 2003), menciona que por la forma del tubérculo los cultivares se agrupan en: claviformes y cilíndricos, existiendo una predominancia de la forma cilíndrica. En cuanto al color, los agricultores distinguen cuatro colores primarios: amarillo, rojo, morado y blanco. Existe una predominancia del color amarillo como color primario y el color rojo como color secundario distribuidos en los ojos, hacia la base o están igualmente distribuidos en el tubérculo.

Los mismos autores indican, que en el cultivo de papa se encuentra una gran variabilidad de formas y colores de los tubérculos. Los agricultores normalmente diferencian sus variedades por el tubérculo pero también pueden encontrar variaciones en el follaje. De acuerdo a reportes de la Fundación PROINPA, se estima más de 60 variedades diferentes de papa nativa en la zona. Por un trabajo reciente (gestión 2001-2002) se ha realizado el estudio de 25 variedades, las cuales se asociaron en ocho grupos con características similares en cuanto a forma, usos y son:

- a) **Imillas:** son variedades de formas redondas, con ojos muy profundos, de colores diversos, desde los claros hasta los oscuros (Waych'a, Yuraj Imilla, Condor imilla, Gendarme, Puca Kunurana, Sani Imilla, Qori Songo).
- b) **Luk'is:** son variedades amargas; los tubérculos son de colores pálidos y ojos semiprofundos (Bola Luk'i y p'alta Luk'i).
- c) **Qoyllus:** son variedades de formas diversas; con colores muy intensos tanto en la piel como en la pulpa. Se caracterizan por ser muy harinosas (K'atawi, Yana Qoyllu, Ikari, Mora Papa, Puca Qoyllu).
- d) **Canastillos:** también son qoyllus pero se caracterizan porque son de formas concertinadas (Yuraj Canastillo y Ch'ejchi Canastillo).
- e) **Ch'oqo qoyllus:** la característica de estas variedades es que son de formas alargadas y enroscadas (Ch'uisillo, Pinta Boca, Wawilu, Puca Candelero y T'anta Wawa).

- f) **Aplanadas:** son variedades de tubérculos grandes, oblongos con ojos semiprofundos a superficiales (Waca Lurum, Puca Waca Qallu, Pali, Rosa).

#### **3.3.8.1.2. Papalisa o Ulluco (*Ullucus tuberosus* Loz.).**

Según Calle (2005), menciona que por la forma del tubérculos en los cultivares de papalisa existen tres grupos principales: redondos, cilíndricos y ovalados, dentro los mismos se diferencian tres colores principales: amarillo, verde y anaranjado y como color secundario el púrpura y rasado en forma de puntos o jaspes que se encuentran distribuidos en los ojos y en todo el tubérculos.

El mismo autor menciona también, que el Ulluco es una planta compacta, formada por 3-6 tallos verticales, que alcanzan comúnmente de 20 a 30 cm., de alto, rara vez hasta 50 cm. Es frecuente que algunos tallos se doblen y tomen una posición rastrera, formando raíces y estolones donde tocan el suelo.

#### **3.3.8.1.3. Isaño (*Tropaeolum tuberosum*)**

Cáceres (1999), menciona la mashua es probablemente en Los Andes la cuarta tuberosa más importante después de la papa, oca y el ulluco. Es una planta perenne, herbácea y rastrera, extremadamente resistente a las enfermedades y los insectos, gracias por su alto contenido de glucosianatos que tiene propiedad nematicida, bactericida e insecticida.

#### **3.3.8.1.4. Oca (*Oxalis tuberosa*, Molina)**

Calle (2005), se tiene que la oca o apilla en aymará, ibia en Colombia, "cuiba" en Venezuela, papa extranjera en México, es el segundo tubérculo en importancia después de la papa en la región andina.

El mismo autor indica, su alta rusticidad y buena adaptación a condiciones sobre los 3800 m.s.n.m. permiten obtener rendimientos entre los 6 a 12 toneladas por hectárea en las parcelas de los campesinos. Sin embargo con variedades

seleccionadas y con una adecuada rotación de cultivos se han obtenido rendimientos de 30 y 40 T.M. por hectárea.

García y Cadima, (Edis, 2003), indica que los cultivares de oca en Candelaria son diferenciados por el agricultor principalmente por sus características en el tubérculos, también consideran algunas características del follaje, como el color de los tallos y el porte de la planta. Los criterios más importantes que toma en cuenta el agricultor son el color, la forma y la coloración de los ojos del tubérculo, de una manera similar a los descriptores técnicos referente al color secundario y su distribución.

El mismo autor indica, la oca, específicamente la variedad Lluchú Oca se utiliza para la elaboración de chuño (producto deshidratado por congelación y secado al sol), en un proceso parecido a la elaboración del chuño de papa. Por molienda de este chuño se obtiene harina de oca, que se utiliza para espesar sopas y otros derivados como pan y buñuelos (masa de harina y agua que se fríe en aceite).

### **3.3.8.2. Raíces Andinas**

Entre estos cultivos destacan frutales granos y particularmente nueve especies de “raíces y tubérculos andinos” (RTAs), cada una perteneciente a una familia botánica distinta. Estas especies son: la Achira (*Canna edulis*), la ahipa (*Pachyrizus ahipa*), la arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*), la maca (*Lepidium meynii*), el yacón (*Smallanthus sonchifolius*) (Cadima, 2003).

#### **3.3.8.2.1. Arracacha (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft)**

La arracacha es una planta bienal. Rara vez completa su ciclo vegetativo, pues se recoge antes de la florescencia y se propaga vegetativamente. El follaje alcanza a veces hasta 1 ½ m de alto (Tapia, 1997).

### **3.3.8.2.2. Yacón (*Smallanthus sonchifolius*)**

Alvarez (2001), indica: es una planta perenne, poco cultivada en Bolivia se la encuentra en las quebradas templadas de Los Andes de La Paz y Cochabamba en elevaciones de hasta 2.600 m.

La raíz, era traída a La Paz, de los valles de Illimani o sea de Río Abajo y que una vez aseguran que encontraron yacones de hasta dos kilos de peso, así como plantas que producían de 15 a 20 raíces. En La Paz se la conoce con el nombre de “aricoma” solo en La Paz, significando su origen aymará. Algunos creen que el yacón es español pero podría tener origen quechua, queriendo decir “aguanoso-incipiente” (Paz, 1997).

### **3.3.8.2.3. Ajipa (*Pachyrhizus ajipa*)**

La ajipa es una planta leguminosa, con características similares a la Jicana, alimento favorito de la América Central y el Sudeste Asiático (Calle, 2005).

El mismo autor indica, que la Ajipa crece en pequeñas parcelas, en los fértiles valles interandinos de Bolivia y Perú en una altura de 1500 a 3000 m. en Bolivia solo se cultiva en los Yungas a una altura media de 1800 m., en suelo humoso y ambiente húmedo.

### **3.3.8.2.4. Mauk'a (*Miriabilis expanda* R.)**

Es una planta baja, compacta que no excede al metro de altura. La parte del follaje, los tallos son cilíndricos con hojas ovoides de bordes cortantes. Las flores de tipo boliviano son de color púrpura mientras que especie Ecuatoriana tiene tendencia al blanco (Cáceres, 1999).

### **3.3.8.3. Granos andinos**

La región andina, de la que forma parte Bolivia, es uno de los megacentros más ricos en diversidad no sólo de plantas nativas cultivadas, sino también de plantas

relacionadas a ellas, llamadas parientes silvestres. Entre éstas especies nativas se encuentran la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) y la cañahua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) que aportan importantes nutrientes a la dieta del poblador boliviano (Bonifacio *et.al*, 2007).

#### **3.3.8.3.1. Quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.)**

Cáceres (1999), menciona que las múltiples apreciaciones del investigador Gandarillas sobre esta quenopodiácea señalan como centro de dispersión a Los Andes Bolivianos por la existencia del mayor número de variedades como signo del origen.

PROSUKO (2006), indica que el cultivo de la quinua, se produce desde los valles internadinos hasta el Altiplano, desde una altitud de 2600 a 3900 m.s.n.m. aunque se tienen reportes de ensayos en altitudes mas bajas como es el caso de la sierra limeña que se encuentra entre 400 a 500 m.s.n.m.

#### **3.3.8.3.2. Kañahua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen.)**

Cáceres (1999), indica que la cañahua es una de las especies agroalimentarias menos estudiadas y que muchas veces ha sido confundida con la quinua. Este cultivo parece muy relacionado con la cultura de Tiahuanacu que tuvo su centro en el Altiplano lacustre de Bolivia. Es en esta área donde hoy en la actualidad se cultiva con preferencia.

PROSUKO (2006), señala que la kañahua es una planta que se extiende desde el centro del Perú hasta Cochabamba en Bolivia. Se desarrolla en climas fríos, cultivándose hasta una altitud de 4200 m.s.n.m.

En el mismo documento se verifica que existe una mayor concentración y reproducción en el Altiplano, hay reportes que esta planta puede resistir muy bien el clima frío, llegando a tolerar Temperaturas de hasta  $-3^{\circ}\text{C}$ , sin afectar la producción, además que es tolerante a la sequías.

### **3.3.8.3.3. Tarwi (*Lupinus mutabilis*)**

Calle (2005), indica que el *Lupinus mutabilis*, Sweet conocido como chocho en Venezuela, Colombia y Norte del Perú; Tarwi en la tierra Central del Perú, Tarwi en el sur del Perú, Bolivia y altiplano de Argentina, Altramuz en español, es una leguminosa de uso en la alimentación humana.

Guzmán (s. f.), señala que nuestra configuración geográfica y topográfica especial hace que nuestro país y especialmente en la zona Andina posean una flora rica en especies de alto valor nutritivo y propiedades terapéuticas tanto para los animales así como para los seres humanos. Entre ellas el tarwi, al igual que los porotos (*Phaseolus spp*) es una leguminosa que fue domesticada por los antiguos Peruanos, es una especie particularmente atractiva en relación a los porotos nativos y las leguminosas introducidas (haba y arveja).

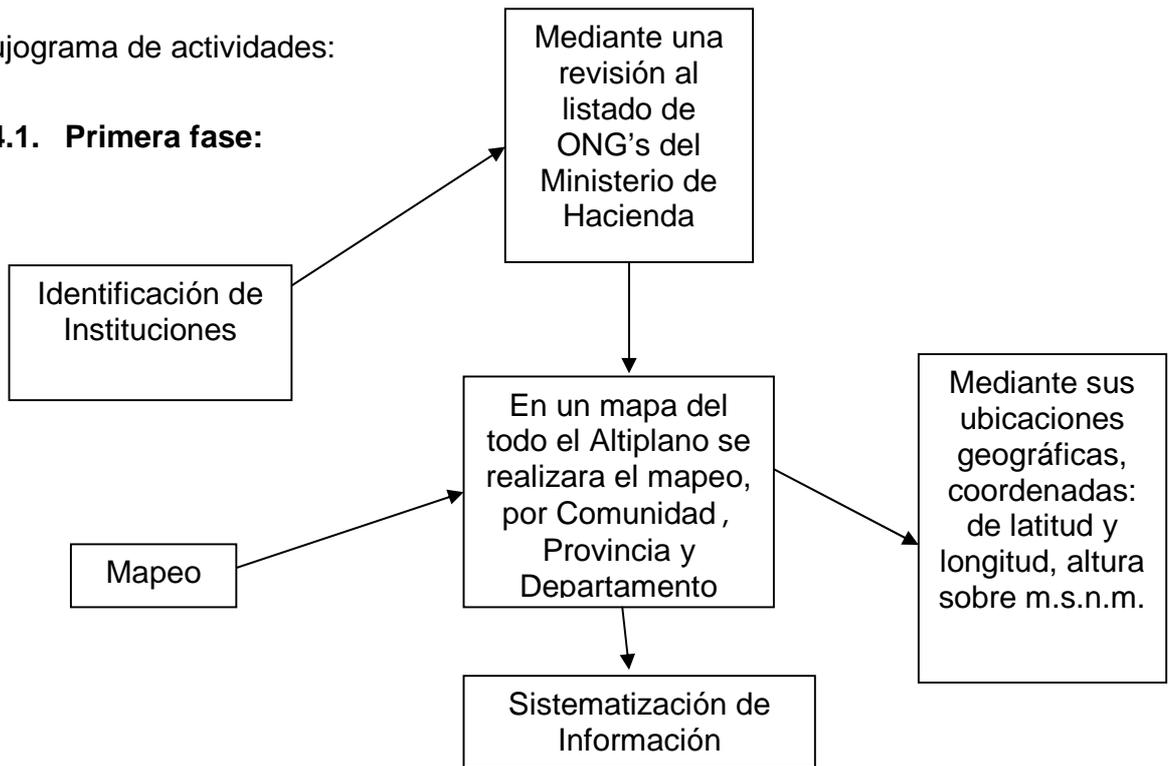
El mismo autor menciona, las virtudes y ventajas que ofrece esta leguminosa es muy amplia y se puede resumir en las siguientes: Tiene amplia plasticidad adaptativa, puede cultivarse en diferentes pisos ecológicos que ofrece el territorio Peruano, desde el nivel del mar hasta alturas superiores a los 4100 m.s.n.m.

Calle (2005), sugiere que, se la puede cultivar en suelos fértiles, así como en suelos pobres; precisamente por poseer este último atributo se la cataloga como cultivo " sobrio".

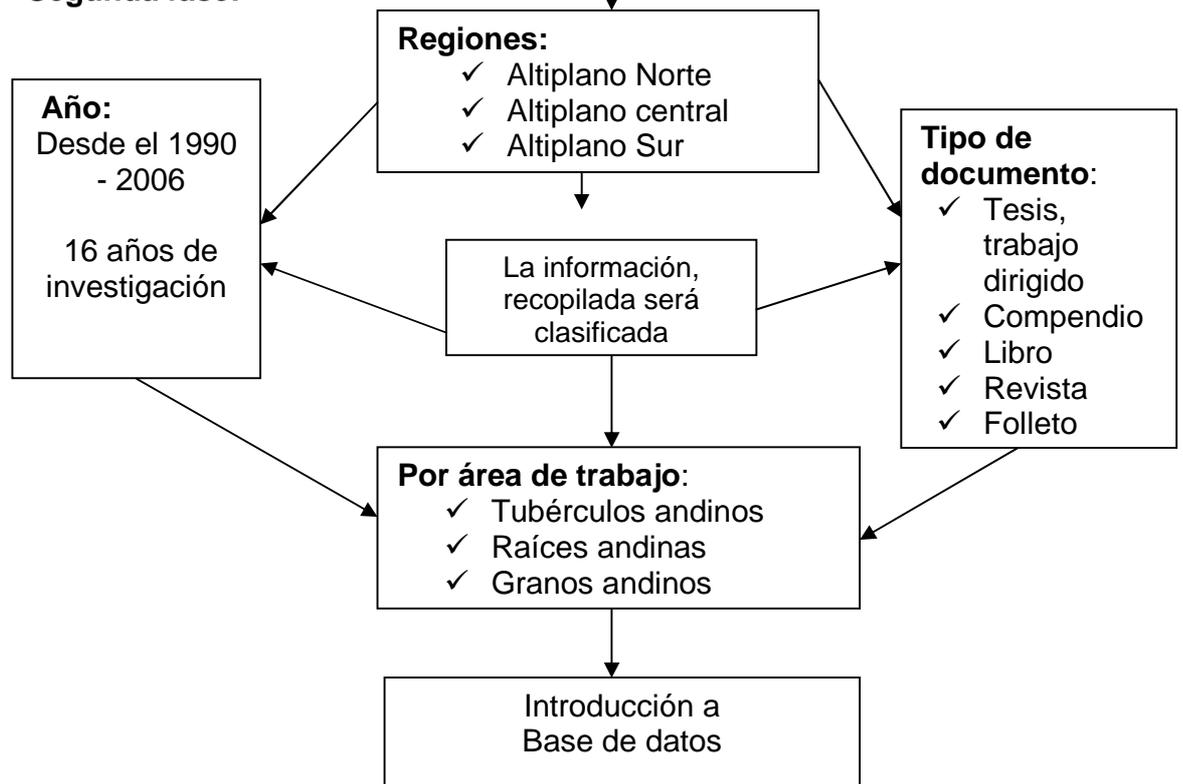
### 3.4. METODOLOGÍA

Flujograma de actividades:

#### 3.4.1. Primera fase:



#### 3.4.2. Segunda fase:



Continuación del flujograma.

### 3.4.3. Tercera fase. Programación del sistema Base de Datos



(1) Php, Personal Home Page, es el lenguaje de programación.

(2) MSQyL, es nombre del sistema utilizado para el diseño de base de datos.

(3) HTML, este es el programa para lanzar mediante la Web la base de datos.

**CAPÍTULO III.****4. SECCIÓN PROPOSITIVA****4.1. Resultados:****4.1.1. Identificación de la instituciones****4.1.1.1. Cultivos andinos por Instituciones en el altiplano boliviano.****Cuadro 1.** Clasificación de los cultivos andinos (tubérculos, raíces y granos) por Instituciones.

<b>Altiplano boliviano</b>	
<b>Tubérculos</b>	<b>Institución</b>
Oca, Ulluco e isaño	COTESU
	IBTEN
	AGRUCO
	MAN
	PROINPA
Papa	AGRUCO
	FONAMA
	UNIR
	COSUDE
	CECAP
	IPGRI
	PROSEMPA
	PNUD
	SNAG
	SEMTA
	CIPCA
	RICERCA
	COTESU
	CESA
	JICA
PAS	
<b>Granos</b>	<b>Institución</b>
Quinua	INST. BENSON
	PROGRAMO
	IICA
	SIBTA
	LIDEMA
	PROINPA
	CECAP
	ANAPQUI

	IPGRI
	FCAYP-UTO
	CLIFA
	CIELO
	INST. BENSON
	IBTEN
	IBTA
	PROQUIPO
	CECAOT
	CIPCA
	IPGRI
Cañahua	SEMTA
	UTAC
	FAC.AGRO-UMSA
	IPGRI
	PROINPA
	CIELO
	AGRUCO
	JICA
Tarwi	CIPCA
	Fac. Agronomía
Tubérculos, granos y raíces	PROINPA
	FAC. AGRO-UMSA
	SIBTA
	LIDEMA
	AGRUCO
	CEAC
	CIP
	PROINPA
	ORSTOM
	FCAYP-UTO
<b>Raíces</b>	<b>Institución</b>
Yacón, arracacha, ajipa	SEMILLA
	COSUDE
	PROINPA

Fuente: Elaboración Propia (2007)

Como se muestra en el cuadro N° 1, se tiene a las instituciones en el Altiplano boliviano de acuerdo a las a las investigaciones que realizaron en los cultivos andinos; en tubérculos se cuenta con 16 en papa, 6 ulluco, oca e isaño; en granos se tiene 19 en quinua, en cañahua 8 y en tarwi 2 instituciones; en raíces se tiene a 3 instituciones. Con un total de 41 instituciones. (Para las siglas ver anexo 10).

## 4.1.1.2. Por área de trabajo

Cuadro 2. Germoplasma de cultivos Andinos en el Altiplano Boliviano por Institución

Cultivo	institución	Título de la investigación
Cañahua	IBTA	Caracterización preliminar de accesiones de cañahua
		Evaluación agronómica preliminar de accesiones de cañahua
	IPGRI	Evaluación preliminar de germoplasma de cañahua
		Caracterización participativa de cañahua
PROINPA	Evaluación de accesiones promisorias de cañahua	
Quinua	BENSON	Germoplasma de quinua
	SIBTA	Variabilidad genética
	IBTA	Comportamiento de quinua
		Evaluación preliminar in situ y ex situ del germoplasma de quinua
		Evaluación preliminar in situ y ex situ del germoplasma de la quinua
	PROQUIPO	Semilla básica por selección masal de quinua
	FCAyP	Evaluación agronómica y descripción morfológico 154 accesiones de quinua
FAC. UMSA	Quinua y parientes silvestre	
Tarwi	UMSA	Caracterización del germoplasma de tarwi en E. E. Belén.
Papa	FONAMA	Germoplasma de papas nativas
	IBTA	Manejo de germoplasma
	AGRUCO	Importancia de la biodiversidad de tubérculos andinos y su conservación Cochabamba
		Producción de flujos de tubérculos andinos mujilli
		Diversidad biológica de papa y su conservación in situ comunidad japo
		Producción de tubérculos andinos Oruro
	PROINPA	Ordenación y clasificación morfológica de especies y cultivares de papa del banco germoplasma de Bolivia
	LIDEMA	La biodiversidad cultivada y su relación producción agrícola com. Chilisaya Cbba.
	UNIR	Caracterización de 50 cultivares de papa
	RICERCA	Análisis de biodiversidad de tubérculos andinos
Oca, papalisa e isaño	AGRUCO	Diversidad biológica de oca, papalisa e isaño
	PROINPA	Conservación in situ y caracterización de oca y papalisa
		Manejo campesino y caracterización de biodiversidad de oca y papalisa en candelaria
	Manejo in situ del germoplasma de oca, papalisa, isaño y papa nativa en micro centro biodiversidad de la Candelaria	

		Caracterización morfológica y nivel de ploidia en cultivares de oca, papalisa e isaño
	PROY/5/008	Recuperación y conservación in Vitro
	IBTA	Parámetro agro fisiológico de los cultivos oca, papalisa e isaño
	LIDEMA	Evaluación oca, papalisa e isaño
Raíces	AGRUCO	Manejo y conservación de mauk'a, yacón y racacha
	SEMILLA	Conservación in situ de ahipa, yacón y mauk` a.

Fuente: Elaboración Propia (2007)

En el cuadro N° 2, se observa las investigaciones realizadas en germoplasma, caracterización y conservación de los cultivos andinos del altiplano boliviano; del cultivo de la papa (*Solanum tuberosum*) cuenta con 16 trabajos de investigación, el cultivo de la oca (*Oxalis tuberosa*), papalisa (*Ullucus tuberosum*) e isaño (*Tropaeolum tuberosum*) con un total de 9 trabajos; el cultivo de la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) con 9 trabajos, la cañahua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) con 5 investigaciones y tarwi (*Lupinus mutabilis*) con 1 trabajo. En raíces andinas se tiene 2 trabajos de investigación en la misma comunidad Chullina del Departamento de La Paz.

**Cuadro 3.** Áreas temáticas en los Granos andinos (Quinua, Cañahua y Tarwi) por Institución

Áreas temáticas	Cultivos	Institución
Plagas	Quinua	COTESU
	Quinua	PROINPA
	Quinua	CECAOT
	Quinua	IBTA
	Quinua	
	Quinua	
Enfermedad	Quinua	IBTA
Fertilizantes químicos	Quinua	UTO-FACyP
	Quinua	IBTA
	Cañahua	CIELO
	Quinua	CEAC
Fisiología	Quinua	CIP
	Quinua	CLIFA
	Quinua	
	Quinua	IBTA
	Quinua	
	Quinua	UTAC
	Quinua	JICA
	Quinua	UTO-FACyP
	Agronomía	Cañahua
Cañahua		BENSON
Cañahua		FAC. UMSA
Cañahua		
Cañahua		
Cañahua		IPGRI
Cañahua		JICA
tarwi		CIPCA
Tarwi		Fac. Agro-UMSA

Fuente: Elaboración propia (2007)

En el cuadro N° 3, se observa las diferentes áreas temáticas de investigación en el Altiplano boliviano, en los granos andinos (quinua, cañahua y tarwi), en la parte agronómica, 8 trabajos, en el aspecto fisiológico se tiene 10, en fertilizantes químicos con 4, en plagas 6 y finalmente el enfermedades se tiene 1 trabajo de investigación.

**Cuadro 4.** Áreas temáticas de los tubérculos andinos (Papa, Oca, Papalisa e Isaño) por Institución.

Áreas temáticas	Cultivos	Institución
Plagas	Papa	COSUDE
	Papa	CEAC
	Papa	COTESU
	Papa	PROINPA
	Papa	
	Papa	PROSEMPA
	Papa	PROYECTO
	Papa	CLADES
	Papa	FAC.UMSA
	Papa	
	Papa	CIELO
	Papa	PROSUKO
	Papa	INSTITUTO ECOLOGIA
Abonos	Papa	CEAC
	Papa	
	Papa	FAC.UMSA
	Papa	UTO-FCAyP
	Papa	ORSTOM
	Ullucu	MAN
	Papa	PROINPA
Biotecnología	Papa	FAC.UMSA
	Papa	
	Papa	
	Papa	SNAG
	Papa	PROINPA
	Papa	UNIR
	Papa	FONAMA
	Papa	
Riego	papa	IBTEN
	Papa	UTO-FACyP
	Papa	LIDEMA
Enfermedades	Papa	FONAMA
	Papa	PROSUKO
Cambio climático	Papa	PNCC
	Papa	
Fertilizantes	Papa	UTO-FCAYp
	Papa	P.A.S
	Papa	PROSEMPA
	Ullucu	IBTEN
Fisiológico	Papa	IIF
	Papa	LIDEMA

	Papa	IRD
	Papa	PROSEMPA
	Papa	
	Papa	
	Papa	FAC.UMSA

Fuente: Elaboración propia (2007)

Como se observa en el cuadro N° 4, los tubérculos andinos (papa, papalisa), las instituciones que trabajaron en diferentes áreas son: fisiológica 7, fertilizantes 4, en cambio climático 2, enfermedades 2, en riego 3, en biotecnología 9, en plagas 17 y abonos 7 trabajos de investigación.

**Cuadro 5.** Raíces andinas (Yacón, arracacha, Mauk'a)

Área temática	Cultivo	Institución
caracterizar	Yacón	AGRUCO
Manejo y conservación	Mauk'a, racacha. yacón	SEMILLA
Manejo y conservación	Raíces y tubérculos	COSUDE

Fuente: Elaboración propia (2007).

Como se puede observar en el cuadro N° 5, se demuestra cual olvidado están, las raíces andinas, ya que solo 3 instituciones han realizado investigaciones con son: 1 trabajo de caracterización del yacón y 2 en el manejo y conservación de la maukà, arracacha y yacón.

En el cuadro siguiente, se observa los temas de investigación por cultivo andino como ser: los granos (cañahua con 4 y 4 en quinua), 7 en fisiología (quinua), abonos 2, fertilizantes 3, biotecnología 1, en plagas con 2 y enfermedades 1; los tubérculos tenemos: agronomía con 4 (oca, papalisa e isaño), fisiología 2, abonos 4 (papa y ullucu) y 10 investigaciones en plagas. Y también se observa las instituciones que participaron en estas investigaciones (Ver cuadro N° 6.)

**Cuadro 6.** Investigaciones realizadas en cultivos andinos en el Altiplano Central.

Área temática	Institución	Cultivo
Agronomía	IBTA	cañahua
	PROINPA	cañahua
	JICA	cañahua
	AGRUCO	cañahua
	IBTA	quinua
	JICA	quinua
	CIP	quinua
	FCAyP	quinua
Fisiología	IBTA	quinua
	IBTEN	quinua
	JICA	quinua
	CIP	quinua
	CLIFA	quinua
	UTAC	quinua
	FCAyP	quinua
Abonos	IBTA	quinua
	ANAPQUI	quinua
Fertilización	CEAC	quinua
	IBTA	quinua
	CIP	quinua
Biotecnología	FCAyP	quinua
Plaga	COTESU	quinua
	CIP	quinua
Enfermedad	IBTA	quinua
Agronómico	AGRUCO	oca, papalisa e isaño
	PROINPA	oca y papalisa
	COTESU	oca e isaño
	PROSEMPA	papa
Fisiología	CESA	papa
	LIDEMA	papa
Abonos	PROINPA	papa
	CEAC	papa
	MAN	Ullucu
	FAC.AGRO-UMSA	papa amarga
Plagas	COTESU	papa
	CEAC	papa
	CIELO	papa
	COSUDE	papa
	FAC.AGRO-UMSA	papa
	IE	papa
	PROINPA	papa
	PROSEMPA	papa
	PROY-BOL	papa
FAC.AGRO-UMSA	papa	

Fuente: Elaboración propia (2007)

**Cuadro 7.** Investigaciones realizadas en cultivos en el Altiplano Norte

Área temática	Institución	Cultivo
Agronomía	BENSON	cañahua
	FAC.AGRO-UMSA	cañahua
	IBTA	cañahua
	AGRUCO	cañahua
	IPGRI	cañahua
	PROGRAMO	cañahua
	PROINPA	cañahua
	CECAP	quinua
	IBTA	quinua
	IICA	quinua
	PROINPA	quinua
Fisiología Germoplasma	FAC.AGRO-UMSA	cañahua, quinua, oca
	IPGRI	cañahua
	PROINPA	cañahua
	BENSON	cañahua
	IRD	quinua
	PROINPA	quinua
	FAC.AGRO-UMSA	tarwi
SIBTA	quinua	
Plagas	LIDEMA	quinua
	PROINPA	quinua
Enfermedad	IBTA	quinua
Conservación	LIDEMA	oca
	PROINPA	oca
	PROY	papalisa
Biotecnología	UNIR-UMSA	papa
	FAC.AGRO-UMSA	papa
	FONAMA	papa
Cambio climático	PNCC	papa
Enfermedad	FONAMA	papa
	PROSUKO	papa
Plagas	PROSUKO	papa
	FONAMA	papa
	CLADES	papa
Riego	FAC.AGRO-UMSA	papa
	IIF	papa
	LIDEMA	papa

Fuente: Elaboración propia (2007)

Como se observa el cuadro N° 7, en el altiplano norte, se tiene a los cultivos andinos: en granos agronomía 11, en fisiología 8, 2 en plagas, 1 en enfermedades,

en; en los tubérculos se tiene que 3 en biotecnología (oca y papalisa), 3 en plagas, 2 en enfermedades, 2 en cambio climático y 3 en riego.

**Cuadro 8.** Investigaciones realizadas en cultivos andinos en el Altiplano Sur

Área temática	Institución	Cultivo
Agricultura ecológica	ANAPQUI	Quinoa
Germoplasma	IBTA	Quinoa
Producción	IBTA	Quinoa
Plagas	CECAOT	Quinoa
	IBTA	Quinoa
Mejoramiento	PROQUIPO	Quinoa
Qemisol	CECAOT	Quinoa
Agronomía	CIPCA	Tarwi
Fertilización	PAS	Papa
	PROSEMPA	Papa
Conservación	AGRUCO	Tubérculos andinos
Almacenamiento	PROSEMPA	Papa
Rendimiento	PROSEMPA	Papa

Fuente: Elaboración propia (2007)

En el cuadro N° 8, se puede observar las instituciones que realizan diferentes trabajos de investigación científica, como ser en plagas se tiene 2, 1 trabajo en agricultura ecológica, en germoplasma y producción 1, 1 mejoramiento (quinua), 1 en agronomía (tarwi); en tubérculos se tiene: 2 en fertilización, en conservación 1, en almacenamiento y rendimiento 2 (papa) trabajos de investigación.

**Cuadro 9.** Libros con investigaciones por Institución

institución	Títulos	Nº de trabajos
PROINPA	Mejoramiento genético y participativo en quinua	1
	El isaño ( <i>Tropaeolum tuberosum</i> r&p): avances de investigación del un cultivo	3
	Investigaciones del cultivo de isaño	
	Producción de oca, papalisa e isaño	
	Las raíces andinas en Bolivia: avances de investigaciones y guía bibliografica	1
	Biodiversidad de tubérculos andinos en candelaria: conservación in situ	4
	Manejo sostenible de la agro biodiversidad de tubérculos andinos: síntesis	
	Tubérculos andinos en la zona independencia	
	La biodiversidad cultivada en el sistema agroalimentario de los tubérculos andinos	
COSUDE	Conservación y uso de biodiversidad de raíces y tubérculos andinos	3
	Manejo sostenible biodiversidad tubérculos andinos	
	Tubérculos andinos en la zona Independencia	

Fuente: Elaboración propia (2007)

Como se puede observar en el cuadro N° 9, los textos, en los cuales las instituciones que han realizado investigaciones en el altiplano boliviano, como la fundación PROINPA, es la que más han realizados textos, con financiamiento, y también COSUDE, con textos en biodiversidad de raíces y tubérculos andinos y el IBTA que ya no existe como Institución pero los trabajos que ha realizado en tubérculos andinos.

**Cuadro 10.**Catálogos por institución

Institución	Catálogos	Nº de trabajos
PROINPA	Catálogo de quinua real	3
	Catálogo de ocas bolivianas	
	Catálogo de cien variedades nativas de papa	
IBTA	Catálogo de boliviano de cultivares de papa nativa	1

Fuente: Elaboración propia (2007)

Como se observa en el Cuadro N° 10, se tiene algunos catálogos realizados por las Instituciones como es la fundación PROINPA, con 3 trabajos. IBTA, esta institución ya no existe pero la información que ha generado se encuentra aún para los años en que se realizó la sistematización de la información, IBTA cuenta con 1 catálogo de papa nativa.

**Cuadro 11.** Folletos de investigaciones por instituciones

<b>Institución</b>	<b>Títulos</b>
PROINPA	Uso del material genético conservado en el Banco de germoplasma de granos altoandinos (BNGA)
	Banco nacional de germoplasma de granos altoandinos
	Variedades de quinua recomendadas para el altiplano norte y central
	Conservación <i>in situ</i> de recursos fitogenéticos cultivados
	Banco nacional de germoplasma de tubérculos y raíces andinas
	Una herencia de Bolivia para el mundo
PROY.UNEP / GEF	Investigación en fitomejoramiento, liberación de variedades y producción de semilla de quinua
FONAMA	Conservación <i>in situ</i> de parientes silvestres de especies cultivadas a través del manejo de información y su aplicación en campo.
AGRUCO	Manejo y conservación del germoplasma de papa
	Biodiversidad de papas amargas prov. Tapacari del Dpto. Cochabamba

Fuente: Elaboración propia (2007).

En el cuadro N° 11, muestra 10 folletos que se recopilaron, la fundación PROINPA es la que tiene mayor número de folletos y fichas técnicas de variedades nuevas de quinua. Y Proyectos de la UNEP-GEF con fitomejoramiento en quinua; FONAMA, con conservación de especies silvestres, y finalmente AGRUCO, con 2 folletos en biodiversidad de papa y conservación del germoplasma de papa.

**Cuadro 12.** Fichas Técnicas por Institución

institución	Fichas técnicas
PROINPA	Variedad "quinua jacha grano"
	Variedad de quinua "kurmi"
	Variedad de quinua dulce "k'osuña"

Fuente: Elaboración propia (2007)

Como se observa el cuadro N° 12, indica las fichas técnicas que la fundación PROINPA, ha realizado sobre variedades nuevas de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd).

**Cuadro 13.** Revistas por Institución

Institución	Títulos de las revistas
Leisa	La erosión genética de la cañahua
Medio ambiente y desarrollo	Agro biodiversidad
Agro ciencia	Conservación in situ y valoración de las papas en el micro centro de diversidad genética de candelaria
Latinoamericana de agricultura y nutrición	Caracterización de variables continuas y discretas en gran de la quinua
Agricultura	Nueva variedad "quinua jacha grano"
	Producción Tradicional de Cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> ) en el ayllu majasaya mujlli

Fuente: Elaboración propia (2007)

En el cuadro N° 13, se puede observar que se tiene 5 revistas especializadas en Agricultura, cada una de ellas realizó trabajos en diferentes temas, como se observa los títulos de las mismas, y también se encuentran artículos de prensa que tratan algunos trabajos de investigaciones en centros de biodiversidad, también se encontraron artículos de prensa que resaltan la biodiversidad de los tubérculos andinos oca (*Oxalis tuberosa*).

**Cuadro 14.** Artículos de prensa escrita

<b>Prensa</b>	<b>Artículos de prensa escrita</b>	<b>cultivo</b>
LOS TIEMPOS	Cariquina cultiva 200 tipos de papa	Tubérculos (papa, oca)
	Difunden los cultivos andinos	
	El estado del arte en producción de granos andinos en el altiplano y valles centrales	Granos (quinua)
PROINPA	Bancos de germoplasma comunales contribuyen a la conservación local de quinua y cañahua	Granos (quinua y cañahua)
La PRENSA	La comercialización de la arracacha	Raíces (arracacha)

Fuente: Elaboración propia (2007).

Como se observa en el Cuadro N° 14, se tiene a la prensa escrita que también ha realizado algunos artículos relacionados a los cultivos andinos, como son la oca (*Oxalis tunerosa*), la racacha (*Arracacia xanthorrhiza*), quinua (*Chenopodium quinoa*), y cañahua (*Chenopodium paliidicaule*), donde resaltan los trabajos realizados por algunas instituciones, como es la fundación PROINPA.

**Cuadro 15.** Número total de trabajos consultados por tipo de cultivo

Cultivo	Nº de trabajos
Papa	85
Oca, Papalisa e Isaño	14
Quinoa	54
Cañahua	20
Tarwi	4
Ajipa, Mauka, Arracacha, Yacón	2
<b>Total</b>	<b>179</b>

Fuente: Elaboración Propia (2007)

En el Cuadro N° 15, se muestra el número de total de 179 trabajos de investigación, realizados en cultivo andinos en el altiplano boliviano, en el mismo se puede observar que el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum*) es una de las especies andinas más estudiadas alcanzando 85 trabajos, el cultivo de la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.), con 54 trabajos. Por otro lado las especies como la ajipa (*Phachyrhysus ajipa*), arracacha (*Arracacia xanthorryza*), izaño (*Tropaeolum tuberosum*), yacón (*Smilax sochifolia*) y la mauka (*Muriabilis expansa*), son las menos estudiadas dentro de las especies andinas, existiendo un total de 2 trabajos en raíces andinas.

**Cuadro 16.** Número de trabajos por cultivos andinos

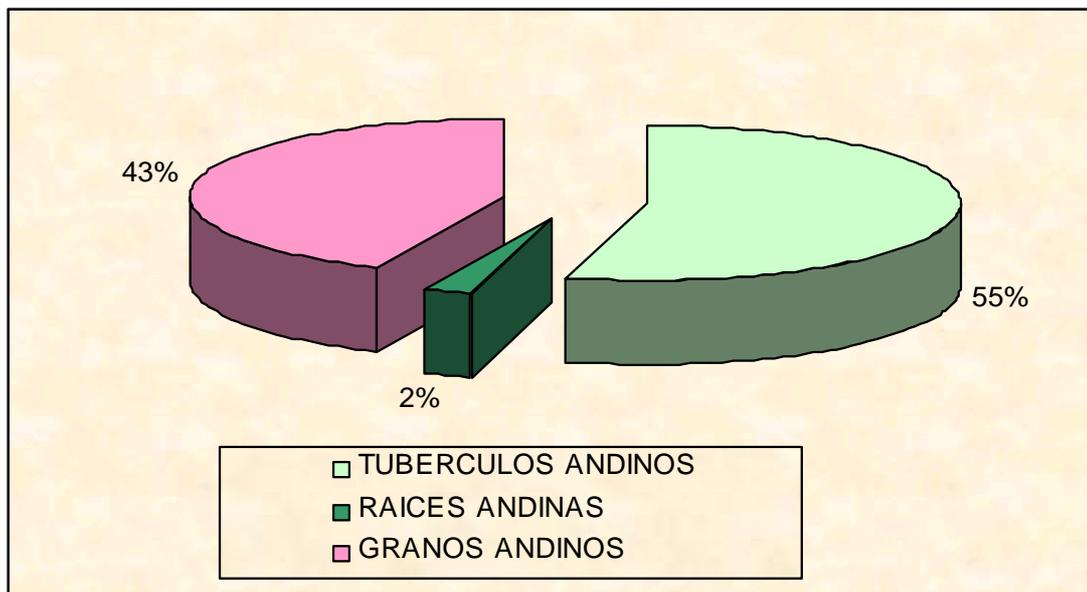
Cultivos andinos			Número de trabajos
Tubérculos andinos	Papa	54	115
	Oca	2	
	Papalisa	1	
	Izaño	11*	
Raíces andinas	Mauk'a Arracacha	2	5
	Yacón	3	
Granos andinos	Quinoa	54	98
	Cañahua	20	
	Tarwi	4	
<b>Total</b>			<b>**218</b>

Fuente: Elaboración Propia (2007).

\* Estos 11 trabajos se realizaron en base a los 3 cultivos oca, papalisa e isaño

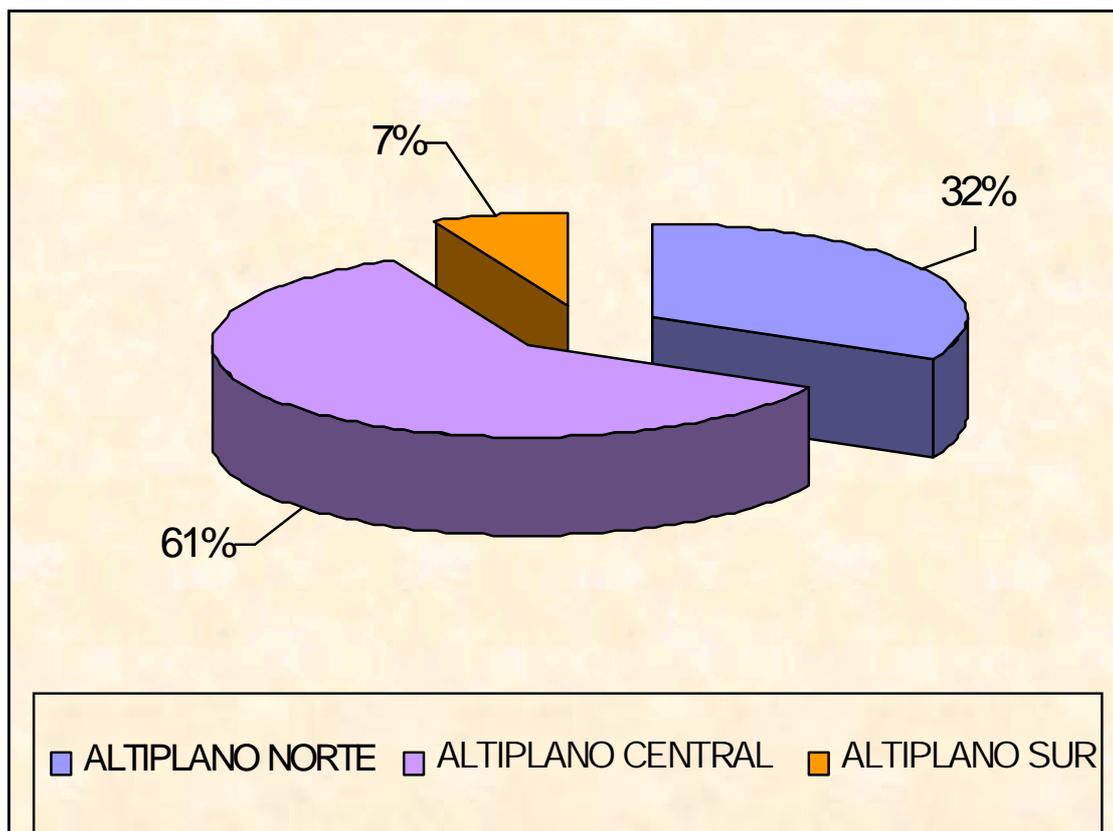
\*\*Total de los documentos (tesis, trabajos dirigidos libros, compendios, revistas y folletos)

Como se muestra en el Cuadro N° 16, el número de trabajos realizados en agro diversidad de los cultivos andinos, se tiene que en tubérculos se recopilaron 115 trabajos, las raíces con 5 y los granos andinos con 98 investigaciones, a nivel de las regiones del Altiplano boliviano. Con un total de 218 trabajos de investigaciones realizados en cultivos andinos.



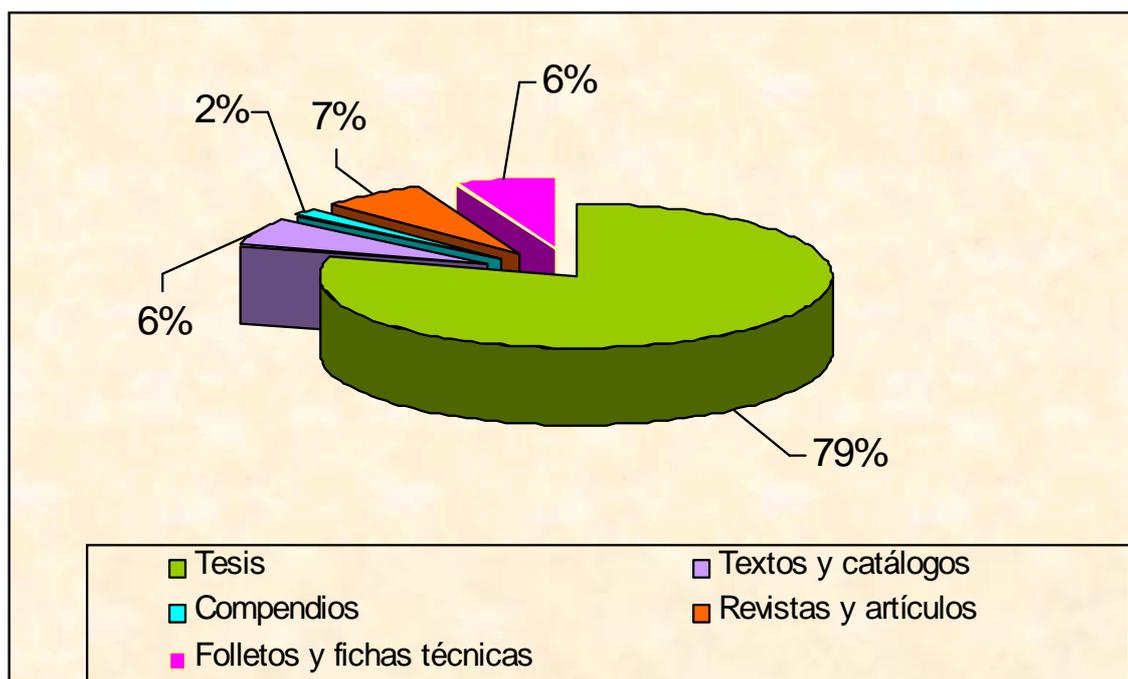
**Figura 1.** Cultivos Andinos en el Altiplano boliviano (tubérculos, raíces y granos)

Como se observa en la figura N° 1, se tiene a los cultivos andinos del Altiplano boliviano en las tres regiones. En los tubérculos, como la papa (*Solanum tuberosum*), papalisa (*Ullucus tuberosum*), oca (*Oxalis tuberosa*) e isaño (*Tropaeolum tuberosum*) con un 55% de las investigaciones, mientras que los granos andinos, quinua (*Chenopodium quinoa*), cañahua (*Chenopodium pallidicaule*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*) se tiene un 43% de los trabajos y con el 2% de investigaciones están las raíces andinas, yacón (*Polimia sp.*), ajipa (*Pachyrhizius sp.*) y arracacha (*Arracacia sp.*).



**Figura 2.** Número de trabajos por regiones del altiplano boliviano

En la figura N° 2, se observa que en el Altiplano Central tiene un 61%, de los trabajos de investigación, seguido por el Altiplano Norte, con el 32% de los trabajos y un 7% de trabajos en el Altiplano sur.



**Figura 3.** Número total de trabajos por tipo de documento

Como se observa en la figura N° 3, se tiene un (79 %) tesis, esto debido a que en las instituciones es más fácil de realizar tesis de investigación de los temas que a ellos les interesa y además que beneficia a los egresados para obtener su título académico, seguido de textos con (6 %), estos son realizados con investigaciones de varios años en diferentes cultivos, los folletos son (6 %), las revistas (7 %), se debe a que no se tienen muchas revistas científicas que se dediquen a difundir las investigaciones realizadas en los cultivos andinos, y finalmente los compendios con (2 %), son informes finales de varios años de estudio, en los cuales se destacan los trabajos realizados en los cultivos andinos.

## 4.1.1.3. Por años

Cuadro 17. Número de Trabajos realizados por años (1990 - 2006)

Años	Tubérculos	Raíces	Granos
1990			
1991			4
1992	9		5
1993 - 1996	19	2	18
1997-1998	12	1	12
1999	12		9
2000-2002	15	1	16
2003	15	1	12
2004 - 2005	25		12
2006	13		11
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>89</b>

Fuente: Elaboración propia (2007)

En el cuadro N° 17, se observa el número de trabajos de investigación y/o estudios, comprendidos entre los años 1990 a 2006, los tubérculos andinos, son los más estudiados en los años de 1992 a 2006; así mismo, los granos andinos, pero con las raíces andinas se trabajó en algunos años como ser: 1993, 1997, 2000 y 2003.

## **4.2. Mapeo de Ubicación Geográfica de las áreas de trabajo**

En los mapas siguientes se realizó, que mediante el programa ArcView 3.2 y se tiene:

La localización de los trabajos de investigación, realizado en el departamentos de La Paz (ver mapa N° 2 y el anexo 2, donde se encuentra la Latitud y longitud de las tesis realizadas en tubérculos, granos y raíces andinas).

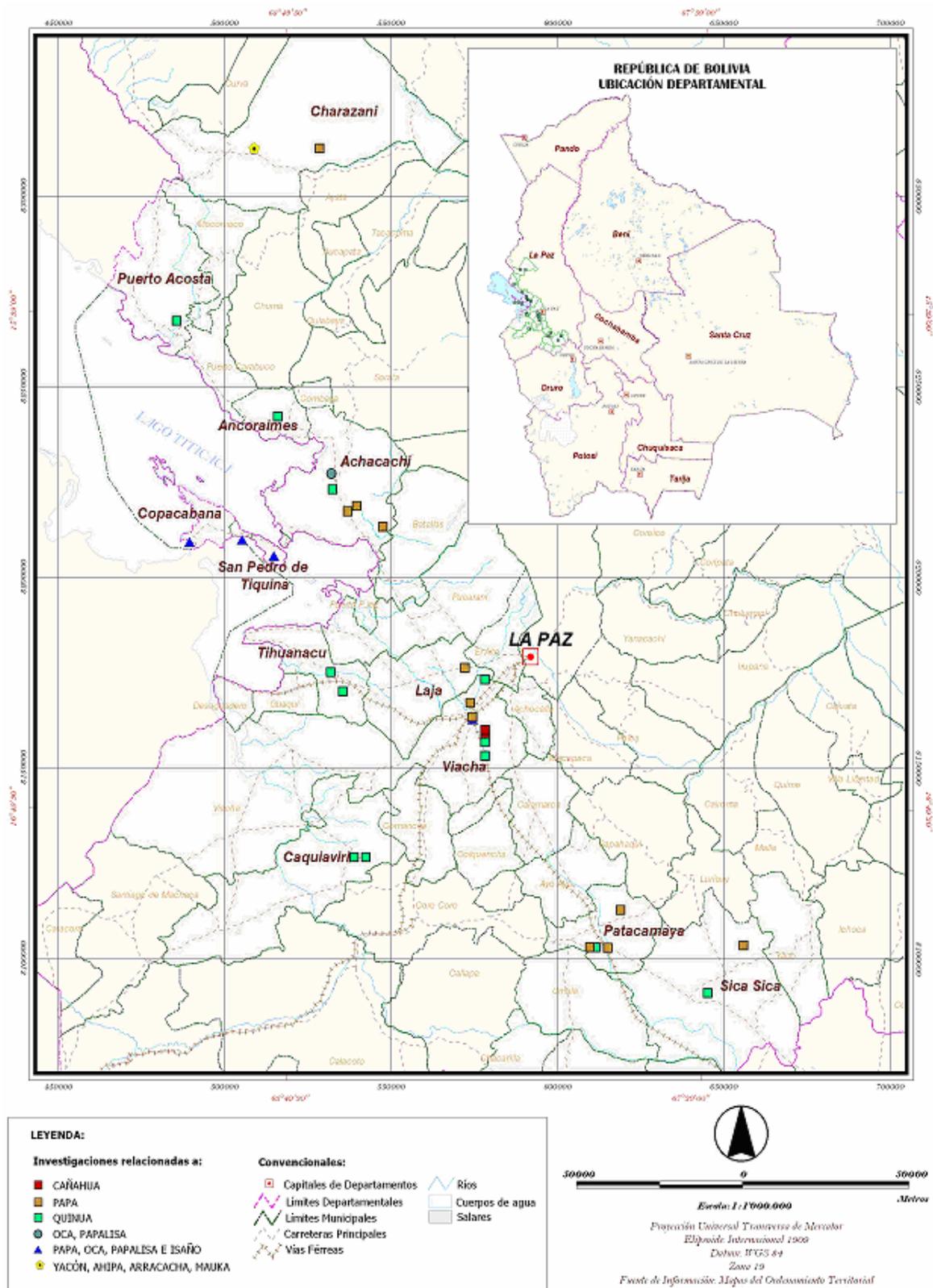
Las localizaciones de las tesis son en su mayoría realizadas en las estaciones experimentales de Belén, Choquenaira dependientes de la Facultad de Agronomía y trabajos realizados en raíces en la localidad de Charazani, Puerto Acosta, Ancoraimes (papa); Copacabana (oca, papalisa e isaño); Patacamaya (quinua), Viacha (cañahua) y Tiahuanacu (quinua y cañahua), Sica Sica (quinua).

En el Departamento de Oruro (ver mapa N° 3 y anexo 3, las ubicaciones geográficas) de igual manera se tiene mas investigaciones realizadas en sus estaciones de Experimentales de CEAC (cañahua y quinua), Irpani en Salinas de Garci Mendoza (quinua), Curahuara de Carangas (papa), Challapata (quinua) y Huayllamarca (Ullucu).

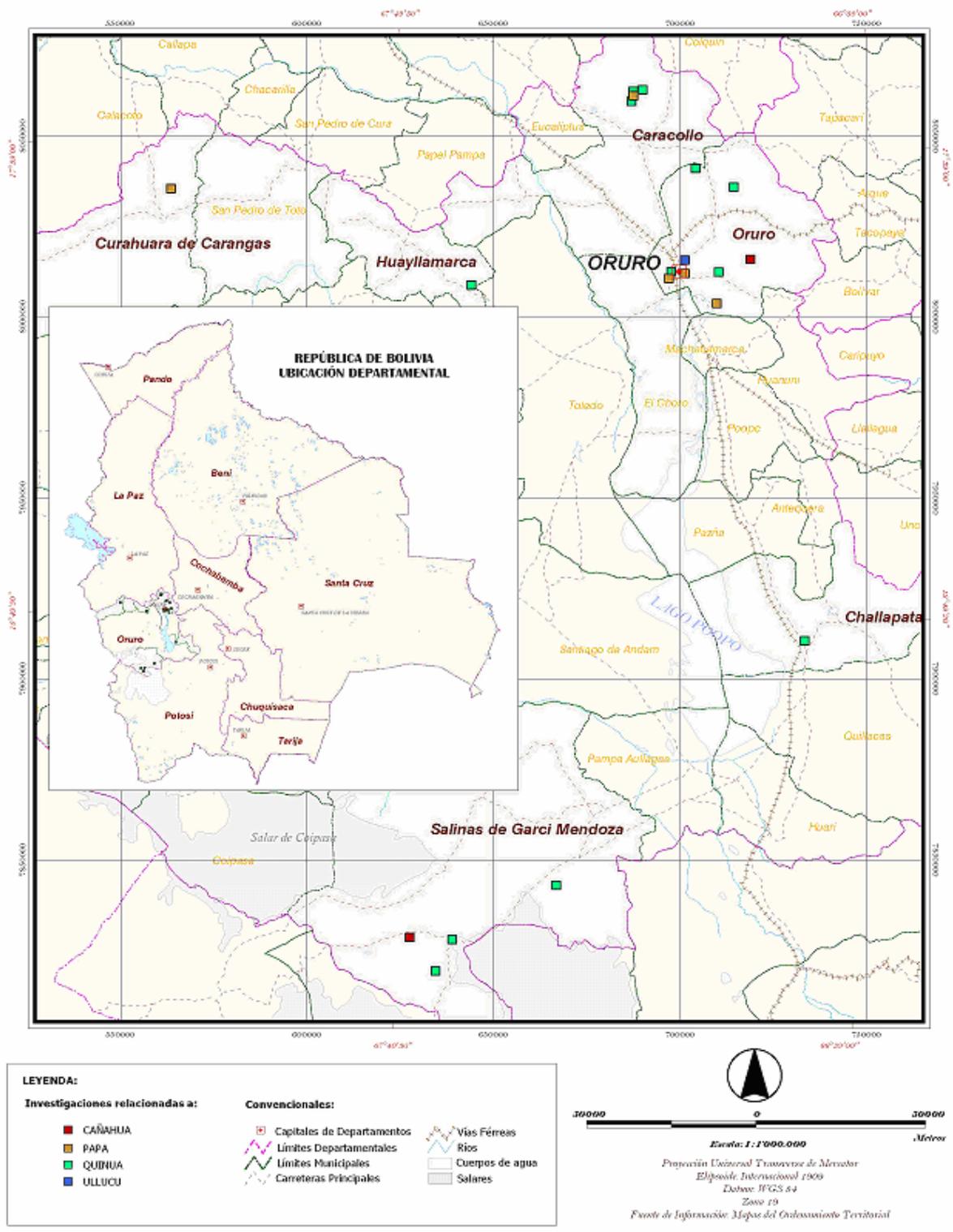
En el Departamento de Cochabamba, (ver mapa N° 4), las localidades de Independencia, Tapacarí, Vinto, San Benito y Vacas en (papa); Tiraque en (oca); Totora en (cañahua, oca, papalisa, isaño). Para las ubicaciones geográficas (ver anexo 4).

En el departamento de Potosí (ver mapa N° 5), se tiene a las localidades de Sacaca, Llallagua, Colquechaca, Colcha "K" (quinua) y Pocoata (papa). Ver (anexo 2, 3, 4).

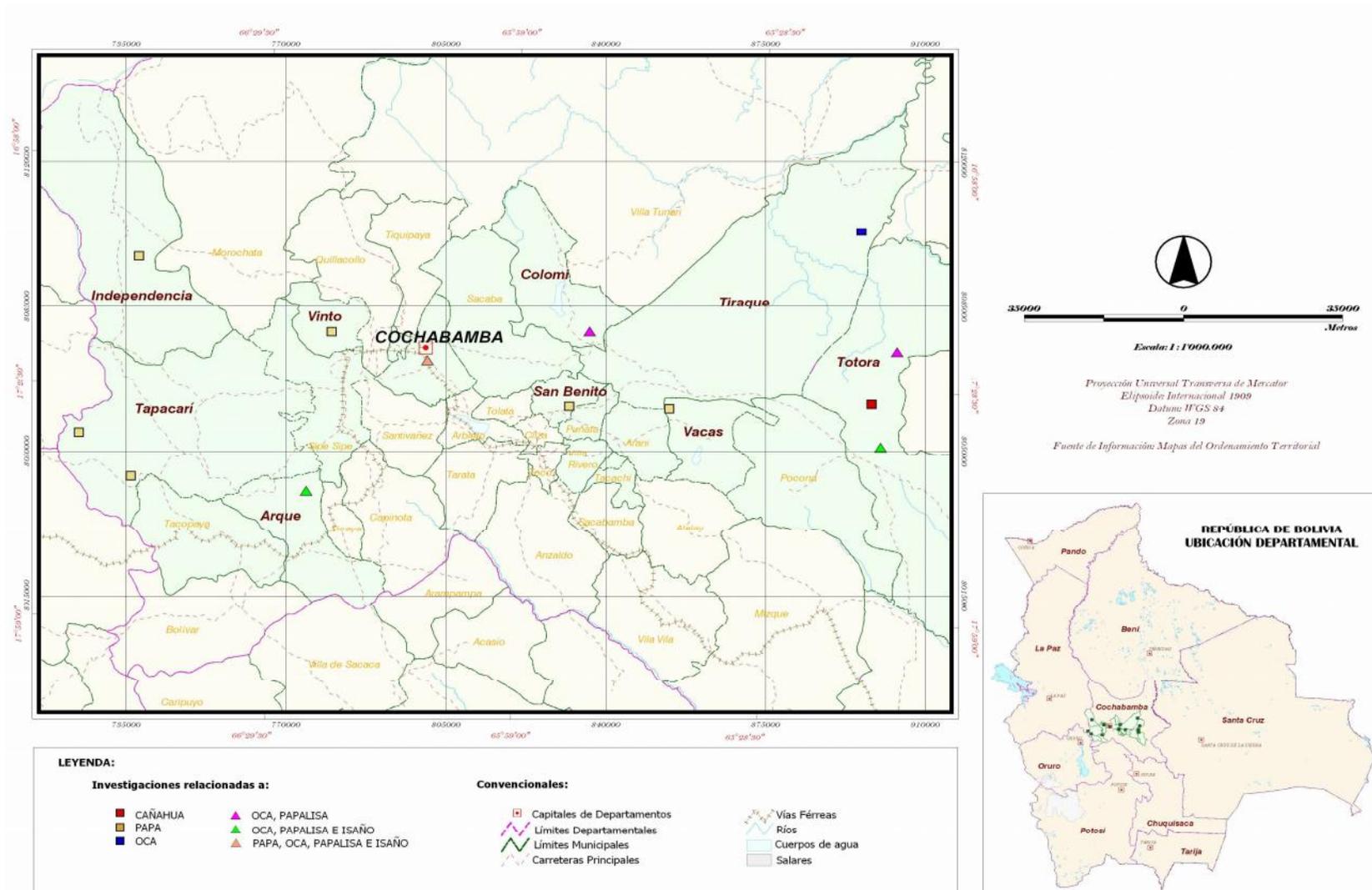
**Mapa 2.** Localización geográfica de los trabajos de investigación del Departamento de La Paz



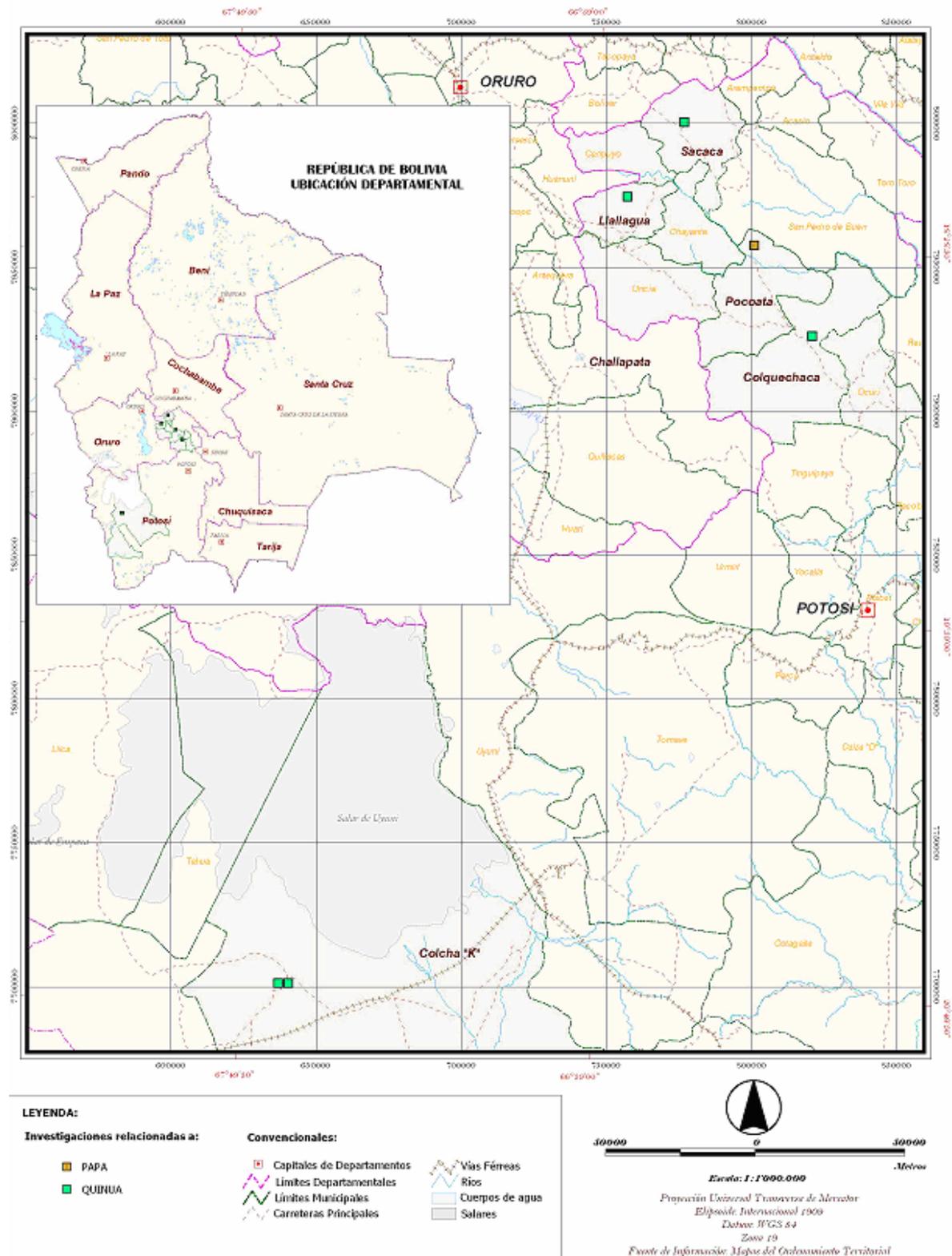
Mapa 3. Localización geográfica de los trabajos de investigación del Departamento de Oruro



**Mapa 4. Localización geográfica de los trabajos de investigación del Departamento de Cochabamba**



**Mapa 5. Localización geográfica de los trabajos de investigación del Departamento de Potosí**



### **4.3. Sistematización**

De acuerdo a la metodología empleada, se realizó primero por regiones, que consta del Altiplano norte, central y sur de Bolivia, por el tipo de documento, por año y por cultivo; y para la obtención de la información se utilizó formularios en el cual se detalla lo siguiente: para Tesis de grado (ver anexo 5); Libros (ver anexo 6); Compendios (ver anexo 7); Revistas (ver anexo 8) y finalmente Folletos (ver anexo 9).

Estas son muestras de la información recopilada de la sistematización, (ver anexo 10, donde se detalla todos los documentos recopilados, por regiones del altiplano, por tipo de documento: tesis, libros, compendios, revistas y folletos y por cultivo andino: tubérculos, raíces y granos).

También se consideró por año en que se presentaron la información documentada de 1990 a 2006. (Ver anexo 11).

### 4.3.1. Tipos de Documentos

#### 4.3.1.1. Tesis

<b>Región</b>	Altiplano central
<b>Institución</b>	Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA - UTO). Proyecto Revalorización de los Cultivos Andinos
<b>Documento</b>	Tesis
<b>Título</b>	Parámetros agronómicos y fisicotécnicos en cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> , Aellen) en la provincia Cercado del Departamento de Oruro.
<b>Autor</b>	Heber Jorge Juaniquina Chambi
<b>Código designado</b>	T-006-Ca <sup>2</sup>
<b>Año</b>	2001
<b>Número de páginas</b>	152 pp.
<b>Código original</b>	398-T. A.

#### Objetivos:

- ✓ Evaluar las Características Agronómicas y Fisiotécnicas del Banco de Germoplasma de Cañahua de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias dependiente de la Universidad Técnica de Oruro.
- ✓ Evaluar las Características Agronómicas de 25 genotipos del Banco de Germoplasma de Cañahua.
- ✓ Evaluar las Características Fisicotécnicas de 25 genotipos del Banco de Germoplasma de Cañahua.

#### Ubicación geográfica:

“El presente trabajo de investigación se realizó durante la gestión agrícola 1998-1999 en dos localidades del departamento de Oruro: En la Ciudadela Universitaria (sector norte) y en el Centro Experimental Agropecuario Condoriri, ambos dependientes de la Universidad Técnica de Oruro”.

---

<sup>2</sup>Juaniquina H. 2001. Parámetros agronómicos y fisicotécnicos en cañahua (*Chenopodium pallidicaule*, Aellen) en la provincia Cercado del Departamento de Oruro. Tesis de Grado. Lic. Ing. Agr. Universidad Técnica de Oruro. Oruro-Bolivia. 152 p.  
T=Tesis; Número correlativo; Ca= Cañahua; JICA= Institución; OR= Oruro

“La Ciudadela Universitaria se encuentra ubicado en la provincia Cercado a 2.5 km. sobre la carretera Oruro - Pisiga, geográficamente se ubica a 17°58' de latitud sud, 67°0.8', longitud oeste y a una altitud de 3708 m.s.n.m. “

#### **Resumen:**

#### **“Parámetros agronómicos y fisiotécnicos en cañahua (*Chenopodium pallidicaule*, Aellen) en la provincia Cercado del Departamento de Oruro”.**

“El presente estudio intitulado "Parámetros Agronómicos y Fisiotécnicos en Cañahua (*Chenopodium pallidicaule*, Aellen), en la provincia Cercado del departamento de Oruro", se llevo a efecto en dos localidades: En la Ciudadela Universitaria (sector norte) ubicada a 2.5 Km. sobre la carretera Oruro-pisiga, ubicada geográficamente a 17°58' de latitud sud y 68°0.8' longitud oeste y a una altitud de 3708 msnm. Y en el Centro Experimental Agropecuario Condoriri que se encuentra localizado a 49 km. al norte de la ciudad de Oruro y a 12 km. de la localidad de caracollo, geográficamente se ubica a 17°31 '41"de latitud sur y 67°14'02" longitud oeste y a una altitud de 3830 m.s.n.m”.

“El objetivo principal de éste trabajo fue evaluar las Características Agronómicas y Fisiotécnicas del Banco de Germoplasma de Cañahua de la F.C.A.P. - U.T.O”.

“Para ello se utilizaron 25 genotipos del banco de Germoplasma de Cañahua.”

“Los resultados obtenidos en el análisis de varianza muestran comportamientos diferentes de los genotipos, debido posiblemente a su constitución genética, condiciones agroecológicas distintas de los ambientes de evaluación influenciando sobre las variables de estudio”.

“Para el carácter peso de grano por planta, se tiene que el genotipo G-23 tuvo el mayor peso con 20.42 gr. /planta; seguido de los genotipos G-12 con 20.03 y G-26 con 19.5 gr. /planta. Para precocidad (días a la madurez fisiológica), G-3 y G-I fueron los más precoces ambos con 124 días. Para peso total planta se tiene al tratamiento G-26 con 164.05 gr. /planta seguido del G-I7 y G-23 con 155.4 y 149.09

gr. /planta respectivamente, mientras que los genotipos que tuvieron menores pesos fueron los genotipos G-13 y G-3. Los tratamientos que tuvieron mayores alturas fueron los genotipos G-27 y G-23 con 41.81 y 41.73 cm. respectivamente, mientras que el genotipo de menor altura fue el G-7 con 27.94cm”.

“En incidencia a plagas mayor efecto sufrió el genotipo G-27 con (28.8%) seguida de los genotipos G-21 (26.3%), G-16 (25%). La incidencia a enfermedades contrariamente al anterior, menor efecto sufrió el genotipo G-9 con un 21.25 % y los menos afectados fueron los genotipos G-II y G-19 ambos con 10%. Para el contenido de clorofila los tratamientos que registraron mayores promedios están los genotipos G-17 y G-15 con 37.96 y 37.55 Kg/cm<sup>2</sup> respectivamente, mientras que los genotipos G-8 y G-24 registraron menores promedios. Para área foliar el genotipo que registró mayor rendimiento fue el G-23 con 116.9 cm<sup>2</sup>, mientras que los tratamientos G-13 y G-I registraron menores promedios”.

<b>Región</b>	Altiplano norte
<b>Institución</b>	Promoción de Investigación de Productos Andinos (PROINPA)
<b>Documento</b>	Tesis
<b>Título</b>	Influencia de flujos de intercambio de oca ( <i>oxalis tuberosa</i> , mol) sobre la conservación in situ en la provincia Manco Kápac.
<b>Autor</b>	Intimayta Mamani Julia
<b>Código asignado</b>	T-002-Oc <sup>3</sup>
<b>Año</b>	2005
<b>Número de páginas</b>	98 pp.
<b>Código original</b>	T- 807

#### Objetivos:

- ✓ Determinar los flujos de los morfotipos de oca (*Oxalis tuberosum* Mol), en nivel familiar intracomunal e intercomunal.
- ✓ Inventariar y caracterizar fenotípicamente la diversidad de morfotipos de oca (*Oxalis tuberosum* Mol) conservada in situ en tres comunidades de la provincia Manco Kapac.
- ✓ Determinar el grado de relación entre los morfotipos de oca intercambiadas en ferias fronterizas y las conservadas en parcelas de producción.
- ✓ Caracterizar los patrones de conservación in situ de la oca (*Oxalis tuberosum* Mol), en tres comunidades de la provincia Manco Kapac.

#### Ubicación geográfica:

- ✓ Sahuña a 16°11'42" latitud Sur y 69°05'53" de longitud Oeste.
- ✓ Santiago de Ojje 16°15'16" latitud Sur y 68°52'32" longitud Oeste
- ✓ Tito Yupanqui a 16°11'20" la latitud Sur y 68°57'06" longitud Oeste.

---

<sup>3</sup> Intimayta J. 2005. Influencia de flujos de intercambio de oca (*Oxalis tuberosa* Mol) sobre la conservación in situ en la provincia Manco Kápac. Tesis en Lic. Ing. Agr. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz-Bolivia. 98 p.

T= Tesis Número correlativo; O=Oca; PROINPA= Institución; LP=La Paz

## **Metodología:**

“La metodología utilizada corresponde a una investigación participativa ampliamente utilizada en estudios de biodiversidad. Las técnicas para obtener información fueron el sondeo, estudios de caso, observaciones directas y participante, entrevistas, muestreo en parcelas de producción, talleres comunales y seguimiento dinámico a ferias”.

## **Resumen:**

### **“Influencia de flujos de intercambio de oca (*oxalis tuberosa*, Mol) sobre la conservación in situ en la provincia Manco Cápac”**

“Conclusiones: Flujo intra e intercomunal de la diversidad de oca”.

“El flujo de los morfotipos de oca a nivel familiar e intra comunal de sahuña, Santiago de Ojje y Tito Yupanqui, se efectúa a través del matrimonio entre paisanos, las estrategias familiares para acceder a la semilla y el intercambio (venta-trueque). Estos factores influyen positivamente en la difusión de los morfotipos de oca de una familia a otra dentro de la misma comunidad”.

“El flujo intercomunal de los morfotipos de oca asignado a la feria de Santiago de Ojje involucra a comunidades bolivianas y de Tito Yupanqui es de carácter Binacional (Bolivia-Perú). Los morfotipos de oca presentes en la feria de Santiago de Ojje, provienen mayormente de la misma comunidad y Amacari; el destino de estos son la ciudad de La Paz (zona Cementerio), El Alto, las islas Paco, Taquiri, en ocasiones Caranavi y Batallas”.

“Los morfotipos de oca de la feria Tito Yupanqui provienen de las comunidades peruanas, Ollaraya, Unicachi, Tinicachi principalmente y su destino final son las localidades aledañas: Chiquipata, Calata grande, Huatapampa, localidades alejadas: Huatajata, Tiquina, ciudad de La Paz, El Alto, Chulumani, Coripata, Caranavi y localidad de Yunguyo Perú”.

“El flujo de la oca a comunidades bolivianas aledañas a las ferias localidades de la provincia Manco Kápac (Bolivia) y Yunguyo (Perú) permite que los morfotipos de la oca amplíen su área de distribución en un rango de 40 a 55 Km. de diámetro y se han conservadas y multiplicados in situ. El flujo de la oca a la localidad no andinas (La Paz y yungas), es de relativa importancia para la conservación in situ debido a que la diversidad de morfotipos de oca es destinada al consumo”.

#### **“Diversidad morfotipos de oca inventariada y caracterizada”**

“En los sectores de venta y trueque de la feria Tito Yupanqui existe mayor diversidad de morfotipos de oca (16 y 15) que en la feria de Santiago de Ojje (8 y 13). El sector de trueque de ambas ferias presento una mayor diversidad de morfotipos de oca intercambiada los cuales se hallaron muy frecuente y frecuentemente. Por tanto el sector de trueque de las ferias se manifiesta mayor influencia en la ampliación del área de distribución y conservación in situ de la diversidad de oca”.

“En las parcelas de Tito Yupanqui se hallo mayor diversidad de morfotipos de oca (17) que en Sahuiña (13) y Santiago de Ojje (12). En consecuencia en las mismas comunidades aledañas a Tito Yupanqui se conservan y multiplican una cantidad de morfotipo de oca considerable”.

“Los morfotipos de oca Keny, Kellu ponce y Janko ponce se encuentran presentes muy frecuente y frecuentemente, en ferias de Santiago de Ojje y Tito Yupanqui, además están altamente distribuidas en ambas comunidades y en Sahuiña, lo cual permite inferir que dichos morfotipos tienen una alta probabilidad de ser conservado y multiplicado en comunidades de la región”.

#### **“Relación morfotipo de oca presente en ferias, parcelas y talleres comunales”**

“Según la caracterización, clasificación y conocimientos locales de las familias de las tres comunidades en provincia Manco Kapac, existen 23 morfotipos de oca de

los cuales 16 morfotipos son grupo Keny (sabor dulce) y 7 grupos luki morfotipo rustico o de sabor amargo”.

“En Sahuiña se conserva 15 morfotipos de oca gracias a la contribución de una familia conservacionista que apporto con 11 morfotipos”.

“La reducida diversidad de oca existente obedece que en Sahuiña la crianza de truchas es la actividad prioritaria”.

“En Santiago de Ojje existe una alta diversidad de oca (19), ello implica por los vínculos familiares de estos con comunarios peruanos. Tito Yupanqui posee mayor diversidad de morfotipos de oca (22), debido al estrecho contacto de los familiares con otros comunarios bolivianos y peruanos, con los que mantiene relaciones de intercambio (trueque-venta familias (yernos) y su carácter estratégico de frontera de fácil accesibilidad vía carretera”.

#### **“Patrones de conservación in situ de la diversidad de oca”.**

“El manejo de la semilla de oca en mezcla de morfotipos esta fuertemente vinculado a la conservación in situ. Las familias de Sahuiña, Santiago de Ojje, Tito Yupanqui conservan, multiplican in situ e intercambian una mezcla de morfotipo de oca”.

“La asociación de oca, la papalisa, el isaño, el maíz, permite que la diversidad de estos también sea conservada junto a la diversidad de morfotipos de oca. El variado uso de diversidad de morfotipos de oca en criterios culinarios, proceso de transformación y tratamiento terapéutico motiva a las familias a conservar y multiplicar in situ a los morfotipos de oca”.

“Un hecho de vital importancia que la conservación en multiplicación de los morfotipos de oca en la región, es la existencia de familias interesadas por conservar e incrementar su germoplasma (familias conservacionistas)”.

<b>Región</b>	Altiplano sur
<b>Institución</b>	Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuario (IBTA)
<b>Documento</b>	Tesis
<b>Título</b>	Evaluación preliminar in situ y ex situ de 131 accesiones del banco de germoplasma de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd)
<b>Autor</b>	Rubén Limachi Quispe
<b>Código designado</b>	T-00-3-Q <sup>4</sup>
<b>Año</b>	1998
<b>Número de páginas</b>	96 pp.
<b>Código original</b>	T-194

### Objetivos:

- ✓ Evaluar preliminarmente en Mañica, accesiones de quinua de Nor Lipez.
- ✓ Describir el comportamiento agronómico de las accesiones en Mañica y Patacamaya.
- ✓ Determinar grupos diferenciados, en el conjunto de accesiones, a través de técnicas numéricas.

### Ubicación geográfica:

“Estación Experimental Patacamaya (BDEEP) para las zonas de Mañica, Cantón Colcha K de la Provincia Nor Lipez, Departamento de Potosí. Su ubicación geográfica a 20°47' de latitud Sur y 76°39' de longitud oeste y una altura 3688 y 3700 m.s.n.m. (IGM, 1971)”.

### Metodología:

“Para el análisis de la variación se utilizaron trece descriptores agronómicos (variables) que se estudiaron con polígonos de frecuencia y estadísticos, los que fueron empleados en la prueba de "t" para diferencia de medias. También se realizó un análisis de correlación lineal”.

---

<sup>4</sup> Limachi Q. R. 1998. Evaluación preliminar in situ y ex situ de 131 accesiones del Banco de germoplasma de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd). Tesis en Lic. Agr. La Paz-Bolivia Universidad Mayor de San Andrés. 96 p.  
T=Tesis; Número correlativo; Q= Quinua; IBTA= Institución; LP= La Paz

## **Resumen:**

### **“Evaluación preliminar *in situ* y *ex situ* de 131 accesiones del banco de germoplasma de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.)”**

“Los términos de variabilidad y diversidad genética se utilizan para representar a la variación genética de las especies. La variabilidad puede encontrarse en condiciones naturales o en condiciones artificiales, como es el caso del germoplasma preservado”.

“Inicialmente, para conocer el universo de variabilidad fitogenética es necesario someter a las colecciones a estudios de orden fenotípico, y en ello, una evaluación preliminar que está orientada, entre otras, a su agrupamiento en base a características de utilidad y uso potenciales, como también selección de material promisorio para posteriores evaluaciones puntuales”.

“Aprovechando la información disponible de 131 accesiones de quinua de Nor. López en Patacamaya, se planificó el trabajo de evaluación preliminar en Mañica comparada con la Base de Datos de la Estación Experimental Patacamaya (BDEEP). El propósito ha sido contribuir, en forma preliminar, al conocimiento de la variación y comportamiento agronómico de las colecciones de Nor. López para las zonas de Mañica y Patacamaya, como también las relaciones de variables y la selección de germoplasma promisorio de manera que, posteriormente, se realicen evaluaciones más puntuales para trabajos de fitomejoramiento”.

“Para el análisis de la variación se utilizaron trece descriptores agronómicos (variables) que se estudiaron con polígonos de frecuencia y estadísticos, los que fueron empleados en la prueba de "t" para diferencia de medias. También se realizó un análisis de correlación lineal. Al mismo tiempo se hizo un análisis de agrupamiento a través de dos técnicas de análisis multivariado (análisis por componentes principales ACP, y por conglomerados en GA). El estudio se llevó a cabo en la Sub Estación Experimental Mañica, Potosí”.

“En la interpretación de los polígonos de frecuencia, estadísticos y la prueba de "t", para cada una de las variables en estudio, se observó tres características. Una referida a la interacción genotipo ambiente, observada en la prueba de "t", para la mayoría de los caracteres, que se expresa en la no manifestación del potencial genético en Mañica respecto de la BDEEP (en éste mayor variación fenotípica), por efecto del medio ambiente de las gestiones agrícolas (1993-94) para la BDEEP y (1994-95) en Mañica”.

“Y finalmente, en Mañica los caracteres longitud y ancho de hoja, madurez fisiológica, diámetro y espesor de grano y peso de 100 granos, fueron menos variables; mientras que en Patacamaya (BDEEP), fueron diámetro de tallo, madurez fisiológica y diámetro y espesor de grano, hechos que indican la menor adaptación de las accesiones a condiciones de Patacamaya. Es de destacar que el carácter índice de cosecha no muestra diferencias significativas en ambas localidades lo que significaría que es altamente heredable y en consecuencia importante para trabajos de fitomejoramiento”.

“El análisis de correlación en Mañica mostró similitudes con la BDEEP observando correlaciones positivas significativas entre diámetro de tallo, longitud y ancho de panoja, altura de planta, número de ramas primarias y rendimiento, con la particularidad de que en la BDEEP, el rendimiento no presenta correlación con el número de ramas primarias, probablemente debido a una menor eficiencia en la trilla. Sin embargo la matriz de correlación combinada solo indica correlaciones significativas para ancho de hoja, altura de planta, madurez fisiológica y peso de 100 granos, lo que evidencia la influencia del medio ambiente de ambas localidades. En la misma comparación de las matrices de correlación, prácticamente no existe correlaciones significativas entre: diámetro y espesor de grano, peso de 100 granos, índice de cosecha, diámetro de tallo, longitud y ancho de panoja, altura de planta y madurez fisiológica”.

“El ACP en Mañica dio a conocer que los cinco primeros componentes explican el 73.01% de la variación total, mientras que en la BDEEP explican el 74.83%. Los

vectores propios de ambas localidades no son coincidentes en la ubicación y sentido de sus coeficientes, lo que significó que las observaciones en el multi espacio generan planos con variables y accesiones en diferente ubicación. Esto quedó demostrado representando los componentes 1 y 2 de Mañica y la BDEEP, donde los planos formados muestran dispersión de variables diferentes”.

“Sin embargo, los caracteres diámetro de tallo, altura de planta, longitud y ancho de panoja, precosidad, ramificación, índice de cosecha y rendimiento, se encontraron en los mismos semiplanos, lo que significó la existencia de observaciones, en alguna medida, similares. Lo anterior se verificó con la representación de las accesiones en los mismos componentes 1 y 2. Se concluyó que si bien los resultados de evaluación en Mañica comparadas con la BDEEP son diferentes por efecto ambiental, el ACP, señala la existencia de accesiones de comportamientos proporcionales a esas condiciones ambientales, es decir que si las accesiones de un grupo de accesiones presentaron, por ejemplo los mayores rendimientos para condiciones de Patacamaya (BDDEP), lo serían también para las condiciones de Mañica”.

“El ACP en las accesiones de Nor. Lípez presentó limitaciones para delimitar los agrupamientos. Se procedió entonces a realizar el análisis por conglomerados en OA. Los resultados indicaron, en cuanto a procedencia de las accesiones dentro de la Provincia de Nor. Lípez, que los agricultores mantienen variabilidad en las plantas de quinua y en consecuencia, la recolección en algunas de las localidades permitiría ahorro de esfuerzos para representar la variabilidad de quinua de Nor. Lípez, para el conjunto de caracteres en estudio”.

“En el agrupamiento en Mañica se observaron dos grupos de 45 y 86 accesiones. El primero presentó accesiones con el mayor rendimiento, de madurez tardía y mayor vigor respecto al promedio general, mientras que el segundo presentó lo contrario. Para el agrupamiento de la BDEEP también con dos grupos, 65 y 66 accesiones, se observó que en el primero las accesiones presentaron longitud y

ancho de hoja, menores a la media general, mayor rendimiento, madurez tardía, plantas altas y de grano pequeño”.

“El segundo, presentó características contrarias. En la BDEEP el rendimiento asociado inversamente con el tamaño de hoja, podría explicarse por algún efecto fisiológico del ambiente. También las condiciones de suelo y clima para la BDEEP, indican que de las accesiones de Nor. López se esperaría solo al 50% como de buena producción”.

“Se evidenció que las accesiones evaluadas en ambas localidades no se corresponden para rendimiento y caracteres involucrados con el vigor de la planta lo que se confirmó con la prueba de Ji-cuadrado de independencia. Se concluyó que el comportamiento de las accesiones de Nor. López en Mañica respecto de la BDEEP, es diferente por efecto de condiciones medio ambientales involucradas en las dos gestiones agrícolas. En consecuencia, el manejo del germoplasma de Nor. López para fitomejoramiento en la zona, en lo que se refiere a selección de progenitores, seguimiento de generaciones, interacción genotipo-ambiente y validación, tendrá respuestas más confiables cuando se realicen en su ambiente natural”.

#### 4.3.1.2. Libros

<b>Región</b>	Cochabamba – Bolivia
<b>Institución</b>	Fundación PROINPA, Programa Colaborativo de Manejo, Conservación y Uso de la Biodiversidad de Raíces y Tubérculos Andinos (PBRTA). Proyecto Papa Andina
<b>Documento</b>	Libro
<b>Título</b>	Conservación y producción de papalisa ( <i>Ullucus tuberosus</i> )
<b>Autor</b>	Ximena Cadima, Willman García y Janett Ramos.
<b>(Edición Técnica)</b>	Documento de trabajo No. 23
<b>Código designado</b>	Li-011-U <sup>5</sup>
<b>Año</b>	2003
<b>Número de páginas</b>	84 pp.
<b>Código original</b>	

#### Sobre este documento

“La región andina es cuna de un gran número de cultivos alimenticios que fueron domesticados por

Los pueblos autóctonos hace miles de años, inclusive mucho antes de la expansión de la civilización Inca. Con el transcurso del tiempo, algunos de estos cultivos han adquirido importancia global, como la papa”.

“La mayoría, sin embargo, son pocos conocidos internacionalmente y aun en los países andinos. Entre estos cultivos destacan frutales granos y particularmente nueve especies de “raíces y tubérculos andinos” (RTAs), cada una perteneciente a una familia botánica distinta. Estas especies son: la Achira (*Canna edulis*), la ajipa (*Pachyrizus ahipa*), la arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*), la maca (*Lepidium meynii*), el yacón (*Smallanthus sonchifolius*), la mashua o isaño (*Tropaeolum tuberosum*), la mauka (*Miriabilis expansa*), la oca (*Oxalis tuberosa*) y el ulluco o papalisa (*Ullucus tuberosus*)”.

“Todas ellas son usadas por los pobladores andinos rurales en su alimentación y forman parte de su cultura, y son especialmente importantes para la subsistencia

---

<sup>5</sup> Cadima X. et. al. .2003. Conservación y producción de papalisa (*Ullucus tuberosus*). Fundación PROINPA. Documento de trabajo N° 23. 84 p.

Li.= Libro; Número correlativo; U.= Ulluco (Papalisa); PROINPA= Institución; CBBA= Cochabamba.

de los agricultores más pobres. Durante una década, desde 1993 hasta 2003, la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) ha venido apoyando diferentes esfuerzos para rescatar y promover las RTAs, el programa puso un creciente énfasis en la diversificación de los usos de estos cultivos y en la forma como los agricultores de zonas marginales se pueden vincular a nuevos mercados. Para los participantes constituyó un desafío especial enlazar las necesidades de conservación de la biodiversidad en los campos de los agricultores y en los bancos de germoplasma, con una perspectiva de desarrollo rural que permita abrir nuevas oportunidades de mercado y generar un valor agregado a estas especies en las zonas rurales de los Andes”.

“El programa Colaborativo ha permitido realizar una serie de investigaciones novedosas y de relevancia para una conservación más eficiente de la biodiversidad de las RTAs y para su mayor uso y competitividad frente a otros cultivos. Estas investigaciones han sido dadas a conocer en informes anuales y artículos en revistas científicas y técnicas que han ido publicando de acuerdo a los avances del Programa. Sin embargo, en su fase final el Programa ha hecho un esfuerzo especial para sistematizar los resultados de diversas áreas temáticas”.

#### **Prefacio:**

“El presente documento contiene resultados de investigaciones en el cultivo de la papalisa (*Ullucus tuberosus*) por la Fundación PROINPA entre 1993 y 2002 en el marco Colaborativo de Manejo, Conservación y Uso de la Biodiversidad de Raíces y Tubérculos Andinos (PBRTAs) (CIP-COSUDE); y responde a la necesidad de ponerlos a disposición de otras entidades de investigación y desarrollo agrícola en Bolivia y de otros países de la zona Andina”.

“En el primer capítulo se analiza la importancia del cultivo de la papalisa en el sistema alimentario nacional, las zonas y sus sistemas de producción, manejo, limitantes, variedades, rendimientos y otros. En el segundo capítulo se desarrollan resultados de las investigaciones en conservación *in situ* y *ex situ* y su complementariedad para la conservación efectiva de la biodiversidad de la papalisa

y otros tubérculos andinos. En el tercero, se abordan estudios sobre mejoramiento en la calidad de la semilla, fertilización, agrofisiología, post cosecha y aptitud industrial”.

“No obstante que la información que se proporciona es valiosa, en el tiempo ésta debe ser enriquecida con la investigación a partir de demandas y prioridades identificadas junto con agricultores e instituciones en las diferentes zonas productoras. Asimismo, es importante continuar difundiendo este conocimiento a través de metodologías participativas a mayor número de agricultores de las zonas productoras que lo requieran”.

“Esperemos que este documento también sea útil para propósitos de aplicación o adecuación de las tecnologías expuestas y/o para la planificación de investigación de otras nuevas, particularmente en donde los tubérculos andinos resultan importantes para la economía agrícola local”.

“La planificación de apoyo a la producción de la papalisa deberá ser de carácter integral, considerando además la comercialización, procesamiento y consumo y por ende la conservación de su diversidad, bienestar social y desarrollo de las zonas productoras”.

#### 4.3.1.3. Revista

<b>Región</b>	Cochabamba
<b>Institución</b>	Fundación PROINPA
<b>Documento</b>	Revista Agro Ciencia
<b>Título</b>	Conservación in situ y valoración de las papas nativas en el microcentro de diversidad genética de Candelaria, Cochabamba – Bolivia. Vol. IX N° 1 y N° 2
<b>Autor</b>	Terrazas, F., Guido, A., Cadima, X., Gonzales, R., Chavez, E., Almanza, J., Salazar, M., Baudoin, J.P.
<b>Código designado</b>	Re-006-PN <sup>6</sup>
<b>Año</b>	2005
<b>Número de páginas</b>	135 – 146 pp.

#### Resumen:

“Los agro ecosistemas de montaña de los Andes bolivianos albergan amplia y valiosa riqueza genética de “papas” (*Solanum spp.*) Caracterizadas por su diversidad taxonómica e intra – específica y alta tolerancia a las condiciones ambientales adversas. Son también muy valiosas para el bienestar de comunidades locales. No obstante, su contribución a la generación de ingresos familiares es muy baja debido a que son poco demandados en el mercado. Candelaria es un microcentro de biodiversidad de tubérculos andinos, localizada en el municipio de Colomi Cochabamba – Bolivia.

La población varietal de papas nativas está compuesta de 51 variedades de las cuales sólo 4 variedades ocupan el 80 % de la superficie total cultivada lo que demuestra que las papas de colores de Candelaria están siendo sub aprovechadas y ello puede incidir negativamente en su propia conservación. Los agricultores de la Asociación de Productores de Tubérculos Andinos de la Candelaria (APROTAC), con el apoyo de la Fundación PROINPA, están contribuyendo a valorar y mejorar la utilización de las papas nativas identificando características alimenticias y agroindustriales favorables y comercializando papas en fresco y procesadas.

---

<sup>6</sup> Terrazas F. *et. al* 2005. Conservación in situ de las papas nativas en el microcentro de diversidad genética de Candelaria, Cochabamba-Bolivia. Revista Agro Ciencia. Vol. IX. N° 1 y 2. 135-145 pp.  
R= Revista; Número correlativo; P= Papa; PROINPA= Institución.

Las papas nativas poseen alto valor potencial para la comercialización `porque exhiben una diversidad extraordinaria de colores y formas muy atractativas y poseen sabores y texturas de la pulpa muy apreciados por el paladar boliviano y la agroindustria. El desafío es adoptar un enfoque de comercialización diferenciado que armonice con la conservación sostenible de la biodiversidad, ello implica vender no solamente lo que el mercado demanda sino lo que el sistema agro ecológico produce”.

**PALABRAS CLAVE:** Conservación *in situ*, valoración y valorización, diversidad genética, papa nativa, micro centros de biodiversidad

#### 4.3.1.4. Compendio

<b>Región</b>	Cochabamba – Bolivia
<b>Institución</b>	Fundación PROINPA
<b>Documento</b>	Compendio
<b>Título</b>	Compendio de Trabajos de Investigación 1998 – 2001
<b>Autor</b>	PROINPA
<b>Código designado</b>	Com-001-TRG <sup>7</sup>
<b>Año</b>	2001
<b>Número de páginas</b>	51 pp.
<b>Código original</b>	633.1/C123p

#### Resumen:

#### “Banco Nacional de Germoplasma de Tubérculos Andinos”

“Este centro se encuentra en el centro de Toralapa (Cochabamba), en donde se conservan”:

- “1290 variedades de papa (*Solanum spp.*).
- 484 variedades de Oca (*Oxalis tuberosa*)
- 200 variedades de Papalisa (*Ullucus tuberosus*)
- “56 variedades de Izaño (*Tropaeolum tuberosum*)”

“Papa: este tubérculo se cultivan en Cochabamba, La Paz, Potosí, Oruro, Chuquisaca, Tarija y Santa Cruz”.

“Las investigaciones demuestran que Bolivia y Perú sin los países de origen de la papa y específicamente la zona que rodea al Lago Titicaca y su centro de diversificación se encuentran en la cadena montañosa de los Andes donde crecen muchas variedades silvestres”.

“Oca: Se Cultiva en Cochabamba, La Paz, Potosí, Oruro, Chuquisaca y Tarija y su nombre en aymara es “keni”. “La Oca tiene 80% de agua, 13% de carbohidratos y

---

<sup>7</sup> PROINPA. 2001. Compendio de Trabajos de Investigación de 1998-2001. 51 p.

Com: Compendio; Número correlativo; TRG= Tubérculos, Raíces y Granos; PROINPA= Institución; CBBA= Cochabamba

deshidratados hasta el 11% de proteína. Contiene muchas vitaminas especialmente la vitamina A que ayuda a la piel, al sentido de la vista y a la formación del cabello”.

“Izaño: Cultivado en Cochabamba, La Paz, Potosí, Oruro, Chuquisaca y Tarija”. El izaño de consistencia harinosa en forma alargada que la oca (se asemejan a un abanico), con colores cálidos que van desde crema, rojo y morado fuerte, aunque hay variedad con jaspes o manchas”.

“El izaño no es dulce sino más bien amargo. Posee un alto valor nutritivo, las investigaciones realizadas han encontrado las variedades de izaño con más de 12% de proteínas y sirve para curar la enfermedad de la próstata”.

“Papalisa: Se cultiva en Cochabamba, La Paz, Potosí, Oruro, Chuquisaca y Tarija, su nombre en Quechua es “Ullucu. Son tubérculos pequeños redondeados o alargados, que tienen muchos colores brillantes, amarillo, rojo, rosado chillón y verde, también existen variedades de color claro con jaspes o manchas de un color más oscuro. La papalisa es un alimento rico en minerales y vitamina C, que es muy buena para evitar resfriados y enfermedades pulmonares. Sus hojas cocidas son ricas en calcio y caroteno que son buenas para el fortalecimiento de los huesos y la vista”.

### **Banco Nacional de Germoplasma de Raíces Andinas**

“Este centro se encuentra en el centro de Toralapa (Cochabamba), en donde se conservan”:

- “2 variedades de Achira (*Canna edulis*)”.
- 9 variedades de arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*)
- 10 variedades de Ahipa (*Pachyrhizus ajipa*)
- 5 variedades de Yacón (*Polimnia sonchifolia*)

“Achira: Se cultivan en Cochabamba, raíz de color amarillo con partes rojizas y de consistencia harinosa muy digestible se consume cocida. La achira tiene gran contenido de almidón es muy fácil de plantar en cualquier tipo de suelo”.

“Arracacha: cultivada en La Paz y Cochabamba la arracacha, es una raíz parecida a la zanahoria, los colores varían entre el blanco, crema y amarillo. La Arracacha contiene 24% de almidón, también contiene 25% de carbohidratos, calcio y fósforo y considerables cantidad de vitamina A”.

“Ajipa: Crece en Cochabamba y Caraparí frontera entre Chuquisaca y Tarija, al norte de la Argentina, es parecida al Yacón solo tiene forma mas redondeada y sabor dulce. Las raíces tienen alto contenido de carbohidratos y sin buena fuente de potasio y vitamina C”.

“Yacón: Se cultiva en La Paz y Cochabamba es una raíz suculenta, que puede llegar a pesar 2 Kg”.

### **Banco de Germoplasma de Grano Andino**

“Este banco se encuentra en la Ciudad de La Paz y en el se conservan:”

- “2701 variedades de Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd)”.
- 400 variedades de Kañahua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen)
- 5 variedades de Paico (*Chenopodium ambrosoide*)
- 20 variedades de pallagua (*Atriplex spp*)
- 15 variedades de cauchi (*Swaeda foliosa*)”

“Quinoa: Cultivada en Cochabamba, La Paz, Potosí, Oruro también las hojas se las utilizan como forraje, el grano contenido de proteína de alto valor nutritivo, e incluso puede reemplazar a la proteína animal y contiene los aminoácidos esenciales”.

“Kañahua: Se cultiva en Cochabamba, La Paz, Potosí, Oruro. Probablemente no existe otro cultivo mas rústico, porque tolera hasta -3 °C. La kañahua contiene un alto contenido de proteína de 16%, sus hojas contienen un alto porcentaje de calcio y en general toda la planta es un excelente forraje”.

#### 4.3.1.5. Folleto

<b>Región</b>	Cochabamba – Bolivia
<b>Institución</b>	Proyecto UNEP / GEF
<b>Documento</b>	Folleto
<b>Título</b>	Conservación <i>in situ</i> de parientes silvestres de especies cultivadas a través del manejo de información y su aplicación en campo.
<b>Autor</b>	s/a
<b>Código designado</b>	Fol.-006-P <sup>8</sup>
<b>Año</b>	2007
<b>Número de páginas</b>	6 pp.
<b>Código original</b>	

#### **Antecedentes:**

“Es un Proyecto Global que orienta las necesidades nacionales y globales para mejorar la seguridad alimentaria a través de la conservación y uso de los parientes silvestres de cultivos. El proyecto se inició en Bolivia en el 2005 y su ejecución concluirá el 2009, incluye a cinco países: Armenia, Bolivia, Madagascar, Sri Lanka y Uzbekistán, centros de diversidad de cultivos de importancia mundial. Financiado por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF), implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y ejecutado por BIODIVERSITY INTERNATIONAL”.

“En Bolivia, el Proyecto involucra a las siguientes instituciones: Herbario Nacional de Bolivia (LPB), Centro de Biodiversidad y genética – Herbario Forestal Martin Cárdenas (UMSS), Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN), Centro De Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani, instituto de Investigaciones agrícolas El Vallecito UAGRM (IIA El Vallecito), Museo de Historia Natural Noel Kempff mercado (UAGRM) y la Fundación PROINPA”.

---

<sup>8</sup> S.a. 2007. Conservación *in situ* de parientes silvestres de especies cultivadas a través del manejo de información y su aplicación en campo. Proy. UNEP/GEF. 6 pp.  
Fol.= Folleto; Número correlativo; Q= Quinua; Proy. UNEP/GEF Institución; CBBA= Cochabamba.

#### 4.4. Base de Datos

La Base de datos, en donde se alimento, la información recopilada y sistematizada de los trabajos de investigación en cultivos andinos (tubérculos, raíces y granos) de las diferentes instituciones.

Se utilizó lo siguiente:

1. para el lenguaje del programa se utilizó el PHP.
2. para el diseño de la base de Datos se utilizó el MSQyL.
3. y el código para llevar a la pagina Web se utilizó el HTML

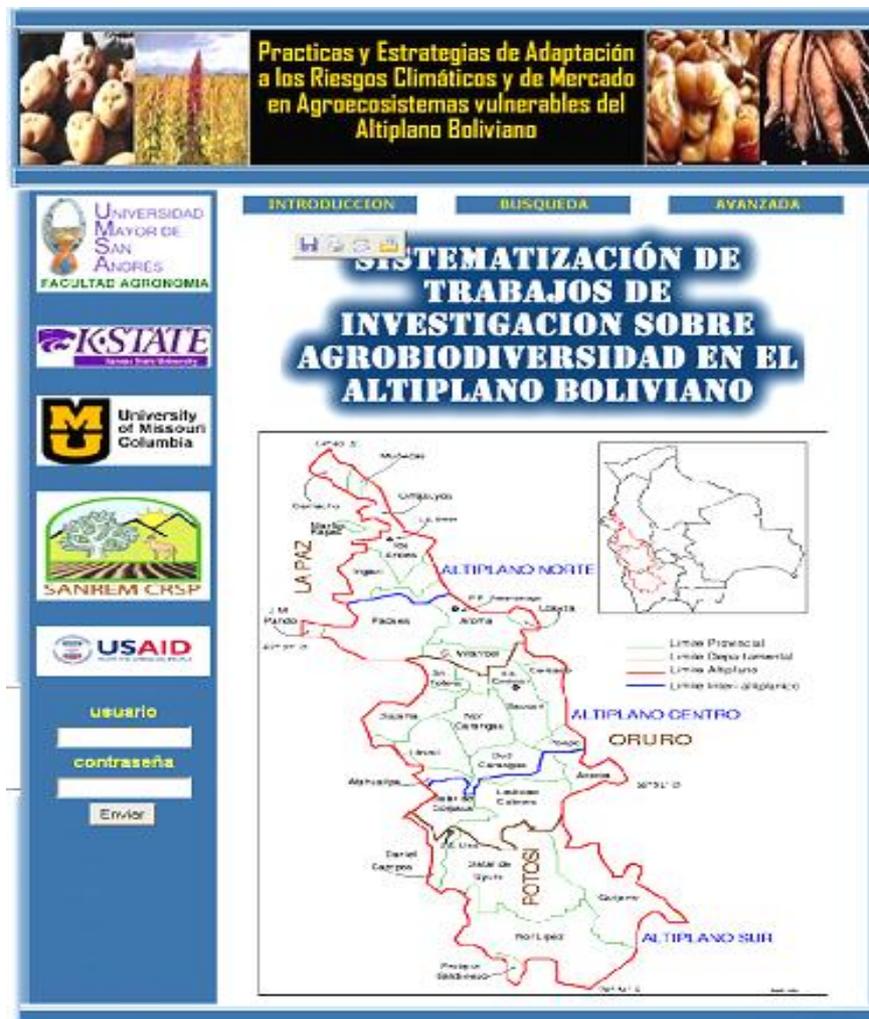
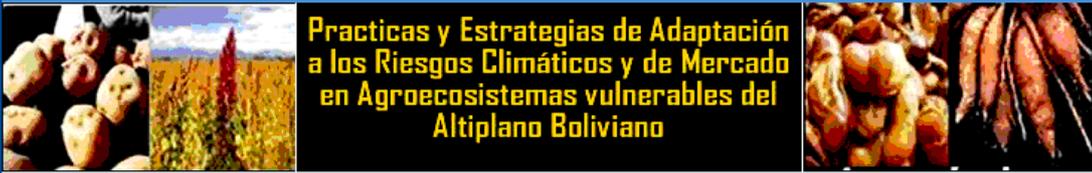


Imagen 1. Página principal del trabajo sistematizado



*SISTEMATIZADO*

## BUSQUEDA DE DOCUMENTOS

MENU

INTRODUCCION

BUSQUEDA

AVANZADA

**POR REGION** ALTIPLANO NORTE

**BUSCAR POR AUTOR** Paz Hidalgo Lidia H.

**BUSCAR POR CULTIVO** Papa

**BUSCAR POR TIPO DE CULTIVO** RAICES

**BUSCAR POR TIPO DE DOCUMENTO** Sin Documento

**BUSCAR POR DEPARTAMENTO** BENI

**BUSCAR POR PROVINCIA** ABEL ITURRALDE

**BUSCAR POR LOCALIDAD** ACASIO

**BUSCAR POR UNIVERSIDAD** Universidad Mayor de San Andrés

**INICIAR BUSQUEDA**

**Imagen 2.** Búsqueda de documentos de la Base de datos

- ✓ De acuerdo a las imágenes 1 y 2 se brinda la búsqueda de la documentación sistematizado y ser difundida en la Pág. Web, y el uso de esta base de datos se encuentra en el manual del usuario (ver anexo 12).

## CAPÍTULO IV

### 5. SECCIÓN CONCLUSITIVA O EPÍLOGO

#### 5.1. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos del presente trabajo de sistematización y con los objetivos planteados, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se tiene 41 instituciones que trabajan en el altiplano boliviano, de las cuales 16 trabajan con papa, 6 con ulluco, oca e isaño; en quinua son 19 y cañahua 8, 4 en tarwi; en raíces son 3 instituciones y 2 de ellas realizan investigación en cultivo del Yacón.
2. En el mapeo de las ubicaciones geográficas de las investigaciones científicas realizadas, como son las tesis, se obtuvo 4 mapas de referencia esto debido a que en un solo mapa no se tiene una calidad de imagen.<sup>9</sup>
3. En el altiplano norte se cuenta con 12 trabajos en cañahua, 16 en quinua y 2 en tarwi; en el cultivo de la oca se tiene 3 trabajos y 25 en papa, y 2 en raíces andinas.
4. En el altiplano central se evaluó 8 trabajos en cañahua, 30 en quinua y 11 en oca, papalisa e isaño, 51 investigaciones en papa y 3 trabajos dirigidos en papa.
5. En el altiplano central no se identificó investigaciones realizadas en raíces andinas.
6. En el altiplano sur se determinó 8 trabajos realizados en quinua, 2 en tarwi y 6 en papa. Esto se debió a la falta de tiempo y acceso de la información solicitada.

---

<sup>9</sup> Estos mapas solo se realizaron con las ubicaciones geográficas de las tesis, ya que los libros, compendios, revistas y folletos, no se tiene esta referencia geográfica, menciona comunidades, pero no así latitudes y longitudes exactas. Por lo cual no se incluye estos en el mapeo.

7. De todos los documentos recopilados y sistematizados de las 179 tesis; (de este total 20 son en cañahua, 46 en quinua, 4 en tarwi, 78 en papa, 14 en oca, isaño y papalisa y 2 en yacón), 15 libros (tenemos a las tubérculos raíces y granos), 13 revistas (papa, quinua y cañahua), 15 folletos (quinua y cañahua) y 6 compendios (quinua, cañahua, tarwi, papa, oca, papalisa e isaño, yacón, arracacha, mauka y ajipa).
8. Finalmente se concluye que la programación del sistema de base de datos se lo realizó mediante programas de Php, MSQyL y HTML mediante la Web. Que se entregara en un CD para su difusión.

## CAPÍTULO V

### 6. LITERATURA CITADA

- Alvarez M. V. H. 2001. Manejo y conservación in-situ de mauk'a (*Miriabilis expanza*, R y P), Stanley, Yacón (*Smallanthus sonchifolius*, Robinson) y racacha (*Arracacia xanthorrhiza*, Brancot), en la Comunidad de Chullina Provincia Bautista Saavedra del Departamento de La Paz. Tesis de Grado. La Paz-Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés. 147 pp.
- AGRUCO, 1995. Procesos de sistematización de experiencias. 12-13 pp.
- Bonifacio A. Vargas A. Aroni G. 2007. Conservación *in situ* de parientes silvestres de especies cultivadas a través del manejo de información y su aplicación en campo. Fundación PROINPA. 6 p.
- Bosque J. 1994. Sistema De Información Geográfica (SIG), Prácticas Con Pc Arc/Info E Idrisi. Madrid, España. 16-21. pp.
- Cadima X. García W. Ramos J. 2003. Conservación y producción de papalisa (*Ullucus tuberosus*). Fundación PROINPA. Documento de trabajo N° 23. 84 p.
- Calle Ch. E. (2005) Cultivos Andinos, Bolivia – Oruro - UTO. 137 Pág. Ilustración Ingeniero Agrónomo.
- Cáceres E. (1999). Cultivos Andinos de Bolivia. 137 pp.
- Carvajal T. F. y Díaz S. T (s/a) Estadísticas Aplicadas a la Investigación Pedagógica, Universidad "Juan Misael Saracho" Instituto Superior de Educación Editorial Verde Tarija Bolivia. 260 pp.
- Eyzaguirre R. J. 2000. Estructura de producción y Eficiencia de la Mano de Obra, estudio de caso de la Comunidad de san José de LLanga. Tesis de Grado, UMSA-Facultad de Ciencias Económicas y Financieras. Carrera de Economía. La Paz – Bolivia. 164 pp.
- FDTA-altiplano 2002. Prospección de demandas de la cadena productiva de la quinua en Bolivia, La Paz, 2002.

- García, W. y Cadima X. (Eds.). 2003. Manejo Sostenible de la Agrobiodiversidad de Tubérculos Andinos: Síntesis de Investigaciones y experiencias en Bolivia. Conservación y uso de la Biodiversidad de Raíces y Tubérculos Andinos: Una Década de Investigación para el Desarrollo (1993-2003). 1. Fundación Para La Promoción y la Investigación de Productos Andinos (PROINPA), Alcaldía De Colomi, Centro Internacional de la Papa (CIP) Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). Cochabamba, Bolivia, 208 Pp.
- Guzmán P. M. (s.f.) Cultivo del Tarwi o Chocho (*Lupinus Mutabilis* Sweet). 5 -6 pp.
- Holdridge, L. R. 1978. Ecología Basada En Zonas De Vida, Instituto Interamericano De Cooperación Para La Agricultura San – José Costa Rica
- Intimayta J. 2005. Influencia de flujos de intercambio de oca (*Oxalis tuberosa* Mol) sobre la conservación in situ en la provincia Manco Kápac. Tesis en Lic. Ing. Agr. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz-Bolivia. 98 p.
- Jara, O. 1994. Para Sistematizar Experiencias. Centro América y Publicaciones Alforja. San José. 45 pp.
- Juaniquina H. 2001. Parámetros agronómicos y fisicotécnicos en cañahua (*Chenopodium pallidicaule*, Aellen) en la provincia Cercado del Departamento de Oruro. Tesis de Grado. Lic. Ing. Agr. Universidad Técnica de Oruro. Oruro-Bolivia. 152 p.
- De Clementi L. 2004. Guía Metodológica para Sistematizar Experiencias. Oficial Principal de Seguridad Alimentaria FAO/PESA. En Centroamérica. 14-16 pp.
- Miranda, L. 1990. Estado de la Situación de la Producción de Cultivo Agrícola en la Región Andina de Bolivia. Evaluación, Producción Quinua, En: Documento de Memorias Interna de Unitas/Procede. 23- 26 pp.
- Martinic, S. 1984. El objeto de la Sistematización y sus Relaciones con la Evaluación y la Investigación.
- Mercado, F. 2000. Sistematización Bibliografica de Trabajos de Investigación del Departamento de Potosí de La Carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Autónoma "Tomas Frías". Tesis De Grado. 78 pp.

- Montes De Oca I. 1997 Geografía y Recursos Naturales de Bolivia, La Paz Bolivia. 3ra. Edición. 443- 445 pp.
- Mújica A. 2000. Proyecto Quinoa CIP-DANIDA, Universidad Nacional Del Altiplano, Av. Del Ejercito 329, Puno, Perú.
- Limachi Q. R. 1998. Evaluación preliminar in situ y ex situ de 131 accesiones del Banco de germoplasma de quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd). Tesis en Lic. Ing. Agr. La Paz-Bolivia Universidad Mayor de San Andrés. 96 pp.
- Paz H. L. C. 1997. Caracterizar la racionalidad de la organización del proceso productivo en la comunidad de Chullina respecto a la conservación in situ del germoplasma de papa (*Solanum spp*), y yacón (*Polymnia sonchifolia*) a través de todo el proceso productivo. Tesis de Grado. La Paz-Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés.109 pp.
- PROSUKO 2006. (Programa de Suka Kollus) Memoria “Mesa De Dialogo Técnico” Quinoa – Cañahua”, Realizado El 22 Y 23 De Mayo Del 2006. Programa De Suka Kollus. Coordinación Editorial Maria Quispe. Impresión Adp Arte Diseño Publicidad, 500 Ejemplares. 8- 11 pp.
- PROINPA, (s.f.) (Promoción e Investigación de Productos Andinos). Conservación *In Situ* de Recursos Filogenéticos Cultivados. 7 pp.
- PROINPA. 2001. Compendio de Trabajos de Investigación de 1998-2001. 51 p.
- Portal Agrario. 2007. Ministerio de Agricultura de Perú Agrobiodiversidad (Estrategia Nacional de Diversidad Biológica - CONAM). 1 pp. Disponible en [www. elportalagrario.com](http://www.elportalagrario.com)
- Reyes Villa B. E. (2004) La Paz y sus 20 Provincias, Fondo Editorial de los Diputados. 1ra. Edición Enero La Paz - Bolivia, 56- 57 – 60 pp.
- Reyes, P. C. 1978. Diseño de Experimentos Agrícolas. Editorial Trillas México D. F. 343 pp.
- Rutinel, J. U, 1997. Diccionario de Investigación Científica, Editora Universitaria Uasd, Santo Domingo, República Dominicana. 400 Páginas. Enciclopedia Ilustrada Cumbre, 1995. Tomo VIII.

- Sven E. J., 2000. Centro Internacional de la Papa (CIP), Apartado 1558, Lima 12, Perú; Email: S.Jacobsen@Cgiar.Org
- Salm, H. 1993. Estudio Preliminar de Suelos del Altiplano Central de Bolivia. Revista del Instituto de Ecología N° 4, La Paz, Bolivia. 43-47 pp.
- Tapia. M. 1997. Cultivos andinos subexplotados y su aporte a la alimentación. Santiago de Chile. FAO. 43 pp.
- Tamayo. T. M 1995, El Proceso de la Investigación Científico 3ra Edición. Editorial Limusa México D. F. 225 pp.
- Tamayo y Tamayo. 1998. El Proceso de la Investigación Científica. 3ª Ed. México Ed. Limusa S.A.
- Terrazas F. Guido A. Cadima X. Gonzáles R. Chávez E. Almanza J. Salazar M. Baudoin J. P. 2005. Conservación in situ de las papas nativas en el microcentro de diversidad genética de Candelaria, Cochabamba-Bolivia. Revista Agro Ciencia. Vol. IX. N° 1 y 2. 135-145 pp.
- Terrazas, F. Valdivia G. 1994-1996. La dinámica Espacial de la Conservación In Situ: Manejo de la Diversidad Genética de Tubérculos Andinos en Sistemas en Mosaico- Candelaria, Cochabamba – Bolivia. Fundación PROINPA. 6 pp.
- Tevni G. G. 2000. Tipos de Investigación. s.e 1-4 pp.
- Zorrilla A. S. 1993, Introducción a la Metodología de La Investigación, Ed. Melo S.A, México DF, Julio. 44 pp.

ANEXOS

7.

**Anexo 1.** Ubicaciones geográficas de los trabajos de investigación del Departamento de La Paz

DEPARTAMENTO DE LA PAZ						
Nombre	Región	Departamento	Localidad	Ubicación Geográfica		altura
				Latitud SUR	Longitud OESTE	m.s.n.m
T-12	Altiplano central	La Paz	Patacamaya	17°15`	67°57`	3789
T-50	Altiplano central	La Paz	Patacamaya	17°15`	67°57`	3789
T-80	Altiplano central	La Paz	IBTEN- Viacha	16°39`	68°18`	3850
T-98	Altiplano norte	La Paz	IBTEN- Viacha	16°39`	68°18`	3850
T-118	Altiplano norte	La Paz	E. E. Belén	16°30` 25"	68°41` 45"	3820
T-123	Altiplano norte	La Paz	Escoma	15°37`	69°8`	3880
T-134	Altiplano central	La Paz	Patacamaya	17°15`	67°55`	3789
T-136	Altiplano sur	Oruro	Irpani	19°43`	67°43`	3880
T-156	Altiplano norte	La Paz	Tiahuanacu	16°32`	68°42`	
	Altiplano central	La Paz	Patacamaya	17°15`	68°55`	3769
T-172	Altiplano central	Oruro	Irpani	17° 30`	67°45`	3700
T-175	Altiplano norte	La Paz	Patacamaya	17°15`	68°45`	3789
T-194	Altiplano norte	La Paz	Patacamaya	17°15`	68°45`	3789
	Altiplano sur	Potosí	S. E. E Mañica	20°47`	67°39`	3600-3700
T-222	Altiplano sur	Potosí	S. E. E Mañica	20°47`	67°41`	3600
T-289	Altiplano norte	La Paz	E. E. Belén	16°3` 25"	68°41` 45"	3820
T-320	Altiplano norte	La Paz	Batallas, Pariri	15°50` -16°20`	68°25` -69°00`	
T-350	Altiplano central	La Paz	Patacamaya-Vilaque-Cotapata	16°53`	68°8`	3354
T-381	Altiplano norte	La Paz	Viacha	16°42` 5"	68°15` 54"	3854
T-536	Altiplano norte	La Paz	Jalsuri-Irpachico	16°45` 15"	68°44` 45"	3820
T-895	Altiplano norte	La Paz	Jalsuri	16°42` 5"	68°15` 54"	3820
T-05	Altiplano central	La Paz	Patacamaya	17°15`	67°55`	3786
T-22	Altiplano norte	La Paz	ITAC-Caquiaviri	17°01`	68°36`	3850
T-045	Altiplano norte	La Paz	Patacamaya	17°15`	68°45`	3789
T-201	Altiplano norte	La Paz	ITAC-Caquiaviri	17°01`	68°36`	3850
T-839	Altiplano norte	La Paz		15°46`	68°17`	
			Pajchani grande	16°06` 50.9"	68°39` 11.9"	3883
			Pajchani molino	16°05` 59.8"	68°37` 41.2"	3906
T-175	Altiplano central	La Paz	E.E. Patacamaya	17°15`	68°55`	3789
T- 374	Altiplano central	La Paz	E.E. Patacamaya	17°15`	68°56`	3787

T-439	Altiplano central	La Paz	E.E. Patacamaya	17°15`	68°55`	3789
T-570	Altiplano norte	La Paz	E.E.Belén	16°03`25"	68°41`45"	3820
T-587	Altiplano			16°1`	68°42`	3824
T-597	Altiplano central	La Paz	E.E.Patacamaya	17°15`	67°58`	3789
	Altiplano norte	La Paz	Tiahuanacu	16°35`	68°40`	3838
T-589	Altiplano norte	La Paz	Letanias	16°42`5"	68°15`54"	3793-3870
			Jalsuri	16°50`10"	69°35`14"	3680-3720
T-623	Altiplano norte	La Paz	Mamani	16°36`45"	68°18`25"	3850
T-663	Altiplano norte	La Paz	E.E.Choquenaira	16°45`5"	68°15`54"	3850
T-771	Altiplano norte	La Paz	E.E.Choquenaira	16°42`55"	68°15`54"	3820
T-031	Altiplano central	La Paz	E.E.Patacamaya	17°15`	67°55`	3789
T-043	Altiplano central	La Paz	E.E.Patacamaya	17°15`	67°55`	3789
T-201	Altiplano	La Paz		17°1`	68°38`	3850
T-595	Altiplano norte	La Paz	E.E.Choquenaira	16°41`00"- 16°43`30"	68°15`54"- 68°18`05"	3850
T-954	Altiplano norte	La Paz	E.E.Choquenaira	16°41`00"- 16°43`30"	68°15`54"- 68°18`05"	3858
T-831	Altiplano norte	La Paz	E.E.Choquenaira	16°41`00"- 16°43`30"	68°15`54"- 68°18`05"	3858
T-825	Altiplano norte	La Paz	E.E.Choquenaira	16°41`00"- 16°43`30"	68°15`54"- 68°18`05"	3858
T-642	Altiplano norte	La Paz	E.E.Choquenaira	16°41`00"- 16°43`30"	68°15`54"- 68°18`05"	3858
T-667	Altiplano norte	La Paz	E.E.Choquenaira	16°41`00"- 16°43`30"	68°15`54"- 68°18`05"	3858
T-200	Altiplano central	La Paz	E.E.Patacamaya	17°22`	67°38`	3750
T-208	Altiplano norte	La Paz	IBTEN- Viacha	16°39`	68°18`	
T-457	Altiplano norte	La Paz	IBTEN- Viacha	16°39`25"	68°18`00"	3850
T-807	Altiplano norte	La Paz	Sahuiña	16°11`42"	69°05`53"	
			Santiago de Ojje	16°15`16"	68°52`32"	
			Tito Yupanqui	16°11`20"	68°57`06"	
T-226	Altiplano norte	La Paz	IBTEN- Viacha	16°39`	68°18`	3850
T-427		La Paz		15°10`	68°44`	3400
T-999	Altiplano norte	La Paz	Letanias	16°30`05"	68°15`54"	3793-3870
T-1035	Altiplano norte	La Paz	Letanias	16°30`15"	69°6`18"	3805

T- 677		La Paz	Ahyjadera	17°3`20"	67°23`15"	4200
T-335	Altiplano norte	La Paz	E.E.Belén	16°03`25"	68°14`45"	
T-508	Altiplano norte	La Paz	CAR.TEC. Viacha	16°39`	68°18`	3830
T-681	Altiplano norte	La Paz	E.E.Belén	16°39`	68°18`	3830
T-163	Altiplano norte	La Paz	Chullina	15°10`	68°55`	3400
T-157	Altiplano central	La Paz	E.E.Patacamaya	17°15`	69°59`	3789
T-076	Altiplano norte	La Paz	Kallutaca	16°30`77"	68°18`80"	3780

**Fuente:** Elaboración propia (2007)

**Anexo 2.** Ubicaciones geográficas de los trabajos de investigación del Departamento de Oruro

Nombre	Departamento	Localidad	Ubicación Geográfica		altura
			Latitud SUR	Longitud OESTE	m.s.n.m
• PAPA Silvia Gonzáles	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17° 30'	65° 40'	3450
David Astrosa	Oruro	Universidad Técnica de Oruro	18° 15'	66° 41'	3570
Víctor Ramos	Potosí	Macha	16° 52'	68° 10'	3850-4300
Primo Blanco	Oruro	C. Bella Vista	18° 00' 17"	67° 38' 20"	3200-4000
Vladimir Colque	Potosi	K'hetimuyo	18° 04'	66° 23'	3800
Karina Arancibia	Cochabamba	Jich`ana, Boqueron alto	17° 25'	66° 10'	
Elizabeth Quisbert	Oruro	San Antonio Condoriri	17° 31,4'	67° 14,02'	3830
Gloria Ticlla	Oruro	Centro experimental Agropecuario condoriri	17° 31,4'	67° 14,02'	3830
Carolina Colque	Oruro	Ciudadela	17° 31'	57° 14' 02"	3710
Juvenal Hurtado	Oruro	Ciudadela	17° 58'	67° 08'	3706
Antonio Suarez	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17° 32' 33"	67° 14' 17"	3830
Julio Flores	Oruro	Ciudadela	21° 22'	64° 54'	3300-3600
Nery Ari de la Cruz	Potosi	Bustillo	18° 15'	66° 41'	3570-4080
Paulino Gotilla	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17° 32' 33"	67° 14' 17"	3843
Alex Valdez	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17° 32' 33"	67° 14' 17"	3843
Cesar Beltran	Oruro	Ciudadela	17° 58' 15"	67° 05' 56"	3708
Orlando Quiroga	Cochabamba	Chullchunqani	17° 30'	65° 15'	3000
Pedro Monroy *					
Carlos Colque *					
Javier Alarcón	La Paz	Pacharia	15°52'-15°55'	68°51`-68°53`	
Zacarias Gutiérrez	Oruro	Quilluhuyu	15°25`36"	69°6`23"	3970

		Tirajahua	15°22' 49,5"	69°11' 73,5"	4000
Fabio Noya *	Oruro	Ciudadela	17°31' 41"	67°14'02"	3830
Nery Choquevillca	Oruro	Challapata	18°53'00"	66° 47' 00"	3720
Shirley Arancibia	Oruro	Campus Universitario	16° 20'	67° 58'	3706
Selene Gutiérrez	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17° 31' 41"	67° 14' 02"	3830
Jose Cacerez *					
Marcela Conde	Cochabamba	Centro de Investigación de Forrajes- La Violeta	17° 29'	66° 13'	2680
Roberto Lima	Oruro	Fundo Condoriri	17° 31' 4"	67° 14' 02"	3830
José Pérez	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17° 56'	66° 56'	3830
Edwin Villalobos	Oruro	Tutuni	18°10'-18°45'	66°15'-66°50'	4065
Juan Paco	Potosí	Huañacota	18° 27'	66° 09'	3800
Daysi Manrique	Cochabamba	San Benito	17° 50'	65°40'	3430
** OCA, Anibal Navarro	Cochabamba	Toralapa	17° 31'	65° 40'	3430
Juan Misericordia	Cochabamba	Mujlli	17° 42'	60° 42'	3990 – 4600
** QUINUA Antonieta Ocaña	Oruro	Laboratorio de Biotecnología	17° 58' 15"	67° 05' 56"	3708
Pedro Rally	Oruro	Irpani	19° 38' 15"	67° 40' 27"	3700
Nemecio Villca	Oruro	Ciudadela	17° 59' 0,94"	67° 08' 18,3"	3710
Ernesto Solís	Oruro	Ciudadela	17° 58' 15"	67° 05' 56"	3710
Alberto Corrales	Oruro	Laboratorio de Biotecnología	17° 58' 15"	67° 05' 56"	3708
Erika Florilo	Oruro	Khasahuasa	18° 02' 40"	67° 01' 00"	3696
José Rivero	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17° 31' 41"	67° 14' 02"	3830
Jose Solís	Oruro	Laboratorio de Biotecnología	17° 58' 15"	67° 05' 56"	3708
		Estación Experimental Patacamaya	17° 55'	67° 57'	3789
Ernesto Ramírez	La Paz	Estación Experimental de Belén	16° 03' 23"	68°41' 45"	3820
Antonio Chungara	La Paz	Patacamaya	17° 55'	67° 56'	3789

Rubén Lamas	Oruro	Laboratorio de Biotecnología	17° 58'	67° 56'	3708
Eddy Tudela	La Paz	Patacamaya	17° 15'	68° 55'	3708
José Mercado	Oruro	Laboratorio de Biotecnología	17° 56' 15"	67° 05' 56"	3710
Leonor Mamani	Oruro	Laboratorio de Biotecnología	17° 58'	67° 0.8'	3708
Jesús Equise	Oruro	Puqui	19° 30'	65° 15'	3680
Marcela Helguero	Oruro	Laboratorio de Biotecnología	17° 58'	67° 0.8'	3708
Pedro Cadenas	Oruro	Condoriri	17° 31' 41"	67° 14' 02"	3830
Adela Caral	Oruro	Condoriri	17° 31' 41"	67° 14' 02"	3830
Leonardo Blanco	Oruro	Salinas de Garci Mendoza	19° 38'	67° 47'	3700
Abrahan Gutierrez	La Paz	Huaraco	17° 22'	67° 38'	3750
Cesar Fernández	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17° 31' 02"	67° 14' 02"	3830
Judith Chávez	Oruro	Laboratorio de Biotecnología	17° 58' 15"	67° 05' 56"	3708
** CANAHUA, Limberth Taquichiri	Oruro	Ciudadela	17° 58' 15"	67° 05' 56"	3708
Heber Juaniquina	Oruro	Ciudadela	17° 58' 15"	67° 05' 56"	3708
		Centro Experimental Agropecuario condoriri	17° 31' 41"	67° 14' 02"	3830
Jesús Huacana	Oruro	Sullcatunca	17° 46'	68° 24'	3908

Fuente: Elaboración propia (2007)

\* Trabajos de investigación, sin ubicaciones geográficas.

\*\* Trabajos ya sistematizados por cultivos: papa, oca, quinua y cañahua.

**Anexo 3.** Localizaciones geográficas de los trabajos de investigación del departamento de Cochabamba

Nombre	Región	Departamento	Localidad	Ubicación Geográfica		altura
				Latitud SUR	Longitud OESTE	m.s.n.m
MISAEAL VALDIVIA	Altiplano central		E. E. Toralapa	17° 30'	65° 40'	3450
SANDRA GUAMAN	Altiplano central	Cochabamba	Colomi	17°23` - 17°35`	65°12` -65°52`	3200-3800
			Independencia	17°10`	66°30`	1800-3500
			Laime Toro *			
SAMUEL GASPAR	Altiplano central	Cochabamba	E. E. Toralapa	17°31`	65°40`	3430
ANTONIO ANGLES	Altiplano central	Cochabamba	Japo	17°40` 40"	66°46` 30"	4000-4670
ANGEL SALAZAR	Altiplano central	Cochabamba	Rodeo Alto	17°16`	65°55`	3265-4211
RHIMER GONZALES	Altiplano central	Cochabamba	Z.Candelaria	17°21`	65°50`	
MARÍA UGARTE	Altiplano central	Cochabamba	E. E. Toralapa	17°31`	65°40`	3450
TITO VILLARROEL	Altiplano central	Cochabamba		17°16`	65°55`	
MARIA CAYOJA	Altiplano central	La Paz	E.E. Patacamaya	17°15`	68°55`	3789
AGRUCO	Altiplano central	La Paz	Ayllu Masajaya Mujlli	17°35` - 17°48`	66°53` -66°43`	3800-4600

**Fuente:** Elaboración propia (2007)

\* Sin ubicación Geográfica.

**Anexo 4.** Planilla de información para Tesis

<b>INFORMACIÓN DE TESIS, TRABAJOS DIRIGIDOS</b>	
<b>Nombre del Autor completo.</b>	
<b>Título de la Tesis:</b>	
<b>Año:</b>	<b>Nº de paginas</b>
<b>Institución:</b>	
<b>Justificación</b>	<b>Región</b>
<b>Objetivos</b>	
<b>Metodología</b>	
<b>Resumen</b>	
<b>Conclusiones</b>	

**Fuente:** Elaboración propia (2007)

**Anexo 5. Planilla de Información para Libro**

<b>INFORMACIÓN DE LIBRO</b>	
<b>Autor (es).</b>	
<b>título del libro</b>	
<b>Año</b>	<b>Nº de paginas</b>
<b>Editorial:</b>	
<b>Edición:</b>	
<b>Institución</b>	
<b>Presentación</b>	
<b>Prologo</b>	
<b>Resumen</b>	

**Fuente:** Elaboración propia (2007)

**Anexo 6. Planilla de información para Revista**

<b>INFORMACIÓN DE REVISTA</b>		
<b>Nombre del Autor completo.</b>		
<b>Título de la Revista</b>		
<b>Año:</b>	<b>Nº de paginas</b>	<b>Institución</b>
<b>Región</b>		
<b>Localización</b>		
<b>Copia del artículo</b>		

Fuente: Elaboración propia (2007)

**Anexo 7. Planilla de Información para Compendio**

<b>INFORMACIÓN DE COMPENDIO</b>	
<b>Autor (es).</b>	
<b>título del libro</b>	
<b>Año (s)</b>	<b>Nº de paginas</b>
<b>Institución</b>	
<b>Prologo</b>	
<b>introducción</b>	

Fuente: Elaboración propia (2007)

**Anexo 8. Planilla de información para Folleto**

<b>INFORMACIÓN DE FOLLETO</b>		
<b>Nombre del Autor completo.</b>		
<b>Título del folleto</b>		
<b>Año:</b>	<b>Nº de paginas</b>	<b>Institución</b>
<b>Región</b>		
<b>Localización</b>		

**Fuente:** Elaboración propia (2007)

### Anexo 9. Siglas de las instituciones

Instituciones		
AGR-001	AGRUCO	Agroecología Universidad de Cochabamba
ANA-002	ANAPQUI	Asociación Nacional de Productores de Quinua
BEN-003	BENSON	Ezra Taft Benson Agriculture and Food Institute Brigham Young University Provo, UTAH. USA
CEA-004	CEAC	Centro Experimental Agropecuario Condoriri
CEC-005	CECAOT	Central de Cooperativas Operación Tierras
CES-006	CESA	Centro de estudios agropecuarios
CIE-007	CIELO	Centro de Investigación Ecológica en Línea Organizada
CIP-008	CIP	Centro Internacional de la Papa
CIC-009	CIPCA	Centro de investigaciones y Promoción del Campesinado
CLA-010	CLADES	Consortio Latinoamericano de Desarrollo Sostenible
COS-011	COSUDE	Cooperación Sueca de Desarrollo
COT-012	COTESU	Cooperación Técnica de Suiza
FAC-013	FAC.AGRO-UMSA	Facultad de Agronomía - UMSA
FCA-014	FCAYP-UTO	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UTO
FCY-015	FCAYP-UMSS	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UMSS
FON-016	FONAMA	Fondo Nacional del Medio Ambiente
IBT-017	IBTA	Instituto Boliviano de tecnología Agropecuaria
IBN-018	IBTEN	Instituto Boliviano de Tecnología y Energía Nuclear
IFE-019	IFEA	Instituto Francés de estudios Andinos
IIC-020	IICA	Instituto Interamericano del Caribe y América
IIF-021	IIF	Instituto de Investigaciones Físicas
IEC-022	INSTUTO ECOLOGÍA	Instituto de Ecología- UMSA
IPG-023	IPGRI	International Plant Genetic Resourser Institute
IRD-024	IRD	Instituto de Desarrollo Regional
ISN-025	ISNAR	International Service For National Agricultural Research Division
JIC-026	JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
LID-027	LIDEMA	Liga de Defensa del Medio Ambiente
MAN-028	MAN	Misión Alianza Noruega
ORS-029	ORSTOM	Instituto Frances de Investigación Científica para el desarrollo en Cooperación
PAS-030	PAS	Programa Alimentación Suplementaria
PNC-031	PNCC	Programa Nacional del Cambio Climático
PRO-032	PROINPA	Promoción e Investigación de Productos Andinos
PRQ-033	PROQUIPO	Programa Quinua Potosí
PRS-034	PROSEMPA	Proyecto Semilla de Papa
PRK-035	PROSUKO	Programa de Suka Kollus
PRY-036	PROY	Proyecto Bol/5/008
SEM-037	SEMILLA	Centro de Servicios Múltiples de Apoyo al Desarrollo
SET-038	SEMTA	Centro de Servicios Múltiples de Tecnologías Apropriadas
SIB-039	SIBTA	Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria
SNA-040	SNAG	Secretaria Nacional de Agricultura y Ganadería

Fuente: Elaboración propia (2007).

## Anexo 10. Sistematización de la información recopilada

### Clasificación por región: Altiplano central

#### Cultivo de la cañahua

Código designado	Referencias bibliograficas
T-001-Ca	<b>José Yakov Arteaga García</b> Caracterización preliminar y evaluación agronómica de 480 accesiones germoplasma de cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) en Patacamaya. 1996, 57 pp. T-095 (Facultad de Agronomía)
T-002-Ca	<b>Jesús Mateo Cahuana Torrez</b> Evaluación de accesiones promisorias de cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> , Aellen) en la comunidad Sullcatunca del municipio de Curahuara de Carangas, 2006, 83 pp. 754-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Oruro)
T-003-Ca	<b>Rogelio Quispe Ticona</b> Efecto de la fertilización con abonos líquidos orgánicos fermentados en cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) 1999, 69 pp. T-590 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-004-Ca	<b>Ruth Vidaurre Solórzano</b> Determinación de la época optima de cosecha en tres cultivares de saihua de cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) 2002, 64 pp., T-516 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-005-Ca	<b>Ponciano Tapia Quispe</b> Efectos de niveles de fertilización orgánica en dos cultivares de cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) en el altiplano central 1999, 82 pp., T-280 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-006-Ca	<b>Heber Jorge Juaniquina Chambi</b> Parámetros agronómicos y fisiotécnicos en cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> , Aellen) en la provincia Cercado del Departamento de Oruro. 2001, 152 pp., 398-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Oruro)
T-007-Ca	<b>Edgar Rene Cuba Hermosa</b> Proceso productivo del cultivo de la cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) en comunidades del Ayllu Masajaya Mujlli., 2005, 152 pp. (Biblioteca AGRUCO).
T-008-Ca	<b>Nestor Chambi Vargas</b> Evaluación del consumo humano de la cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) en tres comunidades de la segunda sección municipal Caquiaviri, 2002, 107 pp., T-542 (Facultad de Agronomía-UMSA)

#### Cultivo de la quinua

Código asignado	Referencias bibliograficas
T-001-Q	<b>Ernesto Reynaldo Soliz Aguilar</b> Evaluación agronómica y descripción morfológica de 154 accesiones de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd.), 2003, 92 pp. 521-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias – UTO)
T-002-Q	<b>Adela Caral Ramos</b> Comportamiento de cinco variedades y dos líneas de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> ,

	Willd.) en el fundo Condoriri, 1996, 101 pp.,134-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias – UTO)
T-003-Q	<b>Ernesto Ramirez Tapia</b> Evaluación de doce cultivares de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd) de bancos de germoplasma de la zona andina en el altiplano de Bolivia, 1999, 92 pp., 276-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias –UTO)
T-004-Q	<b>José Luis Soliz Navarro</b> Caracterización de 224 accesiones de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd) colectados en 1997 del altiplano de Bolivia, 1999, 78 pp., 304-T. A.
T-005-Q	<b>Jesús Equise Mamani</b> Aplicación de humus de lombriz en el cultivo de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd), 2001, 76 pp., 395-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias –UTO)
T-006-Q	<b>José Luís Fernando Rivero Rivera</b> Respuesta del cultivo de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd) a diferentes niveles de nutrigrow 1998, 95 pp., 220-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias –UTO)
T-008-Q	<b>Julián Raúl López Quenta</b> Interacción genotipo-ambiente de 18 variedades de quinua seleccionadas en ambientes del altiplano boliviano., 2000, 101 pp., T-381 (Facultad de Agronomía- UMSA)
T-007-Q	<b>Antonio José Chungara Atalaya</b> Evaluación y selección para tolerancia a la sequía de 60 cultivares de quinua ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ) del germoplasma de la zona andina., 2000, 96 pp., 332-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias –UTO)
T-009-Q	<b>Juan Peter Nina Laura</b> Estudio agrofisiológico de dos variedades de quinua ( <i>chenopodium quinoa willd.</i> ) bajo estrés térmico en la estación experimental de Choquenaira., 2003, 88 pp., T-595 (Facultad de Agronomía- UMSA)
T-010-Q	<b>Juan Américo Gutiérrez Callisaya</b> Evaluación del ritmo de crecimiento y desarrollo de dos variedades de quinua ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ) en la estación experimental de Choquenaira (BOLIVIA), 2003, 110 pp., T-642 (Facultad de Agronomía- UMSA)
T-011-Q	<b>Abrahan Luís Gutierrez Feraudi</b> Evaluación de parasitoides para el control biológico de la polilla de quinua ( <i>Eurysacca melanocampta</i> ). 1997, 122 pp. 180-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias –UTO)
T-012-Q	<b>Alberto Francisco Corrales Villanueva</b> Evaluación del rendimiento de dieciocho líneas de quinua ( <i>chenopodium quinoa</i> , willd.) comparadas con dos variedades (utusaya y real blanca) del centro de investigación en biotecnología y recursos fitogenéticos (FCAPV-UTO). 2005, 89 pp., 708-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias –UTO)
T-013-Q	<b>Antonieta Maribel Ocaña Rueda</b> Tolerancia a diferentes concentraciones salinas en la fase de germinación de 284 accesiones de quinua en el laboratorio de biotecnología de la facultad de ciencias agrícolas y pecuarias. 2001, 66 pp., 430- T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias –UTO)
T-014-Q	<b>Pedro Andrés Cárdenas Castillo</b> Evaluación del potencial forrajero de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd) en el altiplano central. 1995, 128 pp., 125-T.A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias – UTO)
T-015-Q	<b>Cecilio Marco Mamani Cochi</b> Comportamiento agronómico de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ) en asociación con cebada para ensilaje, en el altiplano central., 1997, 112 pp., T-175 (Facultad de Agronomía- UMSA)
T-016-Q	<b>Efraín Siñani Apaza</b> Evaluación de la eficiencia de funguicidas en el control de mildiu ( <i>Peronospora</i>

	<i>farinosa</i> Fr.) de la quinua en el Altiplano central y norte. 1997, 92 pp. T-156 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-017-Q	<b>Félix Luís Avalos Gutiérrez</b> Ciclo biológico, fluctuación poblacional e identificación de la kcona kcona, plaga del cultivo de la quinua. 1996. 96 pp. T-134 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-018-Q	<b>Nolberto Chipana Surco</b> Estudio de características de calidad en la producción de semilla básica de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) 1992, 97 pp. T-12. (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-019-Q	<b>Magali García Cárdenas</b> Análisis del comportamiento hídrico de dos variedades de quinua frente a la sequía. 1991. 126 pp. T-005 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-020-Q	<b>Edgar Santiago Quino Zeballos</b> Comportamiento de dos variedades de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) con abonamiento de humus de lombriz roja californiana ( <i>Eisenia foetidá</i> ) y su efecto sobre las propiedades físicas del suelo en el altiplano central. 2000. 173 pp. T-350 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-021-Q	<b>Zacarías Huiza Laura</b> Efecto del déficit hídrico a marchites intensa sobre el ritmo de crecimiento de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd.). 1994. 111 pp. T-43 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-022-Q	<b>Susana Alegría Blanco</b> Efecto de la fertilización nitrogenada sobre la quinua en dos épocas y dos espaciamientos de siembra en el altiplano central. 1998. 99 pp. T-233 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-023-Q	<b>Walter Jhonny Alba Velasco</b> Efecto de métodos y umbrales de riego en el desarrollo de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) en el altiplano central. 1995. 89 pp. T-80 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-024-Q	<b>Rubén Domingo Lamas Chambí</b> Selección de genotipos de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd) a partir del punto de marchitez permanente, como un método para identificar progenitores tolerantes a sequía. 1999. 109 pp. 270 –T.A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias – UTO).
T-025-Q	<b>José Angel Mercado Gonzales</b> Crecimiento en función del área foliar y densidad de población en cuatro cultivares de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd). 2000. 89 pp. 335-T. A (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias –UTO).
T-026-Q	<b>David Gregorio Ramos Chambí</b> Efecto del subsolado en las propiedades físicas del suelo y el sistema radicular de dos cultivos (cebada y quinua), en el altiplano central. 1994. 130 pp. T-50 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-027-Q	<b>Vicente Mamani Ticona</b> Evaluación de la tolerancia a heladas de 20 genotipos de quinua en al altiplano central. 1998. 89 pp. T-201 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-028-Q	<b>Eddy Rimber Tudela Velarde</b> Fertilización nitrogenada en quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd.), bajo riego-secano y distancia entre surcos, en el altiplano central. 1999. 83 pp. 299-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias –UTO).
T-029-Q	<b>Nemecio Santos Villca Mamani</b> Evaluación de ocho líneas y dos variedades de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd.) en condiciones de riego y seco. 2002. 88 pp. 463- T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias –UTO).
T-030-Q	<b>Cesar Emilio Fernandez Sanchez</b> Evaluación del potencial forrajero de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd) en diferentes épocas de siembra. 1998. 80 pp. 239-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias –UTO).

## Cultivo de la oca

Código asignado	Referencias bibliograficas
T-001-POI	<b>Clemente Quispe Condori</b> Parámetros agrofisiológicos del desarrollo y crecimiento de los cultivos papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ), oca ( <i>Oxalis tuberosa</i> ) e isaño ( <i>Tropaeolum tuberosum</i> ) bajo condiciones de Toralapa. 1997. 102 pp. T-173 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-002-OUT	<b>Severo Villaruel Zenzano</b> Diversidad biológica, flujos de semilla y destino de la producción de oca ( <i>Oxalis tuberosa</i> ), papalisa ( <i>Ullucus tuberosus</i> ) e isaño ( <i>Tropaeolum tuberosum</i> ), en la comunidad Pocanche, provincia Ayopaya. 1997. 178 pp. T-1997/ V122s (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS)
T-003-OI	<b>Misael Grover Valdivia Godoy</b> Estudio del crecimiento y desarrollo agrofisiológico en los cultivos de oca ( <i>Oxalis tuberosa</i> ) e isaño ( <i>Tropaeolum tuberosum</i> ), en respuesta a la fertilización mineral. 1996. 112 pp. T-96 / V 146m. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS)
T-004-ULL	<b>Ruben Callisaya Bautista</b> Estudio comparativo de clones de ulluco ( <i>Ullucus tuberosus</i> , Loz), bajo niveles de fertilización nitrogenado y fosfatada en el altiplano central. 1998. 108 pp. T-104 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-005-P	<b>René Bracamonte Pereira</b> La biodiversidad cultivada y su relación con la organización de la producción agrícola en la comunidad de Chilisaya, prov. Tapacari. 2001. 175 pp. T-2001/ B796r (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS)
T-006-P	<b>Anibal Navarro Campoverde</b> Evaluación de oca ( <i>Oxalis tuberosa</i> Mol), papalisa ( <i>Ullucus tuberosus</i> , Loz.) e isaño ( <i>Tropaeolum tuberosum</i> , R. et P.) como cultivos trampa <i>Nacobbus aberrans</i> y <i>Globodera spp.</i> 2001. 76 pp. 380-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS)
T-007-ULL	<b>Ruth Justina Callizaya Loza</b> Estudio de niveles de abonamiento orgánico en dos clones del cultivo del ulluco ( <i>Ullucus tuberosus</i> ) en el altiplano central. 1998. 127 pp. T-208 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-008-OU	<b>Sandra Guaman Calderón</b> Conservación in situ, caracterización y evaluación de la biodiversidad de oca ( <i>Oxalis tuberosa</i> ) y papalisa ( <i>Ullucus tuberosus</i> ) en Candelaria (Chapare) y Pocanche (Ayopaya). 1997. 106 pp. T-97/G146s (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS)
T-009-P	<b>Tito Freddy Villaruel Coca</b> Manejo campesino y caracterización de la biodiversidad de oca ( <i>Oxalis tuberosa</i> ) y papalisa ( <i>Ullucus tuberosus</i> ) en Candelaria, provincia Chapare del Depto. Cochabamba. 1995. 112 pp. T-95/V719 t (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS)
T-010-OPI	<b>Samuel Moisés Gaspar Soliz</b> Caracterización morfológica y nivel de ploidia en cultivares de oca ( <i>Oxalis tuberosa</i> Mol.), papalisa ( <i>Ullucus tuberosus</i> ) e isaño ( <i>Tropaeolum tuberosum</i> R. & P.). 1998. 121 pp. T-98/ G249s (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS)
T-011-OPI	<b>Rhimer Reino Gonzales Herbas</b> Manejo in situ del germoplasma de oca ( <i>Oxalis tuberosa</i> ), papalisa ( <i>Ullucus tuberosus</i> ), isaño ( <i>Tropaeolum tuberosum</i> ), y papa nativa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) en el microcentro de biodiversidad Candelaria. 2003. 152 pp. T-2003/G643r (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS)

## Cultivo de la papa

Código asignado	Referencias bibliograficas
T-001-DP	<b>Antonio Angles Tarqui</b> Diversidad biológica de papa y su conservación in-situ en la comunidad de Japo (prov. Tapacari). 1994. 200 pp. T-49 /A589a (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS)
T-002-P	<b>Juan Willian Misericordia Tapia</b> Producción y flujos de tubérculos andinos en la comunidad de Mujlli, provincia Tapacará (Cochabamba), 1996. 152 pp. 209-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias –UTO).
T-003-P	<b>Orlando Rubén Quiroga Alanés</b> Evaluación y caracterización morfológica de clones promisorios de papa con resistencia al tizón ( <i>Phytophthora infestans</i> ) (Mont) de Bary. 1996. 99 pp. T-323 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-005-P	<b>Cyntia Cecilia Pacheco Velez</b> Caracterización preliminar del germoplasma de papa amarga ( <i>Solanum juzepczukii</i> , <i>Solanum curtiloburri</i> ) de la estación experimental de Patacamaya. 1997. 143 pp. T-157 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-006-P	<b>María Luisa Ugarte Pelaez</b> Ordenación y clasificación morfológica de especies y cultivares de papa del banco de germoplasma de Bolivia. 1992. 84 pp. T-92 / V26m (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS)
T-007-P	<b>Jaime Constantino Arizaca Ramírez</b> Selección in vitro de genotipos mutantes de la variedad waycha paceña de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>andigenum</i> ) con tolerancia a la salinidad. 2003. 85 pp. T-674 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-008-P	<b>Douglas Jesús Ibañez Reaza</b> Limpieza viral y conservación del germoplasma in vitro de papas amargas y dulces del altiplano norte y central del departamento de La Paz. 2000. 116 pp. T-379 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-009-P	<b>Juan Carlos Valdez Mamani</b> Caracterización y evaluación agro-morfológica de 50 cultivares de papa ( <i>Solanum</i> ssp.) en la localidad de Viacha Dpto. La Paz. 2000. 151 pp. T-508 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-010-P	<b>Fabio Max Noya Troncoso</b> Fertilización foliar en el cultivo de papa ( <i>Solanum</i> sp.) en el Centro Experimental Agropecuario Condoriri. 2003. 97 pp. 298- T.A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO).
T-011-PN	<b>Antonio Suarez Camargo</b> Aplicación de tres fuentes de estiércol en cinco cultivares de papa nativa. 1997. 78 pp. 214-T.A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO).
T-012-P	<b>Elizabeth Quisbert Quispe</b> Incidencia y severidad de nematodos ( <i>Nacobbus aberrans</i> y <i>Globodem</i> sp.) en el cultivo de la papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) y grado de conocimiento en la comunidad de San Antonio de Condoriri. 2002. 73 pp. 477- T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO).
T-013-P	<b>Alberto Quispe Gutierrez</b> Introducción de cuatro variedades de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) bajo dos densidades de siembra en la localidad de Phusa-Ichoca provincia Inquisivi. 2002. 120 pp. T-500 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-015-P	<b>Marco Antonio Jordán Mendoza</b> Diversidad de especies, daños ocasionados y algunos aspectos de la dinámica poblacional de áfidos en papa en Huaraco-provincia Aroma - La Paz. 1995. 119 pp.

	T-085 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-016-P	<b>Marín Ruiz Daza</b> Estudio sobre los factores bióticos y abióticos que influyen en los parasitoides endémicos de polillas de la papa y áfidos en el altiplano central. 1998. 135 pp. T-200 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-017-P	<b>Rodolfo Emilio Espinoza Herrera</b> Transferencia de tecnología del control biológico de la polilla de la papa ( <i>Phthorimaea operculella</i> ), utilizando ( <i>Baculovirus phthorimaea</i> ) en la comunidad de Huaraco. 1999. 84 pp. T-281 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-018-P	<b>Ismael Jaime Silvestre Ballón</b> Identificación, multiplicación y elaboración del virus granulosis para el control biológico de la polilla de la papa en condiciones de almacenamiento. 1997. 79 pp. T-159 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-019-P	<b>Cesar Antonio Beltran Vasquez</b> Evapotranspiración máxima (ETM), del cultivo de papa por lisimetria y su relación con la evapotranspiración potencial en la provincia Cercado, Oruro. 1996. 134 pp. 160-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO).
T-020-P	<b>María Patricia Frías Caballero</b> Evaluación de tres tipos de cobertores en fase de aclimatación de plántulas de origen in Vitro en la producción de semillas de papa pre-básica ( <i>Solanum tuberosum</i> spp. <i>Andigenum</i> y <i>Solanum x juzepczukii</i> ). 2005. 140 pp. T-887 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-021-P	<b>Jorge Benito Condori Pérez</b> Efecto de la aplicación de abonos orgánicos mejorados en el cultivo de la papa amarga ( <i>Solanum juzepczukii</i> ) en el altiplano central. 2001. 88 pp. T-730 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-022-P	<b>Eliana Elinol Lara Cuba</b> Niveles de fertilización mineral y densidades de transplante en plántulas obtenidas de cultivo in ocha para producción de semilla pre-básica de papa en invernadero. 1999. 162 pp. T-292 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-023-P	<b>Macario Condori Yujra</b> Densidad poblacional y métodos de control del gusano blanco de la papa ( <i>Premnotrypes</i> sp.). 1997. 57 pp. T-167 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-024-P	<b>Jimmy Emilio Copa Vargas</b> Comparación de dos sistemas de tracción agrícola utilizados en el altiplano central (provincia Pacajes) para la producción de papa. 1993. 72 pp. T-025 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-025-P	<b>Silvia Gonzáles</b> Evaluación de almacenes tradicionales y su efecto en la calidad de tubérculos-semillas de papa en Tiraque-Cochabamba. 1992. 95 pp. 28-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO).
T-026-P	<b>Ángela María Palacios Nogales</b> Riego en tiempo real para la producción de semilla pre básica en el cultivo de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>Andigena</i> ). 2002. 94 pp. T-469 (Facultad de Agronomía-UMSA).
T-027-P	<b>Belia Verónica Benavides Camberos</b> Incidencia y efecto del thrips en dos variedades de papa, en presencia de parasitoides y/o depredadores en provincia Aroma-La Paz. 1996. 175 pp. T-103 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-028-P	<b>Rubén Jacobo Trigo Riveros</b> Evapotranspiración del cultivo de la papa en condiciones de campo y su respuesta a la sequía en el altiplano central. 1992. 189 pp. T-010 (Facultad de Agronomía-UMSA).
T-029-P	<b>Celia María Fernández Chávez</b> Efecto de los tirantes de agua en los sistemas de camellones y sobre el

	rendimiento del cultivo de la papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) en el altiplano central. 1994. 169 pp. T-045 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-030-P	<b>Beatriz Marina Quispe</b> Efecto de cobertor plástico en el cultivo de la papa en una comunidad de Corocoro, de la provincia Pacajes. 1999. 91 pp. T-304 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-031-P	<b>Carmen Rosa Del Castillo Gutierrez</b> Comportamiento hídrico y fotosíntesis de variedades de papa amarga y dulce en el altiplano central. 1995. 165 pp. T-061 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-032-P	<b>Karina Arancibia Maidana</b> Evaluación y difusión de nuevas variedades de papa tolerantes a heladas por comités de investigación agrícola local (CIAL). 2002. 111 pp. 462-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO).
T-033-P	<b>Consuelo Lucia Luna Acosta</b> Evaluación del comportamiento agronómico y de la absorción a bajos niveles de fósforo en variedades nativas de papa. 2000. 109 pp. T-334 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-034-P	<b>Petrona Mariscal Quenta</b> Diseminación de nematodos en tubérculos semilla de papa de los agricultores, en el altiplano central del departamento de La Paz. 2000. 151 pp. T-329 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-035-P	<b>Eleuterio Condori Mamani</b> Evaluación del uso de tubérculos pequeños como unidades de siembra en la producción de semilla de papa. 1999. 55 pp. T-314 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-036-P	<b>Magda Cecilia Figueroa Vacaflores</b> Fluctuación poblacional de tres tipos de polillas de la papa, en la provincia aroma (Centro Belén, Challapata y Tarakollu) del departamento de La Paz. 2004. 95 pp. T-694 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-037-P	<b>Ernesto Martin Morales Mamani</b> Selección de cultivares nativos de papa de diferentes especies ( <i>Solanumx ajanhuiri</i> ; <i>S. x juzepczukii</i> y <i>S. tuberosum ssp. andigena</i> ) por su respuesta a bajos niveles de fósforo. 2000. 76 pp. T-319 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-038-P	<b>Cecilia Silvia Salinas Sanjinés</b> Validación del modelo de simulación lintul (Local interception and utilization) para estimar el daño de las heladas en el cultivo de la papa ( <i>Solanum spp.</i> ). 2002. 130 pp. T-557 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-039-P	<b>Carlos Colque Mejia</b> Alternativas para mejorar el agroecosistema del cultivo de la papa en tres comunidades de la provincia Tiraque". 1997. 152 pp. 183-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias)
T-040-P	<b>Alicia Tola Mamani</b> Diagnostico de suelos para la detección de <i>Nacobbus</i> y <i>Globodera spp.</i> En la zona de Araca, prov. Loayza del depto. De La Paz). 1997. 120 pp. T-143 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-041-P	<b>Rene Mixto Apaza</b> Manejo integrado del gorgojo de los andes de la papa ( <i>Premnotrypes spp.</i> ), en la zona de Araca-provincia Loayza. 1999. 83 pp. T-249 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-042-P	<b>Volga Disan Huasco Flores</b> Producción de semilla de papa ( <i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i> ), var. Sani negra por medio de selección positiva, testeo y utilización de brotes en Araca, prov. Loayza. 2000. 109 pp. T-348 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-043-P	<b>Pedro Monroy Gutiérrez</b> Comportamiento de tres variedades de papa bajo cinco sistemas de almacenamiento. 1997. 102 pp. 172-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y

	Pecuarias)
T-044-P	<b>Primitivo Mamani Condori</b> Dinámica poblacional del gorgojo de los andes ( <i>Rhigopsidius tucumanus</i> ) en cinco variedades de papa y control biológico en laboratorio en Huaraco. 1997. 98 pp. T-274 (Facultad de Agronomía - UMSA).
T-045-P	<b>Víctor Ramos Gutiérrez</b> Presencia e identificación de virus en tres cultivares nativos de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> , L.) del altiplano central. 1995. 75 pp. 101-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias)
T-046-P	<b>Víctor Hugo Mendoza Condori</b> Evaluación de clones avanzados y variedades de papa amarga por su tolerancia a heladas en el altiplano central. 1997. 118 pp. T-147 (Facultad de Agronomía-UMSA).
T-047-P	<b>Juvenal Hurtado Barrero</b> Riego suplementario por aspersión en dos sistemas de siembra para el cultivo de la papa en el altiplano central. 1995. 144 pp. 121-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO)
T-048-P	<b>Paulino Goitia Ríos</b> Aplicación edáfica de biofertilizante de alfalfa obtenido por fragmentación vegetal en el cultivo de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.). 2001. 61 pp. 415-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO)
T-049-P	<b>Primo Medardo Blanco Villarte</b> Fertilización químico-orgánico en equilibrio de dos variedades de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>Andigena</i> ) en la localidad de Bella Vista. 1995. 110 pp. 110-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO)
T-050-P	<b>Rubén Saúl Huanca Canazas</b> Efecto de las trampas de caída con insecto vivo, como atrayente para el control del gorgojo de los Andes en papa. 2003. 75 pp. T-643 (Facultad de Agronomía-UMSA).
T-051-P	<b>Victoria Nelly Parra Goitia</b> Épocas de incorporación y dosis de estiércol sobre la productividad de la papa ( <i>S. tuberosum</i> ssp. <i>andigena</i> ) en zonas de altura de cochabamba. 1998. 118 pp. T-214 (Facultad de Agronomía- UMSA).

### Trabajo dirigido en papa

Código asignado	Referencias bibliograficas
TD-001-P	<b>Luís Fernando Torrez Oliver</b> Caracterización del sistema de comercialización de la papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) en el municipio de Guaqui. 2005. 129 pp. T-804 (Facultad de Agronomía- UMSA).
TD-002-P	<b>Juan Carlos Rodríguez Cala</b> Percepción de los agricultores sobre el manejo integrado de la polilla ( <i>Phthorímaea operculella</i> Zeller) de la papa en la comunidad de Huaraco. 2004. 100 pp. T-710 (Facultad de Agronomía- UMSA).
TD-003-PN	<b>Emiliana Macuchapi Aliaga</b> Causas de erosión de las papas nativas desde la perspectiva de género en la comunidad de Ahijadera de la Provincia Loayza — La Paz. 2003. 141 pp. T-677 (Facultad de Agronomía- UMSA).

## Región: Altiplano norte

### Cultivo de Cañahua:

Código asignado	Referencias bibliograficas
T-001-Ka	<b>Wilfredo Pablo Marín Parra</b> Distanciamiento entre surcos y plantas en dos ecotipos de kañawa ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) en el altiplano norte. 2002. 111 pp. T-544 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-002-Ka	<b>Félix Mamani Reynoso</b> Efecto de la densidad de siembra en cuatro variedades de cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> , Aellen). 1994. 71 pp. T-032 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-003-Ka	<b>Brigida Acarapi Choquetarqui</b> Estudio del comportamiento agronómico de cuatro variedades de cañahua saiha ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen), en diferentes densidades de población. 1997. 57 pp. T-166 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-004-Ka	<b>Narcizo Alaña Condori</b> Estudio morfológico y fisiológico de los cultivos quinua, cañahua, tarwi, oca, ullucu, izaño y maca para estudiar los mecanismos de adaptación a factores abióticos adversos. 2005. 57 pp. T-912 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-005-Ka	<b>Rene Copeticona Quispe</b> Evaluación del comportamiento agronómico de tres cultivares de cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen.) en dos épocas y formas de siembra en la comunidad de San José – Taraco. 2000. 96 pp. T-351 (Facultad de Agronomía-UMSA).
T-006-Ka	<b>Lucia Quisbert Mamani</b> Evaluación agronómica preliminar de 20 accesiones de cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) en el altiplano norte. 2003. 88 pp. T-636 (Facultad de Agronomía- UMSA).
T-008-Ka	<b>Alvaro Lino Amurrio Vilca</b> Dinámica socioeconómica y agro-tecnica de las unidades familiares en los subsistemas del cultivo quinua y cañahua caso: subcentral Tupaj Katari. 2005. 57pp. T-839 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-009-Ka	<b>Rubén Flores Condori</b> Evaluación preliminar agronómica y morfológica del germoplasma de cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) en la estación experimental Belén. 2006. 110 pp. T-1030 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-010-Ka	<b>Carolina Alanoca Quispe</b> Evaluación económica de la producción y comercialización de la cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) en tres comunidades del Altiplano Norte. 2006. 86 pp. T-1066 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-011-Ka	<b>Rosa Flores</b> Evaluación participativa de líneas y accesiones promisorias de cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) en dos comunidades del cantón Chachacomani. 2006. 71pp. T-1106 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-012-Ka	<b>Francisca Arequipa Amaru</b> Características agromorfológicas de 100 accesiones del germoplasma de cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) en Tiahuanacu. 2000. 74 pp. (Universidad Católica Boliviana San Pablo)

## Cultivo de la quinua:

Código asignado	Referencias bibliograficas
T-001-Qui:	<b>Milton Victor Pinto Porcel</b> Análisis de la variabilidad genética del germoplasma de quinua ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ) circundante al Lago Titicaca. 2000. 97 pp. T-587 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-002-Qui	<b>Alejandro Carlo Quenallata</b> Introducción de variedades de quinua dulce ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ) en la localidad de Escoma-La Paz. 1996. 89 pp. T-123 (Facultad de Agronomía)
T-003-Qui	<b>Juan Pablo Rodríguez Calle</b> El papel del tamaño de semilla de quinua ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ) en el crecimiento y desarrollo de las plantas frente a diferentes profundidades de siembra. 2005. 110 pp. T-825 (Facultad de Agronomía)
T-004-Qui	<b>Yola Mamani Ochoa</b> Dinámica de crecimiento del cultivo de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ) con relación a su expansión foliar. 2006. 103 pp. T-954 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-005-Qui	<b>Claudia Luisa Alcón Mamani</b> El desfase fenológico y la heterogeneidad de crecimiento: dos mecanismos posibles de tolerancia a las bajas temperaturas en el cultivo de quinua ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ). 2005. 145 pp. T-831 (Facultad de Agronomía –UMSA)
T-006-Qui	<b>Jorge Ivan Auza Camacho</b> Curvas de crecimiento de quinua ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ) y avena ( <i>Avena sativa</i> ) en condiciones diferenciadas de alimentación hídrica y nutrición nitrogenada en la Estación Experimental de Choquenaira. 2003. 81 pp. T-667 (Facultad de Agronomía –UMSA)
T-007-Qui	<b>Clemente Ivan Morales Maigua</b> Evaluación del comportamiento agronómico de líneas y variedades de quinua ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ) en la localidad de batallas cantón Pariri. 2000. 66 pp. T-320 (Facultad de Agronomía –UMSA)
T-008-Qui	<b>Inés Gladys Alanoca Condori</b> Evaluación agroeconómica del cultivo de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ) con niveles de fertilización de urea y riego por aspersión en el altiplano norte. 2002. 95 pp. T-570 (Facultad de Agronomía –UMSA)
T-009-Qui	<b>Luís Mamani Maydana</b> Evaluación de campo de la tolerancia al mildiu ( <i>Peronospora farinosa</i> fr.) en material seleccionado de quinua ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ). 2003. 94 pp. T-597 (Facultad de Agronomía –UMSA)
T-010-Qui	<b>Eduardo Melesio Loza Bustamante</b> Evaluación comparativa del comportamiento agronómico entre cultivos asociados en el altiplano norte. 1999. 119 pp. T-289 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-011-Qui	Hugo Daniel Bosque Cultivo en suka kollu de quinuas tolerantes a heladas en dos épocas de siembra. 1994. 130 pp. T-22 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-012-Qui	<b>Juan Carlos Osco Castillo</b> Evaluación de la resistencia de ocho accesiones de quinua a <i>Copitarsia turbata</i> . 2001. 74 pp. T-439 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-013-Qui	<b>José Ferrufino Miranda</b> Evaluación de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa Willd.</i> ) a diferentes espaciamientos entre surcos y entre plantas en la comunidad de Mamani. 2003. 96 pp. T-623 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-014-Qui	<b>Reinaldo Quispe Tarqui</b> Dosis de baculovirus <i>Phthorimaea</i> para el control biológico de <i>Eurysacca melanocampta</i> Meyrick en el cultivo de la quinua. 2002. 77 pp. T- 536 (Facultad de

	Agronomía-UMSA)
T-015-Q	<b>Adelaida Virginia Amargo Valencia</b> Variabilidad genética de quinua silvestre que se conserva en Bolivia. 2003. 107 pp. T-663 (Facultad de Agronomía-UMSA )
T-016-Qui	<b>Nelson Eulogio Choque Yanqui</b> Distribución geográfica de la variabilidad genética del germoplasma de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) que se conserva en el banco nacional de grano altoandinos. 2005. 115 pp. T-840 (Facultad de Agronomía-UMSA)

### Cultivo de Tarwi

Código asignado	Referencias bibliograficas
T-001-Ta	<b>Quispe Mamani, Marianela</b> Mantenimiento y caracterización del germoplasma de Tarwi ( <i>Lupinus mutabilis</i> ) de la Estación Experimental Belen, La Paz". 1997. 102 pp. T-162 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-002-Ta	<b>Jhonny José Rojas Armata</b> Evapotranspiración máxima del tarwi " <i>Lupinus mutabilis</i> Swett" por lisimetria en el altiplano norte. 1997. 120 pp. T-140 (Facultad de Agronomía-UMSA)

### Cultivo de la oca

Código asignado	Referencias bibliograficas
T-001-Oc	<b>Jacqueline Candelaria Carpio Salgado</b> Recuperación y conservación in vitro de ecotipos de oca ( <i>oxalis tuberosa</i> ) de la provincia Camacho. 2001. 102 pp. T-457 (Facultad de agronomía-UMSA)
T-002-Oc	<b>Intimayta Mamani Julia</b> Influencia de flujos de intercambio de oca ( <i>oxalis tuberosa</i> , mol) sobre la conservación in situ en la provincia Manco Kapac. 2005. 98 pp. T-807 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-003-Ull	<b>Carlos Rolando Colque López</b> Recuperación y conservación <i>in-vitro</i> , de variedades nativas de papalisa ( <i>Ullucus tuberosus</i> ) de la provincia Camacho, del departamento de La Paz. 2000. 105 pp. T-361 (Facultad de Agronomía-UMSA)

### Cultivo de la Papa

Código asignado	Referencias bibliograficas
T-001-Pa	<b>Javier Alarcón Rocha</b> Organización de la producción en el cultivo de papa en taqanas (terrazas) en la comunidad Pacharia provincia Omasuyos Departamento de La Paz. 1997. 161 pp. 250-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO)
T-002-Pa	<b>José Eduardo Oviedo Farfán</b> Caracterización y determinación de asociaciones fenotípicas para 45 variedades de papa <i>Solanu spp.</i> en condiciones del altiplano norte de La Paz. 1995. 133 pp. T-76 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-003-Pa	<b>Genaro Choque Callisaya</b> Análisis descriptivo de características agromorfológicas en 271 accesiones de

	papas nativas en la estación experimental Belén. 2000. 134 pp. T-335 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-004-Pa	<b>Víctor Mario Ticona</b> Recolección y caracterización morfológica de especies silvestres de papa del altiplano norte de La Paz. 2003. 110 pp. T-681 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-005-Pa	<b>Zacarías Gutiérrez Choque</b> Análisis de la biodiversidad de la papa ( <i>Solanum sp. L.</i> ) y destino de la producción en la provincia Camacho, La Paz. 1999. 160 pp. 289-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO)
T-006-Pa	<b>Roberto Carlos Gemio Olivio</b> Introducción de dos fuentes de explante in vitro para limpieza viral y dos concentraciones de ácido naftalacetico para cuatro accesiones de <i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i> del germoplasma de la estación experimental de Belén. 2004. 120 pp. T-745 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-007-Pa	<b>Cesar Cruz Marcelo Cárnica Críales</b> Evaluación de 40 cultivares de papas nativas para resistencia genética al nematodo rosario de la raíz <i>Nacobbus avernas</i> 1996. 77 pp. T-107 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-008-Pa	<b>Jhonny Condori Flores</b> Evaluación agroeconómica de especies nativas de papa ( <i>S. tuberosum, spp. andigena y sx juzepczukii</i> ), bajo riego por aspersion y fertilización adicional, en el altiplano norte de La Paz. 2003. 115 pp. T-659 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-009-Pa	<b>María Guicela Soliz Burgoa</b> Utilización de tres diferentes almidones, como agentes de soporte, en medios de propagación in vitro de papas nativas ( <i>Solanum tuberosum subsp. andigena</i> , var. Waych'a paceña y <i>Solanum x juzepczukii</i> , var. Bola luk'i). 2004. 86 pp. T-784 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-010-Pa	<b>Jesús Choque Ticona</b> Producción de tubérculos de semilla de papa por esquejes de brote en camas rústicas protegidas, en el altiplano norte. 1999. 105 pp. T-254 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-011-Pa	<b>Mery Quispe Usnayo</b> Caracterización preliminar del banco de germoplasma de papas nativas del altiplano norte en la estación experimental Belén. 2000. 141 pp. T-323 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-012-Pa	<b>Edgar Gómez Villalba</b> Adaptabilidad de cinco variedades de papas amargas ( <i>Solanum juzepczukii</i> buck.) en diferentes medios de introducción y conservación in Vitro. 2003. 84 pp. T-641 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-013-Pa	<b>Dominga Chambi Mamani</b> Evaluación de accesiones de papas del altiplano para resistencia al nematodo <i>Nacobbus aberrans</i> THONER & ALLEN. 2004. 125 pp. T-696 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-014-Pa	<b>Wilfredo Castillo Plata</b> Identificación y control de la mancha foliar de la papa, causado por <i>Septoria sp.</i> , en comunidades de las provincias Omasuyos y Larecaja del departamento de La Paz. 2003. 89 pp. T-666 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-015-Pa	<b>Juvenal Huayta Leyva</b> Introducción in vitro y conservación de cinco accesiones de papa phureja ( <i>Solanum phureja</i> juz. et buk.) del altiplano norte de La Paz. 2002. 92 pp. T-581 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-016-Pa	<b>Franz Jaime Salinas Quispe</b> Influencia del riego por aspersion y la incorporación de estiércol en el efecto de heladas en el cultivo de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) en la localidad de belén del altiplano norte de La Paz. 2004. 105 pp. T-766 (Facultad de Agronomía-UMSA)

T-017-Pa	<b>Dionisio Condori Maquera</b> Evaluación microclimática de tres métodos de protección contra heladas en el cultivo de la papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) en el altiplano norte. 1999. 105 pp. T-285 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-018-Pa	<b>Milton Reynaldo Rocha</b> Efecto de las sales en el agua de riego sobre el desarrollo vegetativo de tres variedades de papa en condiciones semi controladas. 1995. 100 pp. T-072 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-019-Pa	<b>Berna Mamani Porco</b> Influencia de las características del suelo y la incorporación de materia orgánica en el comportamiento térmico de los suka kollu. 1997. 113 pp. T-141 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-020-Pa	<b>Rómulo Simeón Torrez Elias</b> Épocas de siembra y variedades de papas nativas ( <i>Solanum tuberosum</i> subsp. <i>andigenum</i> S. x <i>juzepeczukii</i> ) como alternativas de adaptaciones al cambio climático en la provincia Manco Kapac, La Paz. 2005. 90 pp. T-827 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-021-Pa	<b>Juan Carlos Torrico Albino</b> Vulnerabilidad y opciones de adaptación del cultivo de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) al cambio climático para condiciones de altiplano y valles utilizando modelos de simulación. 1998. 123 pp. T-236 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-022-Pa	<b>Heditt Magda Foronda Montoya</b> Efecto de la distancia de siembra y niveles de fertilización mineral de pequeños tubérculos semilla en el crecimiento y productividad del cultivo de papa. 1999. 94 pp. T-255 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-023-Pa	<b>Norminha Matta Huañapaco</b> Control de babosa ( <i>Limex spp</i> ) con diferentes métodos en haba ( <i>Vicia faba</i> ) y papa ( <i>Solanum juzepeczukii</i> ) bajo el sistema de suka kollus. 2004. 130 pp. T-723 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-024-Pa	<b>Freddy Jesús Montero Castillo</b> Evaluación de la eficiencia de dos tipos de insecticidas utilizando dos épocas de aplicación dentro del control integrado del gorgojo de los andes ( <i>Premnotrypes latithorax</i> ) en papa ( <i>Solanum juzepeczukii</i> ) en el altiplano norte. 1999. 75 pp. T-293 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-025-Pa	<b>Marítte Barínka Gonzales Bristott</b> Desinfección de semilla, identificación e incidencia de pudrición vascular en papa amarga ( <i>Solanum juzepeczukii</i> ), bajo el sistema de suka kollu. 2002. 85 pp. T-535 (Facultad de Agronomía-UMSA)

### Raíces: Cultivo de Yacón, Mauk'a y Arracacha

Código asignado	Referencias bibliograficas
T-001-Ya.P	<b>Lidia C. Paz Hidalgo</b> Caracterizar la racionalidad de la organización del proceso productivo en la comunidad de Chullina respecto a la conservación in situ del germoplasma de papa ( <i>Solanum spp</i> ), y yacón ( <i>Polymnia sonchifolia</i> ) a través de todo el proceso productivo. 1997. 109 pp. T- 163 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-002-YMA	<b>Alvarez Mamani Victor Hugo</b> Manejo y conservación in-situ de mauk'a ( <i>Miriabilis expanza</i> , R y P), Stanley, Yacón ( <i>Smallanthus sonchifolius</i> , Robinson) y Racacha ( <i>Arracacia xanthorrhiza</i> , Brancot), en la Comunidad de Chullina Provincia Bautista Saavedra del Departamento de La Paz 2001. 147 pp. T-427 (Facultad de Agronomía-UMSA)

## Altiplano Sur

### Cultivo de la quinua

Código asignado	Referencias bibliograficas
TD-001-QN	<b>Nelson Cecilio Ramos Santalla</b> La agricultura ecológica de la quinua como alternativa a los impactos de desertización en el altiplano sur. 2000. 147 pp. T-346 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-002-QN	<b>Alfredo Márquez Machaca</b> Estudio del efecto de dos bioinsecticidas sobre las principales plagas insectiles de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) en la provincia Nor Lipez de Potosí. 1998. 76 pp. T-222 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-003-QN	<b>Rubén Limachi Quispe</b> Evaluación preliminar in situ y ex situ de 131 accesiones del banco de germoplasma de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd.). 1998. 96 pp. T-194 (Facultad de Agronomía-UMSA)
-004-QN	<b>Carmelo Pugarico Poma</b> Eficiencia y dosis de los extractos de piretro en el control de plagas en el cultivo de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) en el altiplano sur. 1997. 78 pp. T-172 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-005-QN	<b>Pedro Pally Mamani</b> Eficiencia de piretroides en control de plagas y compatibilidad con beneficios en cultivo de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd.). 1995. 114 pp. 128- T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO)
T-006-QN	<b>Leonardo Wilson Barco Pérez</b> Efecto de diferentes concentraciones de biol en la producción de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Willd.). 1996. 114 pp. 140-T.A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO)
T-007-QN	<b>Marcelino Bilbao López</b> Semilla básica por selección masal estratificada en ocho variedades de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd.). 1997. 101 pp. T-136 (Facultad de Agronomía-UMSA)
T-008-QN	<b>Edgar Ticona Murana</b> Evaluación de diferentes dosis de Qemisoyl en dos ecotipos de Quinua real ( <i>Chenopodium quinoa</i> , Swett) En condiciones de Mañica – Potosí. 2003. 96 pp. (Facultad de Ciencias Agrícolas y pecuarias-UTF)

### Cultivo del tarwi

Código asignado	Referencias bibliograficas
T-001-Ta	<b>Carlos Mario Zelaya Mamani</b> Evaluación de seis variedades de tarwi ( <i>Lupinus mutabilis</i> Swett) en tres épocas de siembra en condiciones de Chaqui del Departamento de Potosí. 1999. 82 pp. F01.0193.6512/Z49e (PROINPA) T/BO633.367/Z49e (CIPCA)
T-002-Ta	<b>Efraín Calderón Quintanilla</b> Estudio de distancia y densidad de siembra del tarwi ( <i>Lupinus mutabilis</i> Swett) en el departamento de Potosí. 1999. 45 pp. F01.0193.6512/C145e (PROINPA) T/BO633.367/C146e (CIPCA)

## Cultivo de la papa

Código asignado	Referencias bibliograficas
T-001-PP	<b>Juan Carlos Mariscal Castro</b> Gestión campesina en la conservación "in situ" de la biodiversidad cultivada de tubérculos andinos, el caso de la comunidad Belén de Urmiri, prov. Tomas Frías del dpto. de Potosí. 1997. 178 pp. (Universidad Tomas Frías)
T-002-PP	<b>Nery Carlos Ari De La Cruz</b> Fertilización potásica en dos variedades dos calidades de tubérculo semilla de papa en el ayllu Karacha, prov. Bustillo Depto. Potosí. 2000. 90 pp. 360-T. A (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO )
T-003-PP	<b>Fausto García López</b> Influencia de la calidad y tamaño de tubérculo – semilla en el rendimiento de papa en tres localidades de Macha. 1995. 94 pp. 107-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO )
T-004-PP	<b>David Astroña Alacoria</b> Fertilización y densidades de siembra en dos variedades de papa, bajo carpas solares en la provincia Bustillo. 1993. 132 pp. 49-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO )
T-005-PP	<b>Vladimir Colqué Mejía</b> Dos sistemas de almacenamiento y cuatro periodos de verdeo de semilla de papa ( <i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i> ). 1995. 128 pp. 169-T. A. (Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO)
T-006-PP	<b>Lucio Choquehuanca Yujra</b> Factibilidad económica, técnica y social en la producción de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) bajo invernaderos rústicos en la región del norte de Potosí. 1999. 110 pp. T-286 (Facultad de Agronomía-UMSA)

## Compendio

Código asignado	Referencias bibliograficas
Com-001-TRG	Compendio de Trabajos de Investigación 1998 – 2001.2001. 51 pp. 633.1/C123p (Biblioteca Facultad de Agronomía)
Com-002-P	Informe anual 1991-1992. 1992. 50 pp. 633.491/ I 14i (Facultad de Agronomía UMSA)
Com-003-TGR	Informe anual 1992-1993. 1993. 50 pp. 633.491/ I 14i (Facultad de Agronomía UMSA)
Com-004-TGR	Informe Compendio 2002-2003. 2003. 115 pp. 633.1/ F981i (Facultad de Agronomía UMSA)
Com-005-TGR	Informe Anual Compendio 1994-1995. 1996. 93 pp.
Com-006-TGR	Informe Anual Compendio 1993-1994. 1994. 91 pp. 630.72/P962i (Facultad de Agronomía- UMSA)

## Folleto

Código asignado	Referencias bibliograficas
Fol-001-P	Mario Coca Morante (2) Uso de Estrategias de Manejo del Gusano Blanco de los Andes en el Altiplano de La Paz, Bolivia: Experiencias y reflexiones <sup>10</sup> . 2003. 1-7 pp. cocamario@hotmail.com
Fol-002-TR	Banco nacional de germoplasma de tubérculos y raíces andinas. 6 pp
Fol-003-Gr:	Responsable Técnico, Wilfredo Rojas Fotografías: Wilfredo Rojas, Alejandro Bonifacio Producción: Patricia Meneces, Emilse Chuquimia Banco nacional de germoplasma de granos altoandinos. 2003
Fol-004-RF	Conservación <i>in situ</i> de recursos fitogenéticos cultivados. 2003. 7 pp.
Fol-005-QC:	Alejandro Bonifacio, Amalia Vargas, Genero Aroni “Conservación <i>in situ</i> de parientes silvestres de especies cultivadas a través del manejo de información y su aplicación en campo” Conservación complementaria <i>ex situ- in situ</i> de especies silvestres de quinua y cañahua en Bolivia. 2007. 6 pp.
Fol-006-P	s.a. Conservación <i>in situ</i> de parientes silvestres de especies cultivadas a través del manejo de información y su aplicación en campo. 2007. 6 pp.
Fol-007-CA.	Maria Luisa Ugarte, Frans Terrazas, Ximena Cadima, Alejandro Bonifacio, Wilfredo Rojas, Víctor Iriarte, Rhimer Gonzales Una herencia de Bolivia para el mundo. Separata compendio 1998-2001. 2001. 12 pp.
Fol-008-Q	Alejandro Bonifacio, Ing. Agr. M.Sc. Ph.D. Investigador: Fundación PROINPA. “Investigación en fitomejoramiento, liberación de variedades y producción de semilla de quinua”. 2003. 23 pp.
Fol-009-P	Ing. Agr. MSc. Mario Coca Morante Manejo y conservación del germoplasma de papa. Julio de 2000. 12 pp.
Fol-010-Q	Alejandro Bonifacio Variedades de quinua recomendadas para el altiplano norte y central. 2002. 7 pp.
Fol-011-P	Nelson Tapia R. y Gustavo Saravia Biodiversidad de papas amargas prov. Tapacari del dpto. Cochabamba. 1997. 6 pp. F-0212 (Facultad Agronomía-UMSA)
Fol-012-Gr	Uso del material genético conservado en el banco de germoplasma de granos altoandinos (BNGA). 2005. 5 pp.
Ft-001-Q	Alejandro Bonifacio, Amalia Vargas, Genero Aroni Variedad “Quinua Jacha Grano”. 2003. 4 pp.
Ft-002-Q	Variedad “Quinua Kurmi”. 2005. 4 pp.
Ft-003-Q	Alejandro Bonifacio Variedad “Quinua Dulce K’osuna”. 2005. 3 pp.

<sup>10</sup> Estación Experimental Belén. Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia. Casilla postal 930. 2003: 1 – 7.

## Libro y catálogo

Código asignado	Referencias bibliograficas
Li-001-PN	Fundación PROINPA "Catalogo boliviano de cultivares de papa nativa fundación PROINPA Catálogo de nuevas variedades de papa cultivada para Bolivia No. 2 1994. 31 pp. Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
Li-002-lz	Ximena Cadima, Willman García, Fernando Patiño Documento de trabajo nº 24. Investigaciones en el cultivo de isaño ( <i>Tropaeolum tuberosum</i> ). El isaño ( <i>Tropaeolum tuberosum</i> R&P): avances en la investigación de un cultivo subutilizado. 2003. 49 pp. Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
Li-003-OPI	Pablo Condori, Juan Almaza, Rhimer Gonzales, Willman García. Edición Técnica: Ximena Cadima, Oscar Barea, Janett Ramos. Documento de trabajo Nº 21 Producción de oca ( <i>Oxalis tuberosa</i> ), papalisa ( <i>Ullucus tuberosus</i> ) e isaño ( <i>Tropaeolum tuberosum</i> ): Desarrollo de estrategias de manejo de plagas y enfermedades. Área Temática RGG (Recursos Genéticos)- Fundación PROINPA. 2003. 55 pp. Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio 2007
Li-004-Tba	Terrazas, F.; Gonzáles, S.; Condori, P. †; Quispe, I. Documento de trabajo Nº 3 Tubérculos andinos en la zona de independencia: diagnostico multidisciplinario. 1997. 55 pp. Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
Li-005- RT	Willman García, Ximena Cadima Conservación y uso de la biodiversidad de raíces y tubérculos andinos: una década de investigación para el desarrollo (1993 - 2003) Tomo 1 Manejo sostenible de la agrobiodiversidad de tubérculos andinos: síntesis de investigaciones y experiencias en Bolivia. 2003. 203 pp. Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
Li-006-Pa	Julio L. Gabriel 1, Giovanna Plata 1, Jorge Rivadeneira 2, Xavier Cuesta 2 y Renzo Bernardi Mejoramiento genético y participativo en papa en Bolivia y Ecuador: 1998-2001. 2001. 50 pp. Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
Li-007-Gr	Mirihan Gamarra <sup>1</sup> , Alejandro Bonifacio <sup>2</sup> y Eduardo Peralta <sup>3</sup> <sup>1</sup> Programa Nacional de Investigación en Cultivos Andinos, Av. Micaela Bastidas # 310-314, INIA, Cusco Perú, E- mail mirihangamarra@terra.com.pe <sup>2</sup> Proyecto Quinoa, Fundación PROINPA, Casilla 14709, La Paz, Bolivia, E-mail, quinoa@mail.megalink.com <sup>3</sup> E.E. Santa Catalina INIAP, Panamericana Sur Km.14, Quito, Ecuador, E-mail, legumin@pi.pro.ec Mejoramiento Genético y Participativo en Quinoa al Mildiu en Perú, Bolivia y Ecuador. 2001. 115 pp. 633.1/ F981i (Facultad de Agronomía UMSA)
Li-008-Pa	Magaly Salazar <sup>1</sup> , Julio L. Gabriel <sup>1</sup> , Jaime Herbas <sup>1</sup> , Graham Thiele <sup>2</sup> Experiencias sobre el mejoramiento participativo del cultivo de papa en Bolivia. 2002. 50 pp. Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
Li-009-Ta	F. Terrazas; G. Valdivia La dinámica espacial de la conservación <i>in situ</i> : manejo de la diversidad genética de tubérculos andinos en sistemas en mosaico - Candelaria, Cochabamba – Bolivia. 2002. 50 pp. Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
Li-010-QR	F. Terrazas; G. Valdivia Catálogo Quinoa Real. 2002. 51 pp. Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007

Li-011-U	Ximena Cadima, Willman García y Janett Ramos. Documento de trabajo No. 23 Conservación y producción de papalisa ( <i>Ullucus tuberosus</i> ). 2003. 84 pp. Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
Cat-012-Q	Ing. MSc. Wilfredo Rojas Catálogo de la colección de quinua conservada en el banco nacional de granos altoandinos. 2001. 129 pp. 633.1016/ R628 c (Facultad de Agronomía-UMSA)
Li-013-P	Carlos M. Ochoa. Las papas de Sudamérica Bolivia. 2001. 535 pp. 633.491/O16p (Facultad de Agronomía-UMSA)
Li-014-AR	“Promoción de Cultivos Andinos: Desarrollo de Agroindustrias y Mercados para la Arracacha” INFORME ANUAL Periodo (Marzo 1999-Marzo 2000). 2002. 50 pp. Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
Li-015- TW	Memorias Reunión nacional en leguminosas IV reunión boliviana de rizobiología. 1997. 50 pp. 630/F142t (Facultad de Agronomía-UMSA)

## Revista

Código asignado	Referencias bibliograficas
Re-001-Q	El grano sorprende por su alta resistencia a las bajas temperaturas y a José Luís Soto, técnico del Área Socioeconomía y Género Regional Altiplano, de PROINPA. Elevados niveles de radiación solar El Altiplano Sur de Bolivia es la única región productora de quinua real en el mundo. 2001. 129 pp. Disponible en: <a href="http://www.infoagro.gov.bo/quinua/panorama.htm">http://www.infoagro.gov.bo/quinua/panorama.htm</a> 16 de junio de 2007.
Ap-002-Q	José Luís Soto, técnico del Área Socioeconomía y Género Regional Altiplano, de PROINPA. Difunden Los Cultivos Andinos. Junio, 2004. 4 pp. Disponible en: <a href="http://www.los-tiempos.com">www.los-tiempos.com</a> , 16 de junio de 2007.
Re-003-Q	M. Pinto, J. Flores, C. Alanoca, W. Rojas Bancos de germoplasma comunales contribuyen a la conservación local de quinua y cañahua. 2001.
Ap-004-P	Cariquina cultiva 200 tipos de papa. Junio de 2005.
Re-005-AD	Revista Medio Ambiente y Desarrollo Dora Ponce Agrobiodiversidad: los transgénicos en el contexto de Bolivia Publicado en la revista: Medio Ambiente y Desarrollo. Memoria del Seminario. 12 y 13 de diciembre de 2001. 13 de diciembre 2001. <a href="mailto:agruco@entelnet.bo">agruco@entelnet.bo</a>
Re-006-P	Revista Agro Ciencia Terrazas, F., Guido, A., Cadima, Ximena, Gonzales, R., Chavez, E., Almanza, J., Salazar, M., Baudoin, J.P. Conservación in situ y valoración de las papas nativas en el microcentro de diversidad genética de Candelaria, cochabamba – Bolivia. Vol. IX Nº 1 y Nº 2. 2005. Pág. 135 - 146
Re-007-Gr	Alejandro Bonifacio El estado del arte en producción de granos andinos en el altiplano y valles centrales. 2001. 36 pp.
Re-008-Gr	LEISA, REVISTA DE AGROECOLOGÍA Este Artículo fue publicado en el No. 1, Vol. 20 de LEISA, Revista de Agro ecología, de junio de 2004.

	Adriana Woods Paez y Pablo Eyzaguirre (*) (*) IPGRI, Via dei Tre Denari 472a, 00057 Maccarese, Roma La cañahua merece regresar. Junio de 2004. 17 pp.
Re-009-Gr	LEISA REVISTA DE AGROECOLOGÍA Wilfredo Rojas, Milton Pinto y José Luís Soto La erosión genética de la cañahua. Junio 2004
Re-010-Gr	Presentación Alejandro Bonifacio F. 2000. 8 pp. Disponible en: <a href="http://www.proinpa.org">www.proinpa.org</a> 17 de junio de 2007
Re-011-Gr	Revista Latinoamérica de Agricultura y Nutrición AYUDAR A MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN MUNDIAL POR MEDIO DE UNA MEJOR NUTRICIÓN Y PRÁCTICAS AGROPECUARIAS MEJORADAS- Maria Rosario Cayoja Orozco Caracterización de variables continuas y discretas del grano de QUINUA. Volumen I, Número 5. Noviembre 2000. 78 pp. REV-R-25:4
Re-012-Q	Revista Agricultura Año 56 N° 32 Alejandro Bonifacio, Amalia Vargas, Genaro Aroni Nueva Variedad 'Quinua Jacha Grano'. Enero de 2004. 40 pp.
Re-013-Ca	Revista de Agricultura Separatas Técnicas Coleccionables AGRUCO Producción Tradicional de la Cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) en el Ayllu Majasaya Mujlli. 2005. 4 pp. <a href="mailto:agruco@agruco.org">agruco@agruco.org</a>

**Anexo 11.** Clasificación de los trabajos de investigación por año

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>1991</b>	T-019-Q	Magali García Cárdenas	T-005	Facultad de Agronomía-UMSA

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>1992</b>	T-018-Q	orberto Chipana Surco	T-012.	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-006-P	Maria Luisa Ugarte Pelaez	T-92 / V26m	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS
	T-025-P	Silvia Gonzáles	28-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-028-P	Rubén Jacobo Trigo Riveros	T-010	Facultad de Agronomía-UMSA
	Com-002-P		633.491/ I 14i	Biblioteca Facultad de Agronomía

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>1993</b>	T-024-P	Jimmy Emilio Copa Vargas	T-025	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-004-PP	David Astroña Alacoria	49-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	Com.-003-TGR		633.491/14i	Biblioteca Facultad de Agronomía

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>1994</b>	T-002-Ka	Félix Mamani Reynoso	T-032	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-021-Q	Zacarías Huiza Laura	T-043	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-026-Q	David regório Ramos Chambi	T-050	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-001-DP	Antonio Angles Tarqui	T-49 /A589a	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS
	T-029-P	Celia María Fernández Chávez	T-045	Facultad de Agronomía-UMSA
	Com-006-TGR		630.72/P962i	Facultad de Agronomía-UMSA

	Li. -001-PN	Fundación PROINPA		Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>1995</b>	T-014-Q	Pedro Andrés Cárdenas Castillo	125-T.A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UTO
	T-023-Q	Walter Jhonny Alba Velasco	T-080	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-005-QN	Pedro Pally Mamani	128-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UTO
	T-009-OP	Tito Freddy Villaroel Coca	T-95/V719 t	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UMSS
	T-015-P	Marco Antonio Jordán Mendoza	T-085	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-031-P	Carmen Rosa Del Castillo Gutierrez	T-061	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-045-P	Víctor Ramos Gutiérrez	101-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UTO
	T-047-P	Juvenal Hurtado Barrero	121-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UTO
	T-049-P	Primo Medardo Blanco Villarte	110-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UTO
	T-002-Pa	José Eduardo Oviedo Farfán	T-076	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-018-Pa	Milton Reynaldo Rocha	T-072	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-003-PP	Fausto García López	107-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UTO
	T-005-PP	Vladimir Colqué Mejía	169-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>1996</b>	T-001-Ca	José Yakov Arteaga García	T-095	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-002-Q	Adela Caral Ramos	134-T.A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UTO
	T-017-Q	Félix Luís Avalos Gutiérrez	T-134	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-002-Qui	Alejandro Carlo Quenallata	T-123	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-006-QN	Leonardo Wilson Barco Pérez	140-T. A	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UTO
	T-003-OI	Misael Grover Valdivia	T-96 / V 146m.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias -

	Godoy		UMSS
T-002-P	Juan Willian Misericordia Tapia	209-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UTO
T-003-P	Orlando Rubén Quiroga Alanés	T-323	Facultad de Agronomía-UMSA
T-019-P	Cesar Antonio Beltran Vasquez	160-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias - UTO
T-027-P	Belia Verónica Benavides Camberos	T-103	Facultad de Agronomía-UMSA
T-007-Pa	Cesar Cruz Marcelo Cárnica Criales	T-107	Facultad de Agronomía-UMSA
Com-005-TGR			

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>1997</b>	T-003-Ka	Brigida Acarapi Choquetarqui	T-166	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-004-Q	José Luis Soliz Navarro	304-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Oruro
	T-011-Q	Abrahan Luis Gutierrez Feraudi	180-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Oruro
	T-015-Q	Cecilio Marco Mamani Cochi	T-175	Facultad de Agronomía
	T-016-Q	Efraín Siñani Apaza	T-156	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-004-QN	Carmelo Pucarico Poma	T-172	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-007-QN	Marcelino Bilbao López	T-136	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-001-Ta	Quispe Mamani, Marianela	T-162	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-002-Ta	Jhonny José Rojas Armata	T-140	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-001-POI	Clemente Quispe Condori	T-173	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-002-OUT	Severo Villarroel Zenzano	T-1997/ V122s	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS
	T-008-OU	Sandra Guaman Calderón	T-97/G146s	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS
	T-005-P	Cyntia Cecilia Pacheco Velez	T-157	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-011-PN	Antonio Suarez Camargo	214-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-018-P	Ismael Jaime Silvestre Ballón	T-159	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-023-P	Macario Condori Yujra	T-167	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-039-P	Carlos Colque Mejia	183-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y

				Pecuarias-UTO
T-040-P	Alicia Tola Mamani		T-143	Facultad de Agronomía-UMSA
T-043-P	Pedro Monroy Gutiérrez		172-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
T-044-P	Primitivo Mamani Condori		T-274	Facultad de Agronomía-UMSA
T-046-P	Víctor Hugo Mendoza Condori		T-147	Facultad de Agronomía-UMSA
T-001-Pa	Javier Alarcón Rocha		250-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
T-019-Pa	Berna Mamani Porco		T-141	Facultad de Agronomía-UMSA
T-001-PP	Juan Carlos Mariscal Castro			
T-001-Ya P	Lidia C. Paz Hidalgo		T-163	Facultad de Agronomía-UMSA
Fol.-011-P:	Nelson Tapia R. y Gustavo Saravia		F-0212	Facultad de Agronomía-UMSA
Li-004-Tba	Terrazas, F.; Gonzáles, S.; Condori, P <sup>†</sup> ; Quispe, I.			<a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
Li-015-TW	Memorias		630/F142t	Facultad de Agronomía-UMSA

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>1998</b>	T-006-Q	José Luís Fernando Rivero Rivera	220-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-022-Q	Susana Alegría Blanco	T-233	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-027-Q	Vicente Mamani Ticona	T-201	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-030-Q	Cesar Emilio Fernandez Sanchez	239-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-002-QN	Alfredo Márquez Machaca	T-222	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-003-QN	Rubén Limachi Quispe	T-194	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-004-Ull	Ruben Callisaya Bautista	T-104	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-007-Ull	Ruth Justina Callizaya Loza	T-208	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-010-OPI	Samuel Moisés Gaspar Soliz	T-98/ G249s	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS
	T-016-P	Marín Ruiz Daza	T-200	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-051-P	Victoria Nelly Parra Goitia	T-214	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-021-Pa	Juan Carlos Torrico Albino	T-236	Facultad de Agronomía-UMSA

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>1999</b>	T-003-Ca	Rogelio Quispe Ticona	T-590	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-005-Ca	Ponciano Tapia Quispe	T-280	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-003-Q	Ernesto Ramirez Tapia	276-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-024-Q	Rubén Domingo Lamas	270 –T.A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-028-Q	Eddy Rimber Tudela Velarde	299-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-010-Qui	Eduardo Melesio Loza Bustamante	T-289	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-001-Ta	Carlos Mario Zelaya Mamani	F01.0193.6512/Z4 9e T/BO633.367/Z49e	PROINPA CIPCA
	T-002-Ta	Efraín Calderón Quintanilla	F01.0193.6512/C1 45e T/BO633.367/C14 6e	PROINPA CIPCA
	T-017-P	Rodolfo Emilio Espinoza Herrera	T-281	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-022-P	Eliana Elinol Lara Cuba	T-292	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-030-P	Beatriz Marina Quispe	T-304	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-035-P	Eleuterio Condori Mamani	T-314	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-041-P	Rene Mixto Apaza	T-249	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-005-Pa	Zacarías Gutiérrez Choque	289-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-010-Pa	Jesús Choque Ticona	T-254	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-017-Pa	Dionisio Condori Maquera	T-285	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-022-Pa	dith Magda Foronda Montoya	T-255	Facultad de Agronomía-UMSA
T-024-Pa	Freddy Jesús Montero Castillo	T-293	Facultad de Agronomía-UMSA	
T-006-PP	Lucio Choquehuanca Yujra	T-286	Facultad de Agronomía-UMSA	

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>2000</b>	T-005-Ka	Rene Copeticona Quispe	T-351	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-012-Ka	Francisca Arequipa Amaru		Universidad Católica Boliviana San Pablo
	T-008-Q	Julián Raúl López Quenta	T-381	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-007-Q	Antonio José Chungara Atalaya	332-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Oruro
	T-020-Q	Edgar Santiago Quino Zeballos	T-350	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-025-Q	José Angel Mercado Gonzales	335-T. A	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-001-Qui	Milton Victor Pinto Porcel	T-587	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-007-Qui	Clemente Ivan Morales Maigua	T-320	Facultad de Agronomía-UMSA
	TD-001-QN	Nelson Cecilio Ramos Santalla	T-346	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-003-Ull	Carlos Rolando Colque López	T-361	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-008-P	Douglas Jesús Ibañez Reaza	T-379	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-009-P	Juan Carlos Valdez Mamani	T-508	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-033-P	Consuelo Lucia Luna Acosta	T-334	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-034-P	Petrona Mariscal Quenta	T-329	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-037-P	Ernesto Martin Morales Mamani	T-319	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-042-P	Volga Disan Huasco Flores	T-348	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-003-Pa	Genaro Choque Callisaya	T-335	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-011-Pa	Mery Quispe Usnayo	T-323	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-002-PP	Nery Carlos Ari De La Cruz	360-T. A	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	Fol-009-P	Ing. Agr. MSc. Mario Coca Morante		
Re-010-Gr	Alejandro Bonifacio F			
Re-11-Gr	Maria Rosario Cayoja Orozco	REV-R-25:4		

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>2001</b>	T-006-Ca	Heber Jorge Juaniquina Chambi	398-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-005-Q	Jesús Equise Mamani	395-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-013-Q	Antonieta Maribel Ocaña Rueda	430- T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y

				Pecuarias-UTO
T-011-Qui	Hugo Daniel Bosque		T-022	Facultad de Agronomía-UMSA
T-012-Qui	Juan Carlos Osco Castillo		T-439	Facultad de Agronomía-UMSA
T-005-P	René Bracamonte Pereira		T-2001/ B796r	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS
T-006-OPI	Anibal Navarro Campoverde		380-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Oruro
T-001-Oc	Jacqueline Candelaria Carpio Salgado		T-457	Facultad de Agronomía-UMSA
T-021-P	Jorge Benito Condori Pérez		T-730	Facultad de Agronomía-UMSA
T-048-P	Paulino Goitia Ríos		415-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
T-002-YMA	Alvarez Mamani Victor Hugo		T-427	Facultad de Agronomía-UMSA
Com-001-TRG			633.1/C123p	
Fol-007-CA	Maria Luisa Ugarte, Frans Terrazas			
Li-006-Pa	Julio L. Gabriel 1, Giovanna Plata 1, Jorge Rivadeneira 2, Xavier Cuesta 2 y Renzo Bernardi			Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
Li-007-Gr	Alejandro Bonifacio		633.1/ F981i	Biblioteca facultad de agronomía
Cat-012-Q	Ing. M. Sc. Wilfredo Rojas		633.1016/ R628 c	Biblioteca facultad de agronomía
Li-013-P	Carlos M. Ochoa		633.491/O16p	Biblioteca Facultad de Agronomía
Re-001-Q	José Luís Soto			Disponible en: <a href="http://www.infoagro.gov.bo/quinua/panorama.htm">http://www.infoagro.gov.bo/quinua/panorama.htm</a> 16 de junio de 2007
Re-003-Q	M. Pinto, J. Flores, C. Alanoca, W. Rojas			
Re-005-AD.	Dora Ponce			Disponible en: <a href="mailto:agruco@entelnet.bo">agruco@entelnet.bo</a>
Re-007-Gr	Adriana Woods Paez y Pablo Eyzaguirre			

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>2002</b>	T-004-Ca	Ruth Vidaurre Solórzano	T-516	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-008-Ca	Nestor Chambi Vargas	T-542	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-001-Ka	Wilfredo Pablo Marín Parra	T-544	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-029-Q	Nemecio Santos Villca Mamani	463- T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO

	T-008-Qui	Inés Gladys Alanota Condori	T-570	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-014-Qui	Reinaldo Quispe Tarqui	T-536	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-012-P	Elizabeth Quisbert Quispe	477-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-013-P	Alberto Quispe Gutierrez	T-500	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-026-P	Ángela María Palacios Nogales	T-469	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-032-P	Karina Arancibia Maidana	462-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-038-P	Cecilia Silvia Salinas Sanjinés	T-557	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-015-Pa	Juvenal Huayta Leyva	T-581	Facultad de Agronomía-UMSA
	Fol.-010-Q	Alejandro Bonifácio		
	Li-008-Pa	PROINPA: CBBA		<a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
	Li-009-Ta	F. Terrazas; G. Valdivia		<a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
	Li-010-QR	F. Terrazas; G. Valdivia		<a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
	Li-014-AR	INFORME ANUAL		<a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007

Año	Código asignado	Autor	Código original	Lugar
2003	T-006-Ka	Lucia Quisbert Mamani	T-839	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-001-Q	Ernesto Reynaldo Soliz Aguilar	521-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Oruro
	T-009-Q	Juan Peter Nina Laura	T-595	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-010-Q	Juan Américo Gutiérrez Callisaya	T-642	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-006-Qui	Jorge Ivan Auza Camacho	T-667	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-009-Qui	Luis Mamani Maydana	T-597	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-013-Qui	José Ferrufino Miranda	T-623	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-015-Q	Adelaida Virginia Amargo Valencia	T-663	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-008-QN	Edgar Ticona Murana		Facultad de Ciencias Agrícolas y pecuarias-UTF
	T-011-OPI	Rhimer Reino Gonzales Herbas	T-2003/G643r	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UMSS
	T-007-P	Jaime Constantino Arizaca Ramírez	T-674	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-010-P	Fabio Max Noya Troncoso	298- T.A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y

				Pecuarías-UTO
	T-050-P	Rubén Saúl Huanca Canazas	T-643	Facultad de Agronomía-UMSA
	TD-003-PN	Emiliana Macuchapi Aliaga	T-677	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-004-Pa	Víctor Mario Ticona	T-681	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-008-Pa	Jhonny Condori Flores	T-659	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-012-Pa	Edgar Gómez Villalba	T-641	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-014-Pa	Wilfredo Castillo Plata	T-666	Facultad de Agronomía-UMSA
	Com-004-TGR		633.1/ F981i	Biblioteca Facultad de Agronomía
	Fol-001-P	Mario Coca Morante		
	Fol-003-Gr	Wilfredo Rojas		
	Fol-004-RF			
	Fol-008-Q	Ing. Agr. M.Sc. Ph.D. Alejandro Bonifacio		
	Ft-001-Q	Alejandro Bonifacio, Amalia Vargas, Genaro Aroni		
	Li-002-Iz	Ximena Cadima, Willman García, Fernando Patiño		Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007
	Li-003-OPI	Pablo Condori, Juan Almaza, Rhimer Gonzales, Willman García.		Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio 2007
	Li-005-RTA	Willman García, Ximena Cadima		Disponible en: <a href="http://www.proinpa.proinpa.org">http://www.proinpa.proinpa.org</a> 15 de junio de 2007

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>2004</b>	T-036-P	Magda Cecilia Figueroa Vacaflores	T-694	Facultad de Agronomía-UMSA
	TD-002-P	Juan Carlos Rodríguez Cala	T-710	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-009-Pa	María Guicela Soliz Burgoa	T-784	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-013-Pa	Dominga Chambi Mamani	T-696	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-016-Pa	Franz Jaime Salinas Quispe	T-766	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-023-Pa	Norminha Matta Huañapaco	T-723	Facultad de Agronomía-UMSA
	Ap-002-O	José Luís Soto		Disponible en: los tiempos.com
	Re-009-Gr	Wilfredo Rojas, Milton Pinto y José Luís Soto		

	Re-012-Q	Alejandro Bonifacio, Amalia Vargas, Genaro Aroni		
--	----------	--	--	--

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>2005</b>	T-007-Ca	Edgar Rene Cuba Hermosa		BIBLIOTECA DE AGRUCO
	T-004-Ka	Narcizo Alaña Condori	T-912	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-012-Q	Alberto Francisco Corrales Villanueva	708-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-003-Qui	Juan Pablo Rodríguez Calle	T-825	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-005-Qui	Claudia Luisa Alcón Mamani	T-831	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-016-Qui	Nelson Eulogio Choque Yanqui	T-840	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-002-Oc	Intimayta Mamani Julia	T-807	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-020-P	María Patricia Frías Caballero	T-887	Facultad de Agronomía-UMSA
	TD-001-P	Luis Fernando Torrez Oliver	T-804	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-006-Pa	Roberto Carlos Gemio Olivio	T-745	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-020-Pa	Rómulo Simeón Torrez Elias	T-827	Facultad de Agronomía-UMSA
	Fol-012-Gr			
	Ft-002-Q			
	Ft-003-Q	Alejandro Bonifacio		
	Ap-004-P			
	Re-006-P	Terrazas, F., Guido, A., Cadima, Ximena, Gonzales		
	Re-013-Ca	AGRUCO		Disponible en: agruco@agruco.org

<b>Año</b>	<b>Código asignado</b>	<b>Autor</b>	<b>Código original</b>	<b>Lugar</b>
<b>2006</b>	T-002-Ka	Jesús Mateo Cahuana Torrez	754-T. A.	Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias-UTO
	T-009-Ka	Rubén Flores Condori	T-1030	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-010-Ka	Carolina Alanoca Quispe	T-1066	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-011-Ka	Rosa Flores	T-1106	Facultad de Agronomía-UMSA
	T-004-Qui	Yola Mamani Ochoa	T-954	Facultad de Agronomía-UMSA
	Fol-005-QC	Alejandro Bonifacio, Amalia Vargas, Genero Aroni		
	Fol-006-P			

## Anexo 12. Manual del usuario

### BUSQUEDA DE DOCUMENTO

Para la búsqueda de documentos y su respectiva clasificación se tiene dos opciones **BUSQUEDA** y **AVANZADA**.



Si se elige la opción **BUSQUEDA** se tiene la siguiente ventana:

#### *DIVERSIDAD EN EL ALTIPLANO BOLIVIANO*

### BUSQUEDA DE DOCUMENTOS

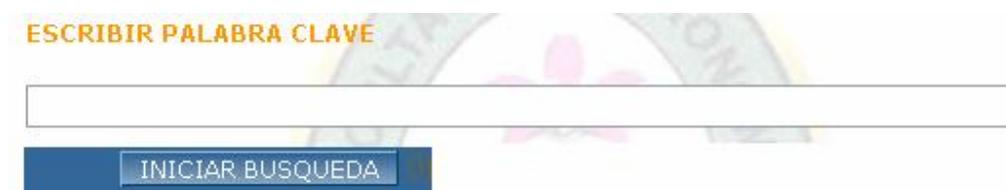
- POR REGION**
- BUSCAR POR CULTIVO**
- BUSCAR POR TIPO DE CULTIVO**
- BUSCAR POR TIPO DE DOCUMENTO**
- BUSCAR POR DEPARTAMENTO**
- BUSCAR POR PROVINCIA**
- BUSCAR POR LOCALIDAD**
- BUSCAR POR UNIVERSIDAD**

INICIAR BUSQUEDA

Para esta opción se debe considerar lo siguiente:

1. Se debe selección los criterios a emplear en la búsqueda. Esto se logra marcando  por , se puede seleccionar cuantos criterios consideren necesarios.
2. No se olvide también seleccionar el criterio .
3. Finalmente presionar **INICIAR BUSQUEDA**.

De lo contrario si selecciona la opción **AVANZADA** se tiene la siguiente ventana:



ESCRIBIR PALABRA CLAVE

INICIAR BUSQUEDA

Para esta opción se debe considerar lo siguiente:

1. Se debe escribir una palabra que identifique o se encuentre en el título del documento.
2. Final mente presionar **INICIAR BUSQUEDA**.