

**Analysis of Table Grape  
Production in Bolivia**

**Análisis de la Viticultura  
de Mesa en Bolivia**

Author / Autor:  
Antonio Lobato/Sergio Prudencio

Submitted / Presentado

July 2002

Julio 2002

**MAPA**

**Market Access and  
Poverty Alleviation**

**Acceso a Mercados y  
Alivio a la Pobreza**

USAID/Bolivia  
Economic Opportunities Office / Oficina de Oportunidades Económicas  
Jorge Calvo, CTO

Contract No. / No. de Contrato PCE-I-08-99-00003-00

Task Order No. / Orden de Tarea No. 806



Implemented by the Chemonics RAISE Consortium, Chemonics International Incorporated  
with CARE, Texas A&M, and PRIME International  
Implementado por el Consorcio Chemonics RAISE, Chemonics International Incorporated  
junto con CARE, Texas A&M, y PRIME International



<b>Table of Contents</b>		<b>Tabla de Contenido</b>	
I. Introduction	5	I. Introducción	5
II. Work Methodology	5	II. Metodología de trabajo	5
III. Historical Background	6	III. Antecedentes Históricos	6
IV. The Viniculture Sector in Numbers	7	IV. El Sector Vitivinícola en Cifras	7
A. Current Status	7	A. Situación Actual	7
B. Potential of the sector for a 10 year period	10	B. Potencial del sector a 10 años	10
V. The Concepts “High Altitude Vineyards” and “Appellation d’Origine”	12	V. Los Conceptos “Viñedos de Altura” y “Denominación de Origen”	12
VI. Laws and Decrees Related to Viniculture	13	VI. Leyes y decretos vitivinícolas	13
VII. Description of Grapevine Production in the Valleys	13	VII. Descripción de la Viticultura en los Valles	13
A. Department of Cochabamba	13	A. Departamento de Cochabamba	13
B. Department of La Paz	14	B. Departamento de La Paz	14
C. Department of Chuquisaca	15	C. Departamento de Chuquisaca	15
D. Department of Tarija	16	D. Departamento de Tarija	16
VIII. Production Analysis	20	VIII. Análisis de la producción	20
A. Cultural Management of vineyards	20	A. Manejos culturales del viñedo	20
1. Varieties	20	1. Variedades	20
2. Conduction and Pruning Systems	21	2. Sistemas de conducción y poda	21
3. Soil Management and Use of Agricultural Machinery	22	3. Manejo del suelo y uso de maquinaria agrícola	22
4. Irrigation Water Management	23	4. Manejo de agua para riego	23
5. Mineral Nutrition	24	5. Nutrición mineral	24
6. Phytosanitary Conditions	25	6. Situación fitosanitaria	25
B. Climate	27	B. Clima	27
C. Inputs	29	C. Insumos	29
D. Harvest	30	D. Cosecha	30
E. Losses	31	E. Pérdidas	31
IX. Commercialization	33	IX. Comercialización	33
A. Market in Santa Cruz	35	A. Mercado de Santa Cruz	35
B. Market in La Paz	36	B. Mercado de La Paz	36
		C. Mercado de Cochabamba	38
		D. Uva procedente de Chile	39

C. Market in Cochabamba	38	X. Rentabilidad	41
D. Grape from Chile	39	XI. Asociatividad	42
X. Profitability	41	XII. Recomendaciones	42
XI. Associations	42	A. Investigación y Transferencia Tecnológica	42
XII. Recommendations	42	1. Investigación:	43
A. Research and Technology Transfer	42	2. Transferencia Tecnológica	43
1. Research:	43	B. Promoción de Alianzas y Asociaciones	44
2. Technology Transfer	43	C. Estrategia Institucional	44
B. Promotion of Alliances and Associations	44	D. Oportunidades de intervención	45
C. Institutional Strategy	44	XIII. Bibliografía	46
D. Intervention Opportunities	45		
XIII. Bibliography	46		

## I. Introduction

The present report has been prepared by the international Consultant Antonio Lobato and by the local Consultant Sergio Prudencio, based on interviews with producers and traders during visits carried out within the different producer zones in the valleys.

The report includes a brief description of production in each zone and in-depth analysis of the problems detected, as well as recommendations provided by the team as an approach for the Valleys Foundation – in terms of development project assignment for the sector.

## II. Work Methodology

The consultancy was carried out based on visits to producing zones in the Departments of Tarija, Chuquisaca, Cochabamba and La Paz through interviews with individual producers, producer associations, cooperatives, advisors, governmental institutions such as CENAVIT, NGOs and traders.

During field visits, the reality of production and the technological and market problems affecting it, were evidenced *in situ*. People, institutions and associations contacted are listed below:

Department of Tarija Mr.  
Oscar Dorac, National Director CENAVIT Mr.  
Rene Pinedo, Producer Mr.  
Antonio Vilte, Producer  
Guerrero Family, Producers  
APECO – Association of Fruit and Organic Wine Producers  
Mr. Jose Sanchez, President of ANAVIT  
Miss Nancy Quiroga, Municipality of Uriondo  
Grape Producers from Calamuchita  
La Angostura Cooperative

Department of Chuquisaca (Cinti Valley)  
Ms. Marta Castro, Executive Director of CIDERI-NGO  
APA, Association of Small Agricultural Producers in Cinti

## I. Introducción

El presente informe fue elaborado por los consultores Ingenieros Antonio Lobato (consultor internacional) y Sergio Prudencio (consultor nacional) sobre la base de entrevistas a productores y comercializadores en visitas llevadas a cabo en las distintas zonas productoras de los valles.

El informe comprende una breve descripción de la producción en cada zona, y un análisis profundo de los problemas detectados, y finalmente las recomendaciones del equipo como estrategia para la Fundación Valles en términos de asignación de proyectos de desarrollo para el sector.

## II. Metodología de trabajo

La consultoría se llevó a cabo sobre la base de visitas a las zonas productoras de los Departamentos de Tarija, Chuquisaca, Cochabamba y La Paz, con entrevistas a productores individuales, asociaciones de productores, cooperativas, asesores, organismos estatales como el CENAVIT, ONG y comercializadores.

En las visitas a terreno se pudo constatar *in situ* la realidad de la producción y los problemas tecnológicos y de mercado que la afectan. Las personas, instituciones y asociaciones con las que se tuvo contacto se listan a continuación:

Departamento de Tarija  
Ing. Oscar Dorac, National Director CENAVIT  
Sr. Rene Pinedo, Productor  
Sr. Antonio Vilte, Productor  
Guerrero Familia, Productores  
APECO – Asociación de productores de fruta y vinos orgánicos  
Sr. José Sánchez, Presidente de ANAVIT  
Srta. Nancy Quiroga, Municipio de Uriondo  
Productores de Uva de Calamuchita  
Cooperativa La Angostura

Departamento de Chuquisaca (Valle Cinti)  
Ing. Marta Castro, Directora Ejecutiva ONG CIDERI  
APA, Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios de Cinti

Department of Cochabamba

Mr. Gustavo Cardenas, Viticulture Teacher and Producer in Mizque  
Mr. Ramiro Varas, Trader  
Mrs. Marta Garcia, CEDEAGRO  
Mr. Orlando Soriano, CEDEAGRO  
Mr. Carlos Rios, Producer in Mizque

Department of La Paz

Mr. Leonardo Blanco, Advisor of ANIEV  
Mr. Jaime Chuquimia, Senior Administrative Officer at the Municipality of Luribay  
Grape Producers in Luribay

### III. Historical Background

The history of the Bolivian viticulture, just the same as in the rest of the American Continent, started late in the XV Century when Spaniards and Portuguese arrived. The introduction of the first grapevine plantations in Bolivia goes back to the XVI Century in Mizque, seat of an important Archbishopric.

Later, grape cultivation was introduced into other Bolivian Valleys, arriving to the Valley of Cinti in 1584 and then to Tarija. The first register of a grapevine in Tarija was in the year 1606 in Entre Ríos. History says that due to the watching of the Chiriguano tribes that threatened the lives of grapevine producers in Tarija, grapevine plantations were concentrated in the surroundings of the most populated zones.

Grapes were consumed fresh and processed into wine for both liturgical purposes and as part of the traditional diet of Spanish Settlers. With the exploitation of the silver mines of the Cerro Rico of Potosi, this city, in spite of its altitude over 4,000 m above sea level, expanded to such extent that at the moment of its greatest growth its population surpassed that of Paris.

As a means of protection against low winter temperatures in the mining region, the Singani, a typical Bolivian drink, which is a clear distillate from the Alexandria Muscatel Grape - was conceived. In this way, grape cultivation in Bolivia was established with three different purposes: for consumption as table grape, and for

Departamento de Cochabamba

Ing. Gustavo Cárdenas, Profesor de Viticultura y Productor de Mizque  
Sr. Ramiro Varas, Trader  
Sra. Marta García, CEDEAGRO  
Sr. Orlando Soriano, CEDEAGRO  
Sr. Carlos Ríos, Productor de Mizque

Departamento de La Paz

Ing. Leonardo Blanco, Asesor ANIEV  
Sr. Jaime Chuquimia, Oficial Mayor Municipio de Luribay  
Productores de uva del Luribay

### III. Antecedentes Históricos

La historia de la vitivinicultura boliviana, al igual que la del resto del continente americano, se inicia con la llegada de los españoles y portugueses a fines del siglo XV. La introducción de las primeras plantaciones de vid en Bolivia se remonta al siglo XVI en la población de Mizque, sede de un importante arzobispado.

Posteriormente, se introdujo el cultivo de la vid a otros valles bolivianos llegando en 1584 al Valle de Cinti y posteriormente a Tarija. El primer registro de una viña en Tarija data del año 1606 en la localidad de Entre Ríos. La historia nos relata que por el acecho de las tribus chiriguanas que ponían en peligro la vida de los viticultores tarijeños, los viñedos se concentraron en los alrededores de las zonas más pobladas.

El fruto de la vid se utilizaba para el consumo fresco y para la elaboración de vino con fines litúrgicos y como parte de la dieta tradicional de los colonizadores españoles. Con la explotación de los yacimientos de plata del cerro de Potosí, dicha ciudad a pesar de estar situada a más de 4,000 metros sobre el nivel del mar, tuvo un crecimiento tal que en su momento de auge llegó a contar con una población mayor a la de París.

Como protección de los fríos inviernos de la región minera nació el Singani, típica bebida boliviana, un destilado claro de vino Moscatel de Alejandría. De esta manera se estableció el cultivo de la vid en Bolivia con tres destinos diferentes, la producción de uva de mesa y la elaboración tanto de vino como de singani.

processing as wine and Singani.

According to the works of the Catholic Priest Alejandro Corrado, wine produced in Tarija was already being exported to Tucuman and Potosi in 1755. During the period of the Republic, grape cultivation was expanded once again but did not become the main produce, possibly due to the incidence of fungous diseases. Nowadays, typical colonial grapevine cultivated with molle tree as support, are still found.

Early in the XX Century, the region of Cinti witnessed the significant development and industrialization of Singani production. It is estimated that grape cultivation for table grape, wine and Singani surpassed the 1,000 hectares in the Valley of Cinti.

The transformation into a more modern and industrialized viniculture was just being adopted in the Valley of Tarija, during the 1960's. Currently, the Central Valley of Tarija is the main grape producer region in Bolivia, both for table grape production and for wine and Singani elaboration.

#### **IV. The Viniculture Sector in Numbers**

##### **A. Current Status**

The total extension of grapevine cultivated is estimated in 2,490 hectares, of which 80% are in the Valley of Tarija, 14% in the Valley of Cinti, and the remaining in Valleys of La Paz, Cochabamba, Santa Cruz and Potosí. There is no reliable statistical data available, therefore, only the more real figures obtained directly from CENAVIT and the productive sector, are taken into account.

Según los escritos del sacerdote católico Alejandro Corrado, ya en 1755 se exportaban vinos de Tarija a Tucumán y Potosí. Durante la época de la República el cultivo de la vid se extendió nuevamente pero sin llegar a ser el principal rubro posiblemente debido a la incidencia de enfermedades fungosas. Hoy en día, aún se pueden encontrar los típicos viñedos coloniales cultivados con árboles de molle como soporte.

Hacia principios del siglo XX, la región de Cinti fue testigo de un importante desarrollo e industrialización de la producción de singani. Se estima que el cultivo de la vid, para uva fresca, vino y singani, sobrepasó las 1,000 hectáreas en el Valle de Cinti.

La transformación hacia una vitivinicultura más moderna e industrializada llegó al Valle de Tarija recién en la década de 1960. A un inicio, la producción de uva se destinaba principalmente a las bodegas de Cinti y a la producción de vino. Hoy en día, el Valle central de Tarija es el principal productor de uva de Bolivia tanto para la producción de uva de mesa como para la elaboración de vino y singani.

#### **IV. El Sector Vitivinícola en Cifras**

##### **A. Situación Actual**

Se estima una superficie cultivada con vid de 2,490 hectáreas, de las cuales 80% se encuentran en el Valle de Tarija, 14% en el Valle de Cinti, y el resto en los valles de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Potosí. No existen datos estadísticos oficiales que sean confiables por lo que se optó por utilizar únicamente las cifras más reales obtenidas directamente del CENAVIT y del sector productivo.

Estimated Grapevine Production in Bolivia Producción Estimada de Vid en Bolivia			Table 1 Tabla 1
Department Departamento	Extension / Superficie (Has)	Yield / Rendimiento (g/Ha)	Total Production/ Producción Total
Valleys of Tarija Valles de Tarija	1,996	150	292,400
Valleys of Chuquisaca Valles de Chuquisaca	344	100	34,400
Valleys of La Paz Valles de La Paz	50	70	3,500
Valleys of Santa Cruz Valles de Santa Cruz	50	150	7,500
Valleys of Cochabamba Valles de Cochabamba	40	100	4,000
Valleys of Potosi Valles de Potosí	10	50	500
<b>TOTAL</b>	<b>2,490</b>	<b>140</b>	<b>349,300</b>

From the total grape production, approximately 52% is for consumption of fresh grape and the remaining 48% is processed into wine and Singani. In monetary terms, annual sales of the local production are estimated in approximately US\$ 24 million out of which US\$ 6 million are commercialized as table grape to the consumer, US\$ 7 million are commercialized as added-value such as wine and others, and US\$ 11 million as Singani.

Table No. 2 is an attempt to quantify the consumption of local table grape per city and origin. An annual consumption of 338,000 q of table grape in Bolivia has been estimated, of which 54% are local produce and 46% are imported.

Del total de uva producida, aproximadamente 52% se destina para el consumo en fresca y el 48% restante para la elaboración de vino y singani. En términos monetarios se estima una venta anual de la producción nacional de aproximadamente 24 millones de dólares americanos de los cuales 6 millones se comercializan como uva de mesa al consumidor, 7 millones con valor agregado como vino y otros 11 millones como singani.

El cuadro No. 2 es un intento por cuantificar el consumo de uva de mesa nacional por ciudad y por origen. Se ha estimado un consumo anual de 338,000 qq de uva de mesa en Bolivia de los cuales 54% son producto nacional y 46% de origen extranjero.



Estimates Local Table Grape Consumption (thousand q) Consumo Nacional Estimado de Uva de Mesa (en miles de q)					Table 2 Tabla 2
Grape from:/ Uva de:	La Paz	CBB	SRZ	Other	Total
Tarija	30.0	12.5	93.5	14.0	150.0
Chuquisaca	10.4	5.0	1.4	3.7	20.5
La Paz	1.2	0.5	-	0.3	2.0
Santa Cruz	-	-	8.0	-	8.0
Cochabamba	-	2.0	-	-	2.0
Potosí	-	-	-	0.5	0.5
Consumption of Local Table Grape/ Consumo Nacional de Uva de Mesa	41.6	20.0	102.9	18.5	183.0
Imported Grape/ Uva Importada	70.0	20.0	60.0	5.0	155.0
Total Consumption of Table Grape/ Total del Consumo de Uva de Mesa	111.6	40.0	162.9	23.5	338.0

Source: Own elaboration (estimated numbers).  
Fuente: Elaboración propia (cifras estimadas).

Investments done in viticulture amount to about US\$ 55 million at a national level. One must highlight that during the last years, this productive sector has done significant investments mainly focused on the Department of Tarija.

Although exportations are still low with an average of approximately US\$ 90,000 annually, they are sufficiently significant to open international markets for a new non-traditional Bolivian product. Since 1994, wine and Singani are exported to several countries in Europe, Canada, United States, and Peru. Table grape exports have not yet been registered.

Approximately 5,000 individuals are directly employed by the viticulture industry; this figure increases to 11,000 when indirect employment is taken into consideration. Existent statistical data provide higher figures as to the number of hectares planted and, therefore, as to employment generated. A survey addressed to collect data about viticulture activities is necessary in order to obtain a more accurate estimation.

La inversión total del sector vitivinícola es de alrededor de 55 Millones de dólares americanos en todo el país. Cabe destacar que en los últimos años el sector ha efectuado inversiones significativas concentradas principalmente en el Departamento de Tarija.

Las exportaciones del sector son aún bajas, registrando un promedio para los últimos 4 años de cerca de 90,000 US\$ anuales, pero no dejan de ser significativas por la apertura de los mercados internacionales para un nuevo rubro no tradicional boliviano. Desde 1994 se exporta vino y singani a diversos países de Europa, a Canadá, Estados Unidos y Perú. Aún no existen exportaciones de uva de mesa.

El empleo generado directamente por el sector vitivinícola asciende a aproximadamente 5,000 personas que junto al empleo indirecto alcanzan a un total de 11,000. Las estadísticas existentes arrojan cifras más altas sobre el número de hectáreas plantadas y por ende sobre el empleo generado. Es importante la realización de un censo vitivinícola para lograr una estimación más exacta.

Regarding grape smuggling, wine and alternative beverages to Singani, the illegal and indiscriminate smuggling of products from neighboring countries seriously affect the industry, and the almost non-existent control exercised by governmental institutions.

Lately, better efforts have been carried out in bordering sites in order to control smuggling from Chile, of mainly table grape that is currently differentiated as legally imported and smuggled.

According to figures provided, the exportation of Argentinean and Chilean wine to Bolivia during the year 1999, figures that are not necessarily registered as imports into Bolivia, only 41% of the wine consumed in Bolivia is locally produced. Likewise in the case of alternative beverages to Singani, it is estimated that 55% of the beverages in the market correspond to smuggling and falsifications.

#### B. Potential of the sector for a 10 year period

The viticulture sector has an interesting potential in Bolivia. There are adequate soils for an expansion of plantations to at least 8,000 hectares distributed as shown in the table below:

En cuanto al contrabando de uva, vino y bebidas alternativas al singani, el sector se encuentra terriblemente afectado por el ingreso ilegal e indiscriminado de productos de los países vecinos y el casi inexistente control del estado.

Últimamente se ejercieron mayores esfuerzos fronterizos en controlar el contrabando proveniente de Chile principalmente de uva de mesa en que ya se diferencia entre uva legalmente importada y contrabando.

Según cifras de exportación de vino argentino y chileno a Bolivia del año 1999, cifras que no necesariamente figuran como importaciones a Bolivia, únicamente 41% del consumo nacional es vino boliviano. De igual manera en el caso de las bebidas alternativas al singani se estima que un 55% del mercado está compuesto por producto de contrabando y falsificaciones.

#### B. Potencial del sector a 10 años

El potencial del sector vitivinícola de Bolivia es sumamente interesante. Existe tierra apta para la expansión de los viñedos por lo menos hasta unas 8,000 hectáreas repartidas de la siguiente manera:

Current and Potential Extension of Grapevine Plantations (in Has) Superficie Actual y Potencial con Vid (en Has)		Table 3 Tabla 3
Region Región	Year 2002 Año 2002	Year 2012 Año 2012
Vallley of Tarija Valle de Tarija	1,996	6,000
Valley of Chuquisaca Valles de Chuquisaca	344	1,100
Valleys of La Paz Valles de La Paz	50	400
Valleys of Santa Cruz Valles de Santa Cruz	50	400
Valleys of Cochabamba Valles de Cochabamba	40	200
Valleys of Potosi Valles de Potosi	10	100
<b>TOTAL EXTENSION SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>2,490</b>	<b>8,200</b>

From the point of view of land availability for grapevine cultivation, the extension planted could increase by 329% in the next 10 years.

Considering the substitution of table grape imports and smuggling for local grape, and the extension of the offer season with climate and variety exploitation, within the next 10 years, the local production could duplicate.

Implementing an adequate control of wine smuggling and a campaign to promote consumption of Bolivia wine, the annual per capita consumption could increase from 1.2 liters to 2.4; allowing wine production to increase almost four times as much.

Likewise, with similar strategies for singani, showing the distillation process as its greatest quality, it would be possible to duplicate the current level of production of the typical Bolivian drink.

The possibility of table grape exportation to the Western region of Brazil, should be an objective for this sub-sector; for which a study to estimate such market volume, its characteristics, and probabilities of success is necessary.

Also, holding on to the concept of the “Highest Wine in the World”, Bolivian wine should take over the audience of international markets that this concept appeals and corresponds to.

Singani exportations will be more difficult since the product is not widely known, however, with a systematic effort of promotion, the existing and new market niches should increase and new niches should also be opened. The sales of gas from Tarija to Brazil might provide an opportunity to open export markets for Bolivian table grape, as well as for altitude wine and Singani.

Desde el punto de vista de la tierra disponible para el cultivo de la vid, la superficie plantada podría incrementarse en 329% en los próximos 10 años.

Considerando la sustitución de las importaciones y contrabando de uva de mesa por uva nacional y el alargue de la temporada de oferta con la explotación de clima y variedades, en los próximos 10 años la producción nacional podría duplicarse.

Con un control adecuado del contrabando de vinos y una campaña de promoción de consumo del vino boliviano se podría incrementar el consumo anual per cápita de 1.2 litros a 2.4 logrando casi cuadruplicar la producción de vinos.

Igualmente, con estrategias similares para el singani, mostrando su nobleza como destilado de calidad, es posible llegar a duplicar la producción actual de esta bebida típica boliviana.

La posibilidad de exportación de uva de mesa al oeste brasileño debería ser uno de los objetivos de este subsector para lo cual es necesario efectuar un estudio que estime el tamaño de dicho mercado, sus particularidades y las probabilidades de éxito.

Asimismo, de la mano del concepto de los “Vinos más altos del mundo” el vino boliviano deberá adueñarse de la tajada del mercado internacional que le corresponde.

Las exportaciones de singani serán más difíciles por el desconocimiento del producto, pero con un trabajo sistemático de promoción se deberán incrementar los nichos ya conquistados además de abrir nuevos mercados. La venta del gas tarijeño al Brasil deberá abrir las puertas de la exportación de este vecino país tanto para la uva de mesa como para los vinos y singanis de altura.

It is worthy to note the great social impact of the viticulture sector development due to the extremely high social contents that characterizes this industry. As an example, the development of only 400 Ha of table grape in the Valleys of La Paz, will directly improve the level of life of more than 2,000 viticulturists due to smallholding.

Obviously, the potential described above of the sector, is an ambitious and optimist scenario, but at the same time it is important to be aware that it is feasible as long as the adequate conditions exist among the productive sector, the public sector, and the international financial entities.

#### **V. The Concepts “High Altitude Vineyards” and “Appellation d’Origine”**

Bolivian viticulture, although it is small and not as advanced as it is in other countries, has a unique characteristic that if appropriately used can result in great benefit for the country and the sector as a whole.

Such peculiarity is the altitude at which grapevine plantations are cultivated in Bolivia, between 1,500 and 2,850 meters above sea level, while most vineyards in the world are not over 500 m above sea level.

Bolivia can export its products under slogans such as “High Altitude Vineyards” or “The Highest Wine in the World”. This characteristic is not only a differentiation but it also contributes to a higher concentration of flavor and bouquet that increase the quality of the product.

It will be necessary to carry out an in-depth research of the qualities inherent to the altitude, related both to the quality and health benefits, such as the higher concentration of flavonoids in red wine from high altitudes. Likewise, a formal study should be done of the different Bolivian vineyards and compare them to vineyards in other countries.

Cabe mencionar el gran impacto social que tendrá el desarrollo del sector vitícola debido al altísimo contenido social que caracteriza al rubro. Solo para dar un ejemplo, el desarrollo de apenas 400 Has de uva de mesa en los valles de La Paz mejorará directamente el nivel de vida de más de 2,000 viticultores debido al minifundio.

Obviamente, el potencial arriba descrito del sector es un escenario ambicioso y optimista, pero a la vez es importante estar conscientes de que es posible realizarlo, siempre y cuando se presenten las condiciones adecuadas de parte del sector productivo, el estado y las entidades financieras internacionales.

#### **V. Los Conceptos “Viñedos de Altura” y “Denominación de Origen”**

La vitivinicultura boliviana, si bien es pequeña y poco desarrollada en comparación a otros países, goza de una característica única en el mundo que debidamente utilizada puede traer grandes beneficios al país y al sector en su conjunto.

Esta particularidad consiste en que toda la vitivinicultura boliviana se encuentra plantada entre los 1,500 y 2,850 metros sobre el nivel del mar, mientras que la mayoría de los viñedos del mundo no pasan los 500 msnm.

Bolivia puede exportar sus productos con el logo “viñedos de altura” o como los “vinos más altos del mundo”, particularidad que no solamente la distingue de los demás países sino que aporta con una mayor concentración de sabores y aromas que incrementan la calidad del producto.

Será importante investigar a fondo las cualidades inherentes a la altura tanto en la calidad como en los beneficios a la salud, como por ejemplo, el mayor contenido de flavonoides en los vinos tintos de altura. Asimismo, se debe realizar un estudio oficial sobre las alturas de los distintos viñedos bolivianos y compararlas con las de otros países.

A study has been done for the implementation of appellations d'origine both for wine and singani. The system was created to protect and promote quality products and is worldwide accepted by wine and distillate producers in different versions, according to the country of origin.

## **VI. Laws and Decrees Related to Viniculture**

Among the specific laws and decrees that govern the viniculture sector, is Law No. 1334 of Appellation d'Origine of Singani, dated May 4, 1992. Such law should be revised and amended in accordance with Decree No. 25569 and with the new study of Appellation d'Origine for wine and singani.

Decree No. 25569 issued on November 5, 1999 regulates grape production, wine and singani elaboration and commercialization, importation of grape by-products, and the National Viniculture Center, CENAVIT.

In case the CENAVIT becomes a foundation, the part of the previously mentioned Decree related to the Center, should be derogated. Likewise, minor corrections as to production and operation of future appellations d'origine should be done, and after a reasonable period of time, the Decree should turn into a Law.

## **VII. Description of Grapevine Production in the Valleys**

### **A. Department of Cochabamba**

Grapevine production in this Department is only cultivated at a small scale in Mizque, Sipe-Sipe and Capinota. Commercial exploitation was found only in Mizque where grape is produced for fresh fruit market.

Existe un estudio para la implementación de las denominaciones de origen tanto para vinos como para singanis. Dicho sistema fue creado para la protección y promoción de productos de calidad y es utilizado ampliamente por los productores de vinos y destilados en el mundo con diversas variantes según el país de origen.

## **VI. Leyes y decretos vitivinícolas**

Entre las leyes y decretos específicos que rigen al sector vitivinícola existe la Ley No. 1334 de Denominación de Origen del Singani de fecha 4 de mayo de 1992. Dicha ley debe ser revisada y corregida de acuerdo al D.S. No. 25569 y al nuevo estudio de Denominación de origen para vinos y singanis.

El Decreto Supremo No. 25569 de fecha 5 de noviembre de 1999 regula la producción de uva, la elaboración y comercialización de vinos y singanis, importaciones de los derivados de la vid y al Centro Nacional Vitivinícola.

Si el CENAVIT se convierte en fundación, se deberá derogar de dicho decreto la parte inherente al Centro. Asimismo, se deben efectuar correcciones menores sobre la producción y operación de las futuras denominaciones de origen y al cabo de un tiempo prudente deberá ser elevado a Ley de la República.

## **VII. Descripción de la Viticultura en los Valles**

### **A. Departamento de Cochabamba**

La viticultura en este Departamento se realiza solo en pequeña escala en algunas localidades como son Mizque, Sipe-Sipe y Capinota. Solo en la primera fue posible encontrar explotaciones comerciales que aun producen fruta para el mercado en fresco.

For several years there was an experimental station of the IBTA that has been abandoned, where researches had been carried out in order to study the behavior of different grape varieties for table grape consumption and for viticulture. The CEDEAGRO NGO has also carried out several viticulture tasks.

Currently, the total extension planted destined to fresh fruit consumption in the department, is below 40 Ha. The prevailing variety is the Alexandria Muscatel.

The zone is of interest due to its mild climate, which allows the production of “primor” grape, starting on December 15. In the future, technology transfer projects could be implemented since due to the climate and the proximity of Cochabamba, it has a special market niche that does not compete with other producing zones such as Tarija and the Cinti Valley in Chuquisaca.

### **B. Department of La Paz**

During the visit to the Luribay Valley, there was evidence of a rudimentary grapevine production and viticulture tradition mainly addressed to provide table grape to the market of La Paz, and in a smaller scale to wine and singani elaboration. Some comments were heard about the existence of 400 - 500 Ha of grapes planted over 30 years ago in approximately 50 communities. There is no data available about the Valley of Sapaqui, another region similar to Luribay.

Currently, there are at the most 40 Ha cultivated with precarious technologies whose grapevine plants are deteriorated. The main problem is that phylloxera has remained unattended for over 100 years, evidence of such lack of control was found in resistant feet.

Incluso, existió por varios años una estación experimental del IBTA que esta abandonada, donde se realizó investigación estudiando el comportamiento de variedades de uva tanto para mesa como vinificación. También se realizaron trabajos en viticultura por la cooperación internacional mediante la ONG CEDEAGRO.

Actualmente, la superficie total plantada en el departamento no supera las 40 Ha, destinadas principalmente al consumo en fresco. La variedad predominante es Moscatel de Alejandría.

Se trata de una zona interesante por su clima benigno que permite la obtención de uva primor desde el 15 de diciembre, donde a futuro se podrían realizar proyectos de transferencia tecnológica, debido a que por sus características climáticas y cercanía a Cochabamba tiene un nicho de mercado especial que no compite con otras zonas productoras como Tarija y el valle de Cinti en Chuquisaca.

### **B. Departamento de La Paz**

Durante la visita al valle del Luribay se pudo percibir los resabios de una tradición vitivinícola artesanal dedicada principalmente a proveer de uva de mesa al mercado de La Paz y en menor escala a la elaboración de vino y singani. Se escucharon comentarios de la existencia de 400 a 500 Has de vid plantadas hasta hace más de 30 años y en unas 50 comunidades. No se cuenta con datos sobre Sapaqui, otra región similar a Luribay.

Actualmente, existen a lo sumo 40 Has cultivadas con una tecnología precaria y con viñedos en franco deterioro. Su principal problema es la filoxera que no fue controlada existiendo pies resistentes disponibles desde hace 100 años atrás.

Other problems include the deficient management of diseases, floods, and in a smaller proportion, hailstorms. While larger producers have at the most 2 ha planted, the average extension of plantations is 0,25 Ha. The most widely cultivated variety, as in the rest of the country, is Alexandria Muscatel. In smaller quantity, the Creole Black Grape is cultivated.

The great advantage of Luribay is its proximity to the city of La Paz (210 Km). The current production is sold as table grape, wine and singani are produced for local consumption only.

Currently, there are no organizations that provide support to grape growing. However, in some communities technical assistance for peach production has been identified. The European Union has formerly worked in the zone implementing the PAC 2 project.

The proximity to a large consumption center and the adequate conditions for grapevine cultivation producing late grape harvest, will allow the successful development of a table grape project and a subsequent wine and singani production project.

### **C. Department of Chuquisaca**

Viticulture in this Department is in the Valley of Cinti, in the communities of Camargo, Las Carreras, Villa Abecia and others, corresponding to the provinces of North and South Cinti, respectively.

These provinces were the pioneer grape producers in the country, with their highest level of production during the 60's demanding large investments in infrastructure for Singani production.

During the 70's, grape production in the valleys decreased due to technological problems in raw material production caused by the deterioration of the plants, and the incidence of phytosanitary factors. In addition to the previously mentioned factors, the severe price decrease and form of payment by the industry, discouraged grape cultivation.

Otros problemas son el deficiente control de enfermedades, las riadas y en menor proporción las tormentas de granizo. Los mayores productores tienen máximo 2 Has siendo el promedio menor a ¼ Ha. La principal variedad, al igual que el resto del país, es la Moscatel de Alejandría. En menor cantidad se tiene la variedad negra criolla.

La gran ventaja del Luribay es obviamente su cercanía a la ciudad de La Paz (210 Km). El destino de la producción actual es para uva de mesa con muy poca producción de vino y singani para consumo local.

Actualmente no existe ninguna organización que este apoyando en el cultivo de la vid. Sí existe ayuda técnica para el cultivo del durazno y esto solo en algunas comunidades. Anteriormente trabajó en la zona la comunidad Europea con un proyecto llamado PAC 2.

La cercanía a un gran centro de consumo y las condiciones adecuadas para el cultivo de la vid con producción de uva tardía, permitirán el desarrollo exitoso de un proyecto de uva de mesa y posteriormente de vinos y singanis.

### **C. Departamento de Chuquisaca**

La viticultura en este Departamento se realiza en el Valle de Cinti, en las localidades de Camargo, Las Carreras, Villa Abecia y otras, correspondientes a las provincias de Nor y Sud Cinti respectivamente.

Estas provincias son consideradas pioneras en el cultivo de la vid en el país, siendo su auge de producción en la década del 60, con grandes inversiones en infraestructura para la producción de Singani.

Durante la década del 70, la viticultura del valle comenzó a decaer producto de problemas tecnológicos en la producción de materia prima causada por el envejecimiento de las plantas, incidencia de factores fitosanitarios, con una caída fuerte de la producción. Sumado a lo anterior, hubo una disminución importante de precios y forma de pagos por parte de la industria, que desestimuló el cultivo.

Other significant factors were those related to weather and social conditions caused by the migration of workers to the Eastern region of the country – Department of Santa Cruz de la Sierra – and to Argentina searching for better life expectations. These factors led to the abandonment of vineyards.

Currently, there are non-governmental organizations, associations of small producers, and municipalities that are making efforts to reactivate grape production in the Valley of Cinti. The extension of the plantation is estimated to be of approximately 350 Ha, all of it for Singani, traditional wine production, and fresh fruit consumption.

The most representative varieties in Cinti include:

- Alexandria Muscatel, also denominated muscatel white grape. Mainly used for Singani elaboration and traditional wine production (locally denominated “patero wines”), and its second main destination is for fresh consumption.
- Black Creole Grape, used for Singani, wine and table grape. Together with Alexandria Muscatel, it is the second most widely produced variety in Cinti.
- San Juanina Muscatel, same destination as the Alexandria Muscatel.
- Cherry Grape, mainly used for wine production.
- Vischoqueña Grape, is a higher yielding variety but does not have the flavor and aroma of the Alexandria Muscatel.
- Wine Stalks, such as Cabernet Sauvignon and Merlot, recently introduced for wine production.

#### **D. Department of Tarija**

The era of agroindustrial viticulture in Tarija starts in the 60’s, with plants imported from Argentina, and the construction and implementation of wine cellars for wine and

Otros factores importantes fueron problemas de orden climático y sociales. Respecto de esto último, la explicación radica en la emigración de trabajadores hacia el Oriente (Departamento de Santa Cruz de la Sierra), y a la República Argentina en busca de mejores expectativas de vida. Esto conllevó a un casi abandono de los viñedos.

En la actualidad, existen organizaciones no gubernamentales, asociaciones de pequeños productores y municipios que están haciendo esfuerzos para la reactivación de la viticultura en el Valle de Cinti. La superficie estimada no superaría las 350 Ha, todas dedicadas a la producción de Singani, vinos artesanales y consumo en fresco.

Las variedades más importantes presentes en Cinti son:

- Moscatel de Alejandría, o denominada uva blanca moscatel. Su principal destino es la elaboración de Singani y vinos artesanales (localmente denominados “vinos pateros”), y en segundo término al consumo en fresco.
- Negra Criolla, utilizada para singani, vino y uva de mesa. Junto a Moscatel de Alejandría son las dos variedades más comunes de Cinti.
- Moscatel San Juanina, mismo destino que Moscatel de Alejandría.
- Cereza, principalmente para vino.
- Vischoqueña, variedad de mayor rendimiento pero sin el gusto y aroma de la Moscatel de Alejandría.
- Cepas viníferas, como Cabernet Sauvignon y Merlot, de reciente introducción para elaboración de vinos.

#### **D. Departamento de Tarija**

La era de la producción agroindustrial de la viticultura en Tarija comienza en la década del 60, con importaciones de plantas desde la Argentina, y la construcción e implementación de



singani elaboration, and fresh fruit consumption.

Currently, grape cultivation is developed in the Central Valley of Tarija, mainly concentrated in the provinces of Avilés (72.8%), Cercado (25.1%) and to a lesser extent in the provinces Arce (1.6%) and Méndez (0.5%), making a total extension of 1,996 Ha destined to wine and singani industry and for fresh fruit consumption.

Of this total extension, 77% corresponds to small producers with 0,5 to 3 Ha, 5% to medium producers with 6 to 8 Ha, and the remaining 18% belongs to large producers with extensions over 8 Ha.

bodegas para la elaboración de vinos, singanis y consumo en fresco.

En la actualidad, el cultivo de la vid se desarrolla en el Valle Central de Tarija, concentrándose principalmente en las provincias de Avilés (72.8%), Cercado (25.1%) y en menor medida en las de Arce (1.6%) y Méndez (0.5%), sumando en total una superficie de 1,996 Has destinadas a la industria de vinos y singanis y para consumo en fresco.

De la superficie total, el 77% corresponde a pequeños productores de entre 0,5 a 3 Ha, el 5% se considera productor mediano con 6 a 8 Ha, y el 18% restante pertenece a grandes productores con superficies plantadas superiores a 8 Ha.

Analysis of Table Grape Production in Bolivia

Vineyard Extension and Number of Producers in Tarija – 2002 Superficie de Viña y Número de Productores en Tarija – 2002		Table 4 Tabla 4
Region Región	# of Producers/ # de Productores	Extension / Superficie (Has)
<b>Provincia Avilés/ Aviles Province</b>	<b>1,661</b>	<b>1,453</b>
- Calamuchita	318	313
- Mururayo	172	203
- Concepción	173	157
- Ancón Chico y Pampa La -Villa Grande	168	143
- Colon Norte		
- P. La Villa Chica	55	91
- Colon Sud	69	70
- Compañía	84	54
- Angostura	35	54
- La Choza	61	45
- Barrientos	85	45
- Suncho Huayco	23	45
- Ancón Grande	62	41
- San Isidro	35	39
- Higuera	73	36
- Saladillo	41	28
- Juntas	116	25
- Ventolera	3	12
- San Nicolás	16	11
- Guarangua y Norte	9	10
- Chocloca	16	10
- Campo de Vasco	12	7
- Huayrihuana	21	7
	14	7
<b>Provincia Cercado/ Cercado Province</b>	<b>147</b>	<b>502</b>
- SAIV SRL	1	190
- La Cabaña SRL	1	105
- San Antonio	24	57
- Santa Ana La Vieja	43	44
- Pintada	31	32
- Portillo	16	31
- Santa Ana La Nueva	21	29
- San Luis Tempora	10	14
<b>Provincia Arce/ Arce Province</b>	<b>13</b>	<b>32</b>
<b>Provincia Méndez/ Méndez Province</b>	<b>19</b>	<b>9</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,840</b>	<b>1,996</b>

In the Avilés province, the main producing centers are Calamuchita, Muturayo, Concepción, Ancon Chico-Pampa La Villa Grande and Colón Norte.

En la provincia de Avilés, los principales epicentros productores corresponden a las localidades de Calamuchita, Muturayo, Concepción, Ancon Chico-Pampa La Villa Grande y Colon Norte.

History of Grapevine Production in Tarija (in q) Producción Histórica de Uva en Tarija (en qq)			Table 5 Tabla 5
Agricultural Year/ Año Agrícola	Estimated Production/ Producción Estimada	Losses/ Pérdidas	Actual Production/ Producción Real
97/98	356,133	43,567	312,566
98/99	367,021	91,755	275,266
99/00	446,255	135,856	310,399
00/01	435,210	92,205	370,005
01/02	490,517	190,517	300,000

With a total extension of 1,996 Ha of grape planted in the department of Tarija, and an estimated production of 490,517 q, the estimated yield is 246 q/Ha and an actual yield of 150 q/Ha for the agricultural year 01/02. Average losses for last couple of years due to hail, floods, and frost, reached 26%.

Con una superficie total de uva plantada en el departamento de Tarija de 1,996 Has y una producción estimada de 490,517 qq se tiene un rendimiento estimado de 246 qq/Ha y un rendimiento real de 150 qq/Ha para el año agrícola 01/02. Las pérdidas promedio para los últimos años por concepto de granizo, riadas y heladas alcanzaron a 26%.

The average extension cultivated by producers in the department of Tarija is 0,92 Ha, while the extension per producer for the different provinces is 0,87 Ha in Avilés; 3,41 Ha in Cercado; 2,46 Ha in Arce; and 0,47 Ha in Méndez.

El promedio de superficie cultivada por productor para el departamento de Tarija es de 0,92 Has, mientras que la superficie por productor para las distintas provincias es de 0,87 Has para Avilés, 3,41 Has para Cercado, 2,46 Has para Arce y 0,47 Has para Méndez.

In the province Cercado, plantations belonging to large wine production companies prevail in the Santa Ana river basin. There is also medium-scale exploitation and small-scale exploitation in lower proportion.

En la provincia de Cercado, predominan plantaciones pertenecientes a grandes empresas del rubro vitivinícola, ubicadas en la cuenca del río Santa Ana. Existen también explotaciones de medianos y pequeños productores en menor proporción.

Thanks to the irrigation extension works in the San Jacinto dam that will allow to incorporate 3,000 Ha of irrigated soil, it is anticipated that Santa Ana will turn into a grapevine cultivation expansion zone, considering that 80% of the new extension will be planted to grapevine.

Gracias a las obras de ampliación de riego de la represa de San Jacinto, que permitirán incorporar una superficie de 3,000 Has regadas, se prevé transformará la localidad de Santa Ana en una zona de expansión para el cultivo de la vid, considerándose que el 80% de estos nuevos suelos bajo riego serán plantados con vid.

Province Méndez has the smallest extension planted, however, it is a pioneer in grape cultivation in the Central Valley of Tarija. Today, there is a lot of interest in reactivating grape cultivation in adequate irrigated zones with an anti-hail system installed.

### VIII. Production Analysis

The analysis of the productive chain was carried out from the view of its primary aspects in each of the main producing valleys, emphasizing the Central Valley of Tarija because it is the most technologically developed. The description, conclusions, and recommendations are detailed in the following section.

#### A. Cultural Management of vineyards

##### 1. Varieties

The most significant varieties according to the purpose, include:

- Alexandria Muscatel: reaches 80% of the total extension planted. It is a multipurpose variety since it is indistinctly used for singani elaboration, traditional wine production, and fresh fruit consumption.

In the local table consumption market, it is highly appreciated by consumers for its organoleptic characteristics since this variety is in an agro ecological zone extremely favorable for the development of its sugar contents and aroma. Its post-harvest life as well as its aptitude for transportation must be mentioned.

- Wine Stalks: 15% of the total cultivation, broke down as follows; red wine: Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Malbec, Barbera; among the white stalks Chenin Blanc, Franc Colombard, Riesling Sauvignon Blanc, Semillon, Pinot Blanc, Chardonnay and Ugni Blanc are included.

La provincia de Méndez es la que cuenta con la menor superficie plantada, siendo sin embargo, una de las pioneras en el cultivo de la vid en el Valle central de Tarija. Actualmente, existe interés en retomar el cultivo, en zonas aptas con riego y con un sistema de lucha antigranizo.

### VIII. Análisis de la producción

Se realizó el análisis de la cadena productiva, desde los aspectos más primarios de esta, en cada uno de los principales valles productores, con énfasis en el Valle Central de Tarija por tratarse del más desarrollado tecnológicamente. La descripción, conclusiones y recomendaciones se detallan a continuación.

#### A. Manejos culturales del viñedo

##### 1. Variedades

Las variedades más importantes corresponden de acuerdo a su propósito a:

- Moscatel de Alejandría: alcanza al 80% del total de la superficie plantada. Se trata de una variedad de multipropósito, ya que es indistintamente utilizada para la obtención de singani, vinos artesanales y consumo en fresco.

En el mercado para consumo de mesa nacional, es altamente apreciada y reconocida por los consumidores por sus características organolépticas, ya que esta variedad se encuentra en una zona agro ecológica extremadamente favorable para la expresión de sus atributos tanto en contenido de azúcar como aroma. Es importante destacar su vida de poscosecha, especialmente su aptitud para el transporte.

- Cepas varietales para vinificación: 15% del total, que se desglosan de la siguiente manera; tintas: Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Malbec, Barbera; y entre las blancas: Chenin Blanc, Franc Colombard, Riesling Sauvignon Blanc, Semillon, Pinot Blanc, Chardonnay y Ugni Blanc.

- Creole and other table stalks: are not over 5% of the total extension cultivated; the most significant include Ribier, Cherry, Cardinal and Italy.

## 2. Conduction and Pruning Systems

Viticulture in the Valley regions is almost fully developed under the espalier system, with one or two production levels, and using the Guyot pruning system.

The most typical plantation distance is 1,4 m between plants and 2,5 m between lines with 2,666 plants/Ha. It is important to highlight that regardless the production purpose, either processing into wine or singani, or fresh fruit consumption, the same conduction system is used. This could lead to define the viticulture practiced in the Valleys as a multipurpose one with no clear specialties for its different purposes.

The conduction system described above is worldwide used when the objective of the production is to obtain raw materials for wine production from low yield stalks favorable for fine premium and ultra-premium wine production.

This is a way to force a restricted vegetative expression whose harvest limit should not be above between 8 to 12 thousand Kg/Ha. Based on this technical argue, one of the reasons explaining the low yields registered and therefore the low profitability, is the impossibility to obtain higher productions that could be reached if conduction systems more appropriate for fresh fruit consumption were used.

Pruning is another relevant aspect that affects production since the Guyot system described above, in addition to weather conditions such as the lack of winter cold conditions in the Central Valley to allow an adequate shooting, make fruit formation scarce and heterogeneous with a plant structure that does not respond to the one intended through pruning practices. Subsequent consequences include the incidence of diseases and expensive harvests.

- Criollas y otras de mesa: no superan 5% del total de la superficie, siendo las más importantes Ribier, Cereza, Cardinal e Italia.

## 2. Sistemas de conducción y poda

La viticultura del Valle casi en su totalidad se desarrolla en el sistema de conducción de Espaldera, con uno o dos pisos de producción, y sistema de poda Guyot.

Las distancias de plantación más típicas son 1,4 m entre plantas y 2,5 m entre hileras con un total de 2,666 plantas/Ha. Es importante destacar que independientemente del propósito de la producción, es decir transformación en vino, singani o consumo en fresco, el sistema de conducción es el mismo, lo que podría definir la viticultura que se practica en el Valle como de multipropósito sin una clara especialización a los distintos usos de la fruta.

El sistema de conducción descrito es usado a nivel mundial cuando el objetivo de la producción es la obtención de materia prima para la vinificación a partir de cepas varietales con bajos rendimientos que favorecen la obtención de vinos finos premium y ultra premium.

Esto es una manera de forzar una expresión vegetativa restringida donde se persigue cosechar no más de 8 a 12 mil Kg/Ha. En base a este argumento técnico, una de las razones que explican los bajos rendimientos y por tanto baja rentabilidad se explica por la imposibilidad de obtener elevadas producciones que serían posibles de obtener adecuando otros sistemas de conducción más apropiados para fruta de consumo en fresco.

La poda es otro aspecto de relevancia que afecta la producción debido a que el sistema de Guyot descrito sumado a factores climáticos como la falta de frío invernal en el Valle Central para una adecuada brotación, hacen que la fructificación sea escasa y heterogénea con una arquitectura de la planta que no responde a la búsqueda mediante la poda, con consecuencias posteriores en la incidencia de enfermedades y cosechas costosas.

### 3. Soil Management and Use of Agricultural Machinery

In the last years, severe soil leveling before planting has become frequent. Leveling cuts fluctuate between 1 and 2 m deep, with the purpose of leveling the soil at a 0° benchmark in order to achieve a level of control of phylloxera due to floods.

Observations prove a severe nutritional trouble due to the removal and transportation of biogeochemical cycles occurring on the first soil strata, resulting on almost sterility soil conditions on the surface to be planted. This consequently affects plant development delaying the formation and production process 1 year.

Additionally, soils are exposed to serious erosion risk due to the elimination of the scarce contents or organic materials in the zone. While a reasonable leveling could be justified by the need to improve irrigation management, in soils presenting exaggerated micro-relief, irrigation technology should be implemented.

The use of agricultural machinery has been indiscriminate, especially the use of tillage instruments such as harrows and plows for weed control. This has caused a severe loss of physical fertility in soils and under-surface compactness that hinders grapevine root development due to excessive humidity and lack of oxygen.

The application of organic amendments such as guano and marcs are frequent but expensive methods. The application of calcareous amendments such as calcium sulfate, are almost unknown but accessible since these materials are commonly used in construction works. The use of vegetal coverage and herbicides is practically unknown because they have been introduced recently and should be adequately disseminated as to technology transfer.

### 3. Manejo del suelo y uso de maquinaria agrícola

En los últimos años, se ha hecho frecuente realizar fuertes nivelaciones de suelo previo a las plantaciones. Los cortes fluctúan entre 1 a 2 m de profundidad con el objetivo de nivelar los suelos a cota 0°, y de esta manera lograr un grado de control sobre la filoxera por inundación.

En observaciones realizadas, se ha constatado un severo trastorno nutricional, debido a que los ciclos biogeoquímicos de los nutrientes, que ocurren en las primeras estratas del suelo son removidas y trasladadas a otros sitios, quedando la superficie a plantar en una condición de casi esterilidad, con la consecuente repercusión en el desarrollo de las plantas, que trae como consecuencia una demora de 1 año en el proceso de formación y entrada en producción.

Sumado a lo anterior, los suelos se exponen a serios riesgos de erosión, por la eliminación del escaso contenido de materia orgánica de los suelos de la zona. Si bien una nivelación racional podría explicarse por la necesidad de un mejor manejo del riego, en los casos de suelos con demasiado microrelieve, debería implementarse algún tipo de riego tecnificado.

El uso de maquinaria agrícola, especialmente de implementos de labranza como rastras y arados para el control de malezas ha sido indiscriminado, causando una severa pérdida de fertilidad física en los suelos y compactaciones sub-superficiales, que limitan el desarrollo de las raíces de la vid por exceso de humedad y falta de oxígeno.

La aplicación de enmiendas orgánicas como guanos y orujos son manejos frecuentes, pero de alto costo. Aplicaciones de enmiendas calcáreas como sulfato de calcio son aun casi desconocidas, existiendo fácil acceso a ellas, por ser materiales de uso común en la construcción. El uso de coberturas vegetales y empleo de herbicidas es prácticamente desconocido, siendo insumos tecnológicos de introducción reciente, pero sin la difusión necesaria en cuanto a transferencia tecnológica.

The use of equipment for application of phytosanitary products such as sprayers and backpacks is frequent but they are not properly calibrated to obtain an effective penetration of pesticides both in foliage and fruit, causing the frequent incidence of diseases in spite of preventive applications.

The concept of pressure of sprayers' nozzles and speed of the machinery, are unknown in most cases. This explains the low effectiveness of agrochemical products in many cases. The use of vegetal coverage and herbicides is practically unknown because they have been introduced recently and should be adequately disseminated when it comes to technology transfer.

#### **4. Irrigation Water Management**

While the highest grape demand occurs in the summer when there is rainfall water for irrigation, there is no winter irrigation culture that is fundamental for an adequate plant development in spring. On the other hand, during spring, a reasonable criteria is not applied either, for the use of the resource.

Basically, we can say that water periods and requirements for grape cultivation are unknown, as well as the relation between water and the type of soil it irrigates, which determines irrigation quantity and frequency. A decay of plants due to root asphyxia caused by inadequate irrigation has been evidenced, resulting in production losses.

On the other hand, the use of technical irrigation systems such as trickle irrigation is practically unknown. Only a few pioneer entrepreneurs experimented with technology brought from South Africa in the 80's but they did not succeed due to lack of adequate technological transfer.

El uso de maquinaria agrícola, especialmente de implementos de labranza como rastras y arados para el control de malezas a sido indiscriminado, causando una severa perdida de fertilidad física en los suelos y compactaciones sub-superficiales, que limitan el desarrollo de las raíces de la vid por exceso de humedad y falta de oxígeno. La aplicación de enmiendas orgánicas como guanos y orujos son manejos frecuentes, pero de alto costo.

Aplicaciones de enmiendas calcáreas como sulfato de calcio son aun casi desconocidas, existiendo fácil acceso a ellas, por ser materiales de uso común en la construcción. El uso de coberturas vegetales y empleo de herbicidas es prácticamente desconocido, siendo insumos tecnológicos de introducción reciente, pero sin la difusión necesaria en cuanto a transferencia tecnológica.

#### **4. Manejo de agua para riego**

Si bien, la mayor demanda de la vid ocurre durante el verano cuando hay suministro por aguas de lluvia, no existe la cultura de riegos invernales, que son fundamentales para un adecuado desarrollo de las plantas en la primavera. Por otra parte, en la primavera tampoco se aplica un criterio racional en el uso del recurso.

Básicamente se puede decir que se desconocen los períodos y requerimientos de agua del cultivo, y la relación que se establece entre esta y el tipo de suelo que riega, aspecto que determina cantidad y frecuencia de riego. Se ha constatado un decaimiento de plantas con consecuentes perdidas de producción por asfixia de raíces causado por inadecuada forma de riego.

Por otra parte el uso de sistemas de riego tecnificado como goteo es prácticamente desconocido, solo habiendo experiencias realizadas por empresarios pioneros en la década del 80 con tecnología traída desde Sudáfrica, pero que no prosperó por falta de transferencia tecnológica de su correcto uso.

The use of trickle irrigation systems would allow to use marginal soil such as piedmonts and hillsides, which usually present excellent climate conditions for obtaining “primores” due to their exposure (higher radiation) and lower probabilities of suffering damage caused by frosts.

## 5. Mineral Nutrition

This cultural handling is affected by two components that synergize against the adequate mineral nutrition of the crop. In the first place, the only fertilizer application is early in spring in the state of “green end” or beginning of shooting, a practice used worldwide in grape cultivation for over 30 years.

Nowadays, it is well known that the capacity of the plant to absorb nutrients during shooting is minimal since the initial development before blossoming is carried out at the expense of accumulated reserves during the post-harvest period before the natural leaf fall in autumn. Therefore, this is considered the most important period for fertilization especially with nitrogen fertilizers because the optimum development of the plant in spring will depend greatly on this.

Another aspect is related to the scarce fertilizer offer in the markets which forces the producer to use compound fertilizers, which forces one to use the only available mixtures of unbalanced nutrients or nutrients applied in periods not technically recommended mandatory.

On the other hand, while there are laboratories with the capacity to practice soil nutrition analyses, their use is not disseminated and knowledge is insufficient to adequately interpret them. The possibility of having foliage analysis does not exist since laboratories lack the necessary equipment.

El uso de sistemas de riego por goteo permitiría el uso de suelos marginales como son piedmonts y laderas de cerro, que normalmente presentan excelentes condiciones climáticas para la obtención de primores gracias a su exposición (mayor radiación) y menor probabilidad de daño por heladas.

## 5. Nutrición mineral

Este manejo cultural se ve afectado por dos componentes que se sinergizan en contra de una adecuada nutrición mineral del cultivo. En primer término, la única época de aplicación de los fertilizantes se realiza temprano en la primavera, en el estado de punta verde o inicio de brotación, práctica empleada en la viticultura mundial hace 30 años atrás.

Hoy en día es bien conocido que durante la brotación la capacidad de la vid para la absorción de nutrientes es mínima, ya que todo el desarrollo inicial hasta un poco antes de la floración lo realiza a expensas de reservas acumuladas durante el periodo denominado poscosecha, previo a la caída natural de hojas en otoño, por tanto, se considera el momento más importante para realizar las fertilizaciones, especialmente de fertilizantes nitrogenados, porque de esto dependerá en gran medida el óptimo desarrollo de la planta en la primavera.

El otro aspecto, tiene relación con la escasa oferta de fertilizantes en el mercado local, lo que obliga a la utilización de fertilizantes compuestos, que son los únicos que se encuentran disponibles, lo que obliga a usar mezclas de nutrientes desbalanceadas, o nutrientes aplicados en periodos en los que técnicamente no son recomendados.

Por otra parte, si bien existen laboratorios con capacidad de hacer analítica nutricional en suelos, el uso de esta herramienta no está difundido y se adolece del conocimiento para su correcta interpretación. La posibilidad de contar con análisis foliares no existe por no tener los laboratorios el equipamiento para realizarlo.



## 6. Phytosanitary Conditions

This aspect is probably one of the most deficient of the productive system due to lack of both phytopathological and entomological surveys, as well as studies of the biological cycle of the main pests and diseases in the Valleys in order to design the most adequate control strategies that are in harmony with the environmental and are human friendly.

The most important factor is the lack of specialized staff in the different areas such as nematologists, phytopathologists (mycologists), virologists and entomologists.

Phytosanitary programs are currently defined by field administrators who due to lack of knowledge about biological cycle of pests and diseases select pesticides in search of minimizing the incidence of pests and diseases which, in most cases, are expensive and not always adequate, either for product selection or for dosage and frequency of applications.

Amongst the most prevalent diseases present in canopy and fruit, the following are included: Powdery Mildew, Botrytis and Mildew. The incidence of the two latter ones is encouraged by summer rainfall and lack of adequate foliage management to allow better pesticide penetration and better bunch ventilation during the pre-harvest period. For this reason, sanitary programs should be designed by specialists considering this climatic factor.

As for wood diseases, the Esca fungus complex is found and its incidence in elderly plants is high. "Eutipa" and chlorotic leaf rolling is also found in plants with pruning cuts not protected by pastes based on fungicides specific for such purpose.

## 6. Situación fitosanitaria

Este aspecto quizá sea uno de los más deficientes en el sistema productivo, debido a la carencia de levantamientos tanto fitopatológicos como entomológicos, así como estudios de los ciclos biológicos de las principales plagas y enfermedades presentes en el Valle, para de esta forma diseñar las estrategias de control más adecuadas en armonía con el ambiente y la salud humana.

El factor más importante es la falta de profesionales especialistas en las distintas áreas como son nematólogos, fitopatólogos (micólogos), virólogos y entomólogos.

Actualmente, los programas fitosanitarios son definidos por los administradores encargados de campo, quienes por desconocimiento de los ciclos biológicos de las plagas y enfermedades, emplean criterios en la selección de los pesticidas buscando minimizar los riesgos de incidencia de plagas y enfermedades, que en la mayoría de los casos resultan onerosos y no siempre los más adecuados, ya sea por la selección de los productos, dosificaciones y frecuencia de aplicaciones.

En cuanto a las enfermedades de mayor prevalencia a nivel de canopia y fruta se encuentran: Oidio, Botritis y Mildiu. La incidencia de estas dos últimas se ve favorecida por las lluvias que se producen durante el verano, y por la falta de un adecuado manejo del follaje que permita la mejor penetración de los pesticidas, y una mejor ventilación de los racimos en el periodo de precosecha, es por estas razones que los programas sanitarios deberían ser diseñados por especialistas considerando este factor climático.

En cuanto a enfermedades de madera, se encuentra presente el complejo de hongos denominado Esca, de incidencia importante en plantas de edad avanzada; Eutipa y Enrollamiento clorótico, en plantas cuyos cortes de poda no han sido protegidos por pastas en base a fungicidas especiales para este propósito.

The existence of diseases caused by virus and their consequences on production are unknown; there is no possibility to easily access specific tests such as the ELISA test for their identification.

Nematodes are another problem whose existence has been confirmed empirically but its real dimension is unknown.

High infestations are very likely due to the predominant light soil texture in the Central Valley in addition to plantation of vineyards over vineyards (replanting) without soil fumigation and without the use of nematode tolerant graftwoods. This problem may cause severe production decrease and, therefore, population levels in soil and plants should be determined, as well as the types of nematodes present.

In agronomic terms, the most important insects found are mites and phylloxera. The incidence of the first one is more intense depending on every year's climate conditions but in general, it is important to consider them specially because depending on the severity of the attack they may cause premature defoliation and plant re-growing.

Phylloxera is one of the most severe sanitary problems found in the Bolivian grape production. Its introduction in the country probably occurred through the importation of plants from Argentina. Worldwide, the most effective control method of this devastating pest is the use American graftwoods or hybrids between these and *Vitis vinifera*.

In spite of this and since wine-producing grapevine is the most sensitive species of the *Vitis* gender to this pest, most plantations are established on "pie franco", or in other words, on cuttings of *Vitis vinifera* with their own roots that are easily attacked by the insect diminishing fruit production and quality, and significantly shortening the useful life of plants.

La existencia de enfermedades causadas por virus y sus consecuencias sobre la producción son desconocidas, no existe la posibilidad de acceder con facilidad a análisis específicos como test de ELISA para su determinación.

Los nemátodos son otro problema cuya existencia a sido confirmada en forma empírica, pero se desconoce la real dimensión del problema.

Es altamente probable la existencia de altas infestaciones, debido a las texturas livianas de suelo predominantes en el Valle Central, sumado a la plantación de viñas sobre viñas (replantes) sin fumigación del suelo, y sin empleo de portainjertos tolerantes a nemátodos. Este puede ser un problema que cause severas mermas en la producción, y por tanto debe determinarse los niveles poblacionales presentes en los suelos y plantas así como los tipos de nemátodos presentes.

Los insectos de mayor importancia agronómica presentes son ácaros y filoxera. Los primeros inciden con mayor intensidad dependiendo de las condiciones climáticas de cada año, pero en general son importantes a considerar especialmente porque dependiendo de la severidad del ataque, pueden llegar a causar desfoliaciones prematuras y rebrote de plantas.

La filoxera es uno de los problemas sanitarios más graves presentes en la viticultura boliviana. Su introducción posiblemente ocurrió con importaciones de plantas desde la Argentina. A nivel mundial, la forma más efectiva de control de esta devastadora plaga es el uso de portainjertos de origen americano o híbridos entre estos y *Vitis vinifera*.

Sin embargo, lo anterior, y siendo la vid vinífera la más sensible de todas las especies del género *Vitis* a esta plaga, la mayoría de las plantaciones esta hecha sobre pie franco, o dicho de otra forma, de estacas de *Vitis vinifera* sobre sus propias raíces, que son fácilmente atacadas por el insecto, disminuyendo la producción, calidad de la fruta y acortando significativamente la vida útil de las plantas.

The pest shows both an aerial phase (galls), and a radicular phase with nodules colonized by aphids that are visible with the naked eye in old plantations of the Muscatel variety planted on “pie franco”.

Only some companies have made efforts to import expensive grafted plants from Europe and the USA, but at medium-scale and small-scale producer level the use of this type of plant is unknown. It is very important to assess the behavior of graftwoods resistant to this pest and that meet the different objectives of production.

## **B. Climate**

Climate conditions are adequate although not fully friendly for grapevine crop as it is in other producing zones in the world such as California in the USA or the central zone in Chile. The predominant climate in the producing zone of the Central Valley of Tarija is characterized for the absence of winter rainfall with hot and clear days that do not allow the adequate accumulation of hours of cold during the period of grapevine recess (that should be between 400 and 450 hours).

This produces poor plant shooting that in most cases does not surpass 35% of shooting and a very heterogeneous evolution of the phenological stages, which consequently complicates phytosanitary problems. Just like other producing zones in the world that present the same problem, such as the valleys of Coachela in California and Copiapó in Chile, the use of the Hydrogen Cyanamide (P.C. Dormex) growth regulator should be mandatory.

During the spring summer period, rainfall occurs starting in December through March. Besides, there is a high risk of hail with very serious consequences on the season production and, sometimes on the next production season because of damage caused on stems and buds.

La plaga presenta tanto fase aérea (agallas) como radicular, con presencia de nódulos colonizados por pulgones, que se ven a simple vista en antiguas plantaciones de la variedad Moscatel de pie franco.

Solo algunas empresas han hecho esfuerzos de importar plantas injertadas de alto costo desde Europa y USA, pero a nivel de medianos y pequeños productores se desconoce el empleo de este tipo de plantas. Es de suma importancia evaluar el comportamiento de portainjertos que cuenten con tolerancia a esta plaga, y que satisfagan los distintos objetivos de la producción.

## **B. Clima**

Las condiciones climáticas son adecuadas aunque no del todo amigables para el cultivo de la vid como ocurre en otras zonas productoras del mundo como California en USA o la zona central de Chile. El clima predominante en la zona productora del Valle Central de Tarija se caracteriza por no presentar lluvias durante el invierno, con días calurosos y despejados que no permiten una adecuada acumulación de horas frío durante el periodo de receso de la vid (que debiera ser entre 400 a 450 horas frío).

Esto trae como consecuencias una pobre brotación de las plantas, que en la mayoría de los casos no supera el 35% de brotación, y una evolución de los estados fenológicos muy heterogénea, situación que posteriormente complica los programas fitosanitarios. Al igual que en otras zonas productoras del mundo que presentan el mismo problema como son los valles de Coachela en California y Copiapó en Chile, el uso del regulador de crecimiento Cianamida Hidrogenada (P.C. Dormex) debiera ser obligatorio.

Durante el periodo primavera verano, se presentan las lluvias, que comienzan a partir de diciembre hasta marzo. Además, el riesgo de granizadas es alto, con gravísimas consecuencias sobre la producción de la temporada, y a veces de la siguiente por el daño causado a la madera y yemas.

Summer rainfall that occurs during the vegetative and reproductive grapevine development is responsible for the incidence of cryptogamic diseases described above. Such characteristic found in the climate predominating within the cultivation zone, leads to take extreme phytosanitary measures in which, as previously explained, specialists should participate in order to elaborate monitoring programs.

Hailstorms are another significant problem because of their consequences on production. There are three ways of fighting it. The first one is to install anti-hail mesh that may last between 2 to 8 years depending on the material used.

The second one is to install a central radar system working in coordination with a battery of canons placed in the vineyards that, at a signal of alert, ionize the atmosphere through ionizing shock waves that prevent hail formation.

The third way is to distribute silver iodide on hail-forming clouds. In the first case, mesh has not been implemented due to its high cost (4,000 to 7,000 US\$/Ha). In the third case, it is necessary to use planes to distribute silver iodide that makes the system non-viable because of the small extension to be protected.

Regarding the second method, there is a commitment and funds have already been assigned so the Prefecture of the Department of Tarija can purchase a meteorological radar during the present season. Several wine-producing companies are also about to purchase anti-hail canons to protect their vineyards.

Las lluvias de verano, que ocurren durante el periodo de desarrollo vegetativo y reproductivo de la vid, son responsables de la incidencia de las enfermedades criptogámicas descritas previamente. Esta característica del clima predominante en la zona de cultivo, obliga a extremar los cuidados fitosanitarios, en que como se señaló previamente, debieran participar especialistas en la elaboración de los programas de control.

Las granizadas es otro problema de gran importancia, por las consecuencias que tiene sobre la producción. Existen tres formas de combatir este flagelo. La primera consiste en la instalación de mallas antigranizo, que tienen una duración de entre 2 a 8 años dependiendo del material.

La segunda consiste en la instalación de un radar central que funciona en coordinación con una batería de cañones ubicados en las viñas, y que frente a una alerta, ionizan la atmósfera mediante hondas de choque ionizantes que evitan la formación del granizo.

La tercera forma es mediante el sembrado de yoduro de plata en las nubes formadoras de granizo. En el caso de las mallas, no se encuentran implementadas por su alto costo (4,000 a 7,000 US\$/Ha). En el tercer caso, se requiere de la disponibilidad de aviones para el sembrado de yoduro de plata, lo cual hace que este sistema sea inviable por la poca superficie a ser protegida.

Respecto al segundo método de control, existe el compromiso y los fondos ya asignados para que en la presente temporada la Prefectura del Departamento de Tarija adquiera un radar meteorológico. Asimismo, actualmente varios de las empresas vitivinícolas están por concretar la compra de cañones antigranizo para la protección de sus viñedos.

Finally, the four grape producing municipalities in Tarija requested the regional FPS at the beginning of the year support to elaborate a final draft project to obtain funding to purchase anti-hail canons for small-scale and medium-scale producers. Should this problem not be solved, the development of viticulture will be limited discouraging producers and, therefore, investment in the sector.

The difficult access to climate historic and seasonal data for the different zones, in addition to lack of phenological studies, makes it impossible to establish the classification of the climate in the producing zones in Bolivia, and its potential for cultivation of different vine varieties considering their different purposes.

Climate monitors should be implemented through simple agro-meteorological stations with thermometers for maximum and minimum, rain gauges, and “evaporimeter” tray. This would allow a combination of evaluation of new varieties, to count on information for decision making when selecting the varieties to be planted, and to know the agro-ecological zones where it is possible to harvest climate, that is, zones adequate for obtaining “primores”.

### **C. Inputs**

The grape-producing sector purchases inputs mainly from local representatives. The best-supplied zone is obviously Tarija, however, certain inputs widely used in other table grape producing countries, are not available. The development of a more specialized grape production will demand the importation of a larger list of agrochemical products and fertilizers, as well as of growth controllers, hormones, and other inputs.

Por último, los cuatro municipios productores de uva de Tarija solicitaron a principios de año al FPS regional el apoyo para la realización de un proyecto final con el objetivo de obtener financiamiento para la compra de cañones antigranizo para los pequeños y medianos productores. De no mediar una solución a este problema, el desarrollo de la viticultura se verá limitado, causando un desaliento en los productores, y por tanto a las inversiones en el sector.

La dificultad del acceso a datos climáticos históricos y de cada temporada en las diferentes zonas, sumado a la carencia de estudios fenológicos, hace imposible establecer a que clasificación pertenece el clima de las zonas productoras en Bolivia, y cual es su potencial para el cultivo de distintas variedades de vid y sus diferentes propósitos.

Deberían realizarse monitores climáticos mediante estaciones agrometeorológicas sencillas, con termómetros de máxima y mínima, pluviómetros y bandeja evaporimétrica. Esto permitiría en combinación con evaluaciones de nuevas variedades, contar con información para la toma de decisiones de que variedades plantar, y conocer las zonas agroecológicas donde es posible cosechar clima, o sea, zonas aptas para la obtención de primores.

### **C. Insumos**

El sector vitícola adquiere sus insumos principalmente de representantes locales. La región mejor provista es obviamente Tarija, sin embargo, aún no cuenta con ciertos insumos ampliamente utilizados en otros países productores de uva de mesa. El desarrollo de una viticultura más especializada demandará la importación de una lista más amplia de agroquímicos y fertilizantes, así como de reguladores de crecimiento, hormonas, y otros insumos.

For table grape commercialization, harvest wooden boxes with a capacity of 25 to 28 Kg., is currently used. In some regions such as the valleys in La Paz, baskets are used.

Para la comercialización de uva de mesa, actualmente se utiliza la caja cosechadora de madera con capacidad para 25 a 28 Kg. En algunas regiones como los valles de La Paz se utilizan canastas.

Main service providers in the city of Tarija include:

Entre los principales proveedores de servicios en la ciudad de Tarija se puede citar a los siguientes:

Service Providers Proveedores de Servicios		Table 6 Tabla 6
Service/ Servicio	Name/ Nombre	Telephone/ Teléfono
Grapevine plants Plantas de vid	CENAVIT Viveros Tarija René Pinedo	6132014 6643763 6645547
Agrochemicals/Fertilizers Agroquímicos/Fertilizantes	Agripac Tecniagro Agrosur	6650163 6644363 6643526
Guano	Transportistas regionales	
Posts/boxes Postes/cajas	Barracas varias	
Wire/Alambres	Ferreterías varias	
Irrigation systems Sistemas de Riego	René Pinedo Tecniagro CENAVIT	6645547 6644363 6132014
Quality Control Control de Calidad	Universidad JMS	6643120
Transportation Transporte	Sindicato Transportistas	664257
Technical Assistance Asistencia Técnica		

#### D. Harvest

At this point, it is important to emphasize the multi-purpose character that producers apply to grape production having no level of specialty for table grape, making this objective circumstantial, due to the opportunity that selling part of fruit production to be paid in cash, represents.

#### D. Cosecha

Es importante en este punto recalcar el carácter de viticultura multipropósito que efectúan los productores, no existiendo ningún grado de especialización en el rubro de uva de mesa, siendo este objetivo una cuestión circunstancial por la oportunidad que representa para el productor vender parte de su fruta a valor contado.

Harvest is done using ripening indexes related to processing objectives instead of related to fresh fruit consumption. Most producers do not know the use of instruments such as refractometers, basing their harvest criteria on high sugar content levels measured through fruit tasting.

Harvesting is long and expensive since clusters with different purposes can be found in the same plant, therefore, when demand for fresh fruit for markets arises, harvest begins by selecting ripe fruit ready for consumption, among many clusters with different ripening stages.

While fruit is valued in the market (Muscatel variety) because of its taste and aroma, it is deficient in its presentation, with a heterogeneous size and color of berries and cluster fullness, with no packing structure where a selection and packing is carried out according to some sort of quality criteria.

The product is collected in 25 kg. harvesting boxes, which are loaded surpassing the boxes limit, reaching a weight of 27 –30 kg. each. This causes severe fruit deterioration, shortening its post-harvest life, especially when considering that transportation is along dust and rough roads, in inadequate packaging.

#### **E. Losses**

There are no studies available on loss identification during table grape production, except for estimations of damages caused by hail, floods, and frosts in Tarija which reached an average of 26% for the last 5 years, reducing the estimated production from approximately 240 to 150q/Ha.

It should be noted that hail is the main cause of vineyard damage where in individual parcels, may reach losses of 130%.

La cosecha se realiza empleando índices de madurez más bien relacionados con objetivos de transformación (vinos o singanis) que con consumo en fresco. El uso de instrumentos como refractómetros no es conocido por el grueso de los productores, basando el criterio de cosecha en altos contenidos de azúcar mediante degustación de la fruta.

Las cosechas son largas y costosas, ya que en una misma planta coexisten racimos con diferentes propósitos, por lo tanto cuando se produce demanda por fruta fresca para mercado se comienza la cosecha seleccionando fruta con madurez de consumo, en un universo de racimos en distintos estados de madurez.

Si bien la fruta es apreciada en el mercado (var. Moscatel) por su sabor y aroma, su aspecto es deficiente en presentación, con heterogeneidad en el tamaño y color de las bayas y llenado del racimo, no existiendo estructura de empaquetado donde se realice la selección y embalaje acorde a algún criterio de calidad.

La cosecha se realiza en cajas cosecheras de 25 Kg, pero que son llenadas por sobre los bordes de caja, llegando a pesos de 27 –30 Kg cada una. Esto causa un severo deterioro de la fruta acortando su vida de poscosecha, especialmente si se considera que es transportada por caminos sin asfaltar, ásperos y con embalajes absolutamente inadecuados.

#### **E. Pérdidas**

No existe ningún estudio sobre las pérdidas identificadas durante la producción de uva de mesa, excepto estimaciones de los daños causados por granizo, riadas y heladas en Tarija que alcanzaron a un promedio de 26% para los últimos 5 años, reduciendo la producción estimada de aproximadamente 240 a 150qq/Ha.

Cabe resaltar que las granizadas son las principales causantes de los daños en los viñedos que en parcelas individuales pueden alcanzar a 130% de pérdidas.

Considering years with no losses due to weather conditions and with adequate pruning, irrigation, and fertilization management, disease control and other cultural practices, it is estimated that production in current vineyards should reach up to 450q/Ha. Although some producers in Tarija already produce 400q/Ha or more, most of them are under 150q.

The type of vineyard management mainly determines the magic figure of 450q/Ha. Practically 100% of the Bolivian vineyards are planted in “espaldera” which, due to its design will not be able to support a heavier load. Changes in management system and cultural practices could raise the level of maximum production to between 800 and 1,000q/Ha of grape for singani, cheap wine, and internal markets.

Production increase implies a delay of harvest date that can result in lower prices in the market, especially for early table grape. It also implies lower grape quality, that is to say, size, form, and ripening uniformity, as well as organoleptic quality.

For these reasons, depending on the product to be produced and the market niche to be penetrated, maximum production levels should be adjusted. For example, current production of table grape for exportation is regulated at about 450q/Ha and not by the conduction system in order to avoid harvest date delays and to obtain uniform clusters that comply with the strict requirements of importer markets within the Northern Hemisphere.

Obviously, in order to increase production vineyards should not be extremely deteriorated nor present a high incidence of damage caused by phylloxera or nematodes. Considering that almost 100% of small-scale producer vineyards are grafted into feet resistant to phylloxera, an entomological survey to determine the incidence of phylloxera in Bolivia vineyards, is urgent.

Considerando años sin pérdidas por las inclemencias del tiempo, se puede estimar que con un manejo adecuado de poda, riego, fertilización, control de enfermedades y otras prácticas de cultivo, la producción de los viñedos actuales debería lograr una producción de hasta 450qq/Ha. Si bien algunos productores de Tarija ya producen 400qq/Ha o más, la gran mayoría está por debajo de los 150qq.

La cifra mágica de los 450qq/Ha la determina principalmente el tipo de conducción del viñedo. Prácticamente 100% de la vitivinicultura boliviana se halla plantada en espaldera que por su diseño no podrá soportar una carga mayor. Un cambio en el sistema de conducción junto con las prácticas de cultivo adecuadas podría elevar el nivel de producción máxima a 800 a 1,000qq/Ha para la producción de uva para singani, vino económico y uva para el mercado interno.

El incremento de la producción implica también un atraso en la fecha de cosecha lo cual puede significar menores precios en el mercado especialmente para la uva de mesa tempranera. También implica una disminución en la calidad de la uva es decir la uniformidad del tamaño, forma y maduración así como la calidad organoléptica.

Por estos motivos, dependiendo del producto a producir y el nicho de mercado al que se desea penetrar, se deberá ajustar los toques máximos de producción. Por ejemplo, hoy en día la producción de uva de mesa de exportación se regula a unos 450qq/Ha, no por el sistema de conducción sino para evitar atrasos en la fecha de cosecha y lograr racimos uniforme que cumplan con las estrictas exigencias de los mercados importadores del hemisferio norte.

Obviamente, para lograr un incremento en la producción, el viñedo no debe encontrarse en franca decadencia ni con una fuerte incidencia de daños causados por filoxera o nemátodos. Considerando que casi un 100% de los viñedos de los pequeños productores no se encuentran injertados en pies resistentes a la filoxera, es urgente realizar un levantamiento entomológico para determinar la incidencia de la filoxera en los viñedos bolivianos.



The same should be done both for nematodes and vine diseases and an estimation should also be carried out of the remaining useful life of Bolivian vineyards to plan and promote their reposition.

Harvest losses are minimum for a variety such as Alexandria Muscatel since it cannot be sold in fresh fruit markets. It may be commercialized for wine and singani elaboration. The rest of the harvest is also used as raw material for vinegar elaboration.

Post-harvest losses are estimated in 10% to 15% at producer and wholesaler level. Supermarkets reported additional losses between 5% and 10%.

### **IX. Commercialization**

This is a very important topic and deserves detailed analysis. The first thing that catches ones attention is the absolute lack of relationship between producers and merchants. Merchants take the risk of buying *in situ* with no previous coordination with the producer in order to find out offer and quality of fruit available, and price conditions in the market.

The relationship between them could be defined as absolutely casual and circumstantial and the trader buying fruit from the same producer may be different from one year to another. In spite of this, approximately 52 % of the production is directed to fresh fruit market.

The most significant market for grape produced in the Valley of Tarija is the city of Santa Cruz de la Sierra in Eastern Bolivia, concentrating approximately 62% of the total production. Less important are Northern markets such as Potosí, Sucre, Cochabamba and La Paz, with no more than 38% of shipments.

The reason is the offer of Chilean grape at lower price, which enters through the Chilean City of Arica and is distributed to the previously mentioned markets.

El mismo trabajo se debe realizar tanto para nemátodos como para enfermedades de la vid así como una estimación de la vida útil que les resta a los viñedos bolivianos para planificar y promover su reposición.

La pérdidas de cosecha son mínimas para una variedad como la Moscatel de Alejandría pues lo que no se logra vender al mercado de uva fresca, puede ser comercializado para la elaboración de vinos y singanis. Los últimos saldos de la cosecha también sirven de materia prima para la elaboración de vinagre.

Las pérdidas de poscosecha se estiman entre 10 y 15% a nivel del productor y mayorista. Los supermercados reportaron pérdidas de entre 5 y 10% adicionales.

### **IX. Comercialización**

Este punto es de gran peculiaridad, y vale la pena realizar un análisis detallado. Lo primero que llama la atención es la falta absoluta de relación entre productores y comercializadores. El comerciante asume el riesgo de comprar *in situ* sin coordinación previa alguna con el productor para por un lado sondear la oferta y calidad de la fruta disponible por parte del primero, y las condiciones de precio en el mercado por parte del segundo.

Se podría definir la relación entre ambos como absolutamente casual y circunstancial, pudiendo ser perfectamente diferente entre año y año quien compre la fruta a un mismo productor. Sin embargo, lo anterior, aproximadamente 52 % de la producción se destina al mercado en fresco.

El mercado más importante para la uva del Valle de Tarija es la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en el oriente Boliviano, concentrando aproximadamente el 62% del total de la fruta. De menor importancia son los mercados del norte como Potosí, Sucre, Cochabamba y La Paz, con no más de 38% de los despachos.

La razón de esto se explica por la oferta de uva chilena a precios más bajos que la uva local, que es ingresada a través de la ciudad chilena de Arica y repartida a dichos mercados.

According to surveys carried out by Bolinvest, three market segments characterized by household location, educational and income levels were perceived at consumer level. Segment number two with an income level oscillating between 3,000 and 5,000 Bs. was interesting. Table grape demand is lower in popular areas where monthly income level is under 1,000 Bs.

Table No. 7 shows seasonal offer and prices. When fruit begins ripening, that is from late January on, traders' trucks with their own boxes arrive, leaving the boxes in the parcels of the different producers until they complete the truckload (approx. 420 to 520 boxes/truck). The cost of each wooden box is 7 Bs., which is depreciated in approximately 7 trips and therefore, the cost of each box per trip, is 1 Bs.

Según estudios de Bolinvest, a nivel de consumidor se detectaron tres segmentos de mercado caracterizados por la localidad de la vivienda, el nivel de educación y la renta percibida resultando interesante el segmento número dos cuyo nivel de ingreso mensual oscila entre 3,000 y 5,000 Bs. La demanda de uva de mesa es menor en las zonas populares donde el nivel de ingreso mensual es menor a 1,000 Bs.

En el cuadro No. 7 se muestra la estacionalidad de la oferta y precios. Cuando comienza a madurar la fruta, es decir desde fines de enero en adelante, aparecen los camiones de los comerciantes con cajas propias, las que van dejando en los predios de distintos productores hasta completar la carga del camión (aprox. 420 a 520 cajas/camión). El valor de la caja de madera es de 7 Bs., que es depreciado en aproximadamente 7 viajes, por lo que el costo de la caja para cada viaje es de 1 Bs.

Seasonal grape offer for fresh fruit consumption in the different producing centers in Bolivia Estacionalidad de la oferta de uva para consumo en fresco de los diferentes centros productores de Bolivia				Table 7 Tabla 7
Producing Zones Zona Productora	Date Harvest Begins Fecha inicio Cosecha	Date Harvest Ends Fecha termino Cosecha	Value of 27-30 Kg Box (Bs.) Valor caja 27-30 Kg.(Bs.)	% of total volume % del total del volumen
Tarija	Mid December/ Medios de diciembre Early February/ Inicio febrero Mid February/ Medios febrero Mid April/ Medios abril	Late January / Fines enero Mid February/ Medios febrero Mid April / Medios abril Mid May / Medios mayo	150-70 70-80 50-60 70-80	<1 4-9 85- 90 5
Camargo	Mid December/ Medios diciembre Early February/ Inicio febrero Mid February/ Medios febrero Mid April/ Medios abril	Late January/ Fines enero Mid February/ Medios febrero Mid April/ Medios abril Mid May/ Medios mayo	120-300 60-80 20-55 55-80	- - - -
Capinota	No information Sin información	No information Sin información	No information Sin información	-
Mizque	Late December Fines diciembre	Mid January Medios enero	120-130	-
Luribay	February/ febrero	May/ mayo	No information Sin información	-
Chile	Early February/ Inicio febrero Cold Storage/ Almacenada en frío June/ junio	April/ abril -	50-135 50-160	- -

### A. Market in Santa Cruz

Santa Cruz is the largest city in Bolivia and the main market for table grape produced in Tarija (Table No. 2). It has one of the best structured markets since almost 90% of fruit and vegetables enter and are distributed through the Abasto market that hosts more than 3,000 traders and retailers, wholesalers, transporters, and producers.

The remaining 10% are distributed in the Mutualista and La Ramada markets. In the Abasto market the price that will prevail during the rest of the week in other markets is established thus reducing price speculation in general. However, in the case of local grape commercialization, there is still speculation due to lack of organization and constant fluctuation of volume offered.

Fruit wholesale commercialization is located at the corner “La Cruz Verde” inside La Ramada, and there are also seven stores that belong to the two main fruit importers that mostly wholesale it. There are two important cold storage facilities in the city mainly working with imported grape, however, local grape could also be introduced in their product lists.

Impex Ltda. has two cold stores with a total capacity of 5,000 fruit boxes and is specialized in high quality and price fruit. Apparently, they manage to provide grape to restaurants and supermarkets along the years with imports from Chile, Argentina and Brazil. The Santa Cruz cold storage warehouse has two chambers with a capacity of 7,000 to 8,000 boxes of fruit plus a 1,000 box refrigerated container.

### A. Mercado de Santa Cruz

Santa Cruz es la ciudad más extensa de Bolivia y es el principal mercado de la uva de mesa producida en Tarija (Cuadro No. 2). Cuenta con uno de los mercados mejor estructurados pues casi el 90% de los productos hortofrutícolas ingresan y se redistribuyen a través del Mercado de Abasto que cobija a más de 3,000 comerciantes entre minoristas, mayoristas, transportistas y productores.

El 10% restante se distribuyen en los mercados Mutualista y La Ramada. Es en el mercado Abasto donde se determina el precio que regirá durante el resto de la semana en el resto de los mercados, lo cual reduce la especulación del precio en general. Sin embargo, en el caso de la comercialización de uva nacional, ésta aún se presta a la especulación de precios debido a la poca organización y constante fluctuación de los volúmenes ofertados.

Dentro de La Ramada, en la esquina “La Cruz Verde” se comercializan frutas al por mayor y se encuentran presentes siete almacenes de las dos importadoras más importantes de fruta las cuales venden principalmente al por mayor. Existen dos frigoríficos importantes en la ciudad que trabajan principalmente con uva importada, sin embargo, es posible introducir también la uva nacional en su lista de productos.

La importadora Impex Ltda cuenta con dos cámaras frigoríficas con una capacidad total de hasta 5,000 cajas de fruta y se especializan en fruta de alta calidad y precio. Aparentemente, logran proveer de uva durante todo el año a restaurantes y supermercados con importaciones de Chile, Argentina y Brasil. El Frigorífico Santa Cruz tiene dos cámaras con una capacidad de 7,000 a 8,000 cajas de fruta más un contenedor refrigerado de 1,000 cajas.

The 32 main retail markets include: Los Pozos, Seccional Sucre, Miraflores, San Juan, Copacabana, Santa Rosa, Ramada, La Morita, San Luis, Belén, 4 de Noviembre, San José Obrero, Estación Argentina, Plan Tres Mil, Villa Unión, San Antonio, Cristian López, David Trapero, La Chacarilla, Los Bosques, Sucre, Florida, Alto San Pedro, Villa Ortuño, and Nuevo Palmar. These markets are usually provided by the Abasto market from an average of 3 or 4 fixed providers.

The more than 30 supermarkets in the city of Santa Cruz buy local grape mainly in the Abasto market paying in cash but demanding higher quality grape.

Fifty percent of consumers prefer to do their shopping in markets because of the lower prices and the variety of products offered and because it is a habit. Twenty four percent prefer to go to supermarkets arguing hygienic conditions and access to credit cards. Only 17% buy fruit from fruit stands in their neighborhoods because of the attention and the scarce time at rush hours (3% did not answer).

Bolinvest determined an average consumption of 18 grape clusters per month. Medium to high-income level consumers prefer clean and well-presented fruit while medium to low-income level consumers prefer accessible prices.

## **B. Market in La Paz**

La Paz, one of the most populated cities in Bolivia, is an important fresh grape-consuming center with an annual demand that reaches 111,600q of which 63% is estimated to come from Chile. Considering a 2.5% growth rate of the city, the demand in 2007 will be 126,265q.

Entre los 32 mercados minoristas más importantes se pueden mencionar a Los Pozos, Seccional Sucre, Miraflores, San Juan, Copacabana, Santa Rosa, Ramada, La Morita, San Luis, Belén, 4 de Noviembre, San José Obrero, Estación Argentina, Plan Tres Mil, Villa Unión, San Antonio, Cristian López, David Trapero, La Chacarilla, Los Bosques, Sucre, Florida, Alto San Pedro, Villa Ortuño, y Nuevo Palmar. Normalmente, estos mercados se proveen del mercado Abasto de un promedio de 3 a 4 proveedores que generalmente son fijos.

Los más de 30 supermercados de la ciudad de Santa Cruz se proveen de uva nacional principalmente del mercado Abasto con pagos al contado pero demandando una mejor calidad de la uva.

El 56% de los consumidores prefieren realizar sus compras en los mercados, por los precios económicos, variedad y costumbre. El 24% prefiere comprar en los supermercados argumentando una mayor higiene, comodidad y acceso al uso de tarjeta de crédito. Solo 17% adquiere su fruta de puestos de venta en sus barrios debido a la facilidad de atención y al escaso tiempo entre la salida de su trabajo y el arribo a su vivienda (3% no dio respuesta).

Bolinvest determinó un consumo promedio de 18 racimos de uva por mes. Los consumidores de ingresos medios a altos prefieren fruta higiénica y de buena presentación mientras que los de ingresos medios a bajos prefieren precios accesibles.

## **B. Mercado de La Paz**

La Paz, una de las ciudades más pobladas de Bolivia, es un importante centro de consumo de uva fresca con una demanda anual que alcanza a los 111,600q de los cuales se estima que 63% son uva procedente de Chile. Tomando un crecimiento de la ciudad de 2,5% se tiene una demanda de uva para el 2007 de 126,265q.

It should be noted that the national productive sector must focus its efforts not only to cover natural market growth in the city of La Paz, but also design a strategy to turn part of the consumption of Chilean grape into consumption of Bolivian grape.

Likewise, an efficient grape supply that meets the demand should be achieved. Currently, as in the rest of the country, the temporary concentration of trucks loaded with grape is common, that causes an oversupply that leads to great price variation and speculation.

According to the market survey carried out by Foundation Bolinvest, the main reason to consume imported grape is its availability through a longer period than national fruit and, secondly, because some of the varieties have no seeds.

Also, the survey shows that consumers appreciate national grape more and that at least 50% of them would be willing to pay more in order to obtain high quality national grape. Quality grape is described by consumers as medium-size, clean, sweet and juicy, with certain preference for the white muscatel variety. The highest family consumption frequency is 2 pounds, followed by 4 pounds and a mean of 2.6 pounds.

The main distribution centers in the city of La Paz where trucks arrive are the stands and Chilean fruit distribution stores concentrated around the Rodríguez market. In these zones wholesalers buy national grape between 5 and 7 in the morning and foreign fruit at midnight. The zone of El Tejar is also an important grape distribution center.

Cabe mencionar que el sector productivo nacional deberá concentrar sus esfuerzos no solamente en cubrir el crecimiento natural de su mercado en la ciudad de La Paz sino también diseñar una estrategia para convertir buena parte del consumo de uva chilena en mercado de uva nacional.

Asimismo, se debe aspirar a una eficiente provisión de uva con respecto a la demanda. Hoy en día, al igual que en el resto del país es común la concentración temporal de camiones de uva con una sobreoferta que da lugar a una gran variación y especulación de los precios.

Según un estudio de mercado de la Fundación Bolinvest, el principal motivo por el que se consume uva importada es por su disponibilidad por un período más largo que la fruta nacional y en segunda instancia por algunas de sus variedades sin pepas.

También se señala que el consumidor aprecia mucho más el producto nacional que el extranjero y que por lo menos el 50% de los consumidores estarían dispuestos a pagar un sobreprecio por obtener uva nacional de buena calidad. Para el consumidor, la uva de calidad se describe como uva mediana, limpia, dulce y jugosa, teniendo una mayor preferencia por la uva blanca moscatel. La mayor frecuencia de consumo familiar se encuentra a 2 libras de uva seguida por 4 libras y una media de 2,6 libras de uva.

Los principales centros de distribución en la ciudad de La Paz donde acuden los camiones de uva son los tambos y las tiendas de distribución de la fruta chilena que se encuentran concentrados en las inmediaciones del mercado Rodríguez. En estas zonas los mayoristas adquieren la uva nacional entre las 5 y 7 de la mañana la fruta extranjera a medianoche. La zona de El Tejar también es un centro importante de distribución de uva.

Wholesalers and retailers store fruit in nearby warehouses and they commercialize it or distributed directly to other retail markets such as Sopocachi, Miraflores, Modelo in Achumani, Lanza, Yungas, Villa Fátima, Los Pinos and Calatayud.

Main popular fairs include Villa Fátima, Rodríguez, Cementerio, Kollasuyo, Gran Poder, Cruce de Villa Copacabana and the rotating fair in the Southern Zone. Other important retailers are supermarkets such as Zatt, Gava Market, Hipermaxi and Ketal.

ANIEV, the national association that gathers fruit and vegetable importers and exporters in La Paz, Cochabamba and Santa Cruz, was very interested in commercializing national instead of imported fruit. This year, ANIEV-La Paz has already bought some grape from Tarija and while they are willing to continue and strengthen their relationship with national producers, they also reported deficiencies as to quality, uniformity and packing of national grape.

As producers did, ANIEV also demonstrated its interest as a strategic partner of the chain, participating in training, forums and projects to be implemented in the future to improve and increase table grape consumption in the country.

### **C. Market in Cochabamba**

The city of Cochabamba, the third most important city in Bolivia, is an interesting market for grape commercialization. National grape is sold from February to April while grape from Chile and to a lesser scale from Argentina, is sold practically almost all of the year.

Around 20 people are in charge of wholesale operating nearby the La Pampa market. They buy from wholesaler transporters and sell to fixed retailers and street vendors, as well as to markets and supermarkets.

De estos centros de expendio los mayoristas y minoristas almacenan la uva en depósitos cercanos y la redistribuyen o comercializan directamente en otros mercados minoristas como ser los mercados Sopocachi, Miraflores, Modelo de Achumani, Lanza, Yungas, Villa Fátima, Los Pinos y Calatayud.

Entre las principales ferias se cuenta con la de Villa Fátima, Rodríguez, Cementerio, Kollasuyo, Gran Poder, Cruce de Villa Copacabana y la feria rotativa de la Zona Sur. Otros minoristas de importancia son los supermercados siendo los principales el Zatt, Gava Market, Hipermaxi y Ketal.

ANIEV, la asociación nacional que aglutina a importadores y exportadores de frutas y vegetales de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, mostró gran interés en comercializar la uva nacional antes que la importada. En la presente gestión ANIEV-La Paz ya compró algo de uva procedente de Tarija y si bien desean continuar y fortalecer sus relaciones con los productores nacionales, también observaron falencias en cuanto a la calidad, uniformidad y embalaje de la uva nacional.

Al igual que los productores, ANIEV mostró interés como socia estratégica de la cadena, en participar en las capacitaciones, foros y proyectos que se realizarán a futuro para mejorar e incrementar la comercialización de uva de mesa en el país.

### **C. Mercado de Cochabamba**

La ciudad de Cochabamba, como tercera ciudad más importante de Bolivia es una plaza interesante para la comercialización de uva. La uva nacional se comercializa durante los meses de febrero a abril, mientras que la uva procedente de Chile y en menor escala de la Argentina, se comercializa prácticamente durante casi todo el año.

Son alrededor de 20 las personas encargadas de la venta al por mayor, las cuales operan en intermediaciones del mercado La Pampa. Dichos comprando de los transportistas-mayoristas y vendiendo a minoristas fijos y ambulantes y a mercados y supermercados.

Retailer markets include Calatayud Norte and Sud, 27 de Mayo, 25 de Mayo, San Antonio, Osorio, Av. América, Plaza Osorio, Av. Papa Paulo, Cala Cala, Huayra Kasa, Cruce Taquiña, Villa Ingavi, Villa Méjico, Coraca, Villa Loreto, Jaihuayco, Alamos, Colquiri, Trópico, Progreso and Venezuela.

There are about 8 fairs in different zones in the city, commercializing mainly Chilean grape. There are three important supermarkets that sell grape.

Consumers have a clear preference for white muscatel grape from Southern Bolivia because of its taste and size. Consequently, during the national grape production season prices increase up to Bs. 85 and even Bs. 110/box compared to imported grape sold during the rest of the year at Bs. 50 and Bs. 85 Bs./box.

The highest price is paid in January and early February and at the end of the season in May and June. At final consumer level, prices fluctuate between Bs. 5 and Bs. 10/Kg.

In interviews with grape wholesalers, as in La Paz, they showed interest in becoming part of the national grape commercialization chain. Apparently, importers of Chilean grape into Cochabamba also commercialize imported grape in the cities of Santa Cruz and Sucre where they have the facilities necessary. However, their largest market is still Cochabamba.

#### **D. Grape from Chile**

Chilean grape appears in markets in February through April. Starting May, fruit kept in cold storage enters markets. Apparently, over the last years the introduction of Chilean grape has been more frequently done legally with the corresponding SENASAG and Customs authorizations. Lately, smuggled grape from Chile enters also from Peru.

Entre los mercados minoristas se pueden nombrar a Calatayud Norte y Sud, 27 de Mayo, 25 de Mayo, San Antonio, Osorio, Av. América, Plaza Osorio, Av. Papa Paulo, Cala Cala, Huayra Kasa, Cruce Taquiña, Villa Ingavi, Villa Méjico, Coraca, Villa Loreto, Haihuayco, Alamos, Colquiri, Trópico, Progreso y Venezuela.

Existen como 8 ferias en distintas zonas de la ciudad que comercializan principalmente la uva chilena. Existen tres supermercados importantes que comercializan uva.

El consumidor tiene una clara preferencia por la uva blanca Moscatel procedente del sur de Bolivia debido a su buen sabor y tamaño. Es así que durante la época de producción de uva nacional los precios se incrementan a 85 y hasta 110 Bs./caja con respecto a la uva importada que durante el resto del año se comercializa entre 50 y 85 Bs./caja.

El mejor precio se paga en enero y principios de febrero y al final de la temporada en mayo y junio. A nivel de consumidores finales, el precio oscila entre 5 y 10 Bs./Kg.

En entrevistas con comercializadores mayoristas de uva, al igual que en La Paz, mostraron gran interés por ser parte de la cadena comercializadora de uva nacional. Aparentemente, los importadores de uva chilena para Cochabamba, comercializan también la uva importada en las ciudades de Santa Cruz y Sucre donde cuentan con todas las facilidades. Sin embargo, su mayor mercado sigue siendo Cochabamba.

#### **D. Uva procedente de Chile**

Respecto a la fruta chilena, esta comienza a aparecer en el mercado en el mes de febrero, hasta abril. Posteriormente, ingresa fruta almacenada en frío a contar de mayo. Aparentemente, en los últimos años el ingreso de uva desde Chile se hace cada vez más por la vía legal, con los permisos correspondientes del SENASAG y la Aduana. Últimamente, la uva de contrabando producida de Chile ingresa también por Perú.

Regarding Chilean fruit, producers feel that it harms Bolivian industry basically because of contraband. However, considering that currently a significant part enters legally into the markets, it is interesting to analyze why it displaces local fruit.

The opinion of marketers is that selling Bolivian fruit, due to packing, condition of roads, and not always adequate fruit ripening indexes, produces great losses that must be fully assumed by them. Another important point is the close relationship they keep with their Chilean counterparts which allows them to coordinate volume and quality of fruit entering Bolivia.

There is a full well structured chain for all season fruit and for those that are stored in cold places, such as grape and apples. The fact that in Chile they are used to select and pack fruit in packing material, in addition to good roads, prevents fruit from being damaged, minimizing losses.

Based on the previously mentioned arguments, it is crucial to work in order to establish links between producers and vendors that allow standardizing ripening indexes, quality, harvest season and packing, which translate into business opportunities for both parties.

The interviews carried out during this consultancy, both with producers and vendors, show that there is willingness and that it is possible to establish strategic alliances between both parties. Should this objective be achieved, business would become stable and new investment in infrastructure, research and technology transfer would be encouraged in the sector.

En cuanto a la fruta chilena, existe entre los productores la impresión que esta le causa daño a la industria boliviana básicamente por el tema de contrabando, sin embargo, si se considera que en la actualidad como se describió, entra una porción significativa a los mercados en forma legal, entonces es interesante analizar porque desplaza a la fruta local.

La opinión de los comerciantes, es que la fruta boliviana por el tipo de embalaje, estado de los caminos e índices de madurez de la fruta no siempre adecuados, les causan grandes pérdidas, que deben ser asumidas en su totalidad por ellos. Otro punto de gran importancia es la estrecha relación que mantienen con sus contrapartes chilenas, que permite coordinar los volúmenes y calidades de fruta que se ingresan a Bolivia.

Existe toda una cadena bien estructurada para todas las frutas de temporada y aquellas que son almacenadas en frío como la uva y las manzanas. El hecho que en Chile se acostumbre a la selección y embalaje de la fruta en packing, sumado a buenas carreteras, permite que la fruta no sea maltratada, minimizándose así las pérdidas.

En base a los argumentos expuestos, es de crucial importancia trabajar para establecer nexos entre productores y comercializadores que permitan estandarizar índices de madurez, calidades, épocas de cosecha y embalajes, que se traduzcan en oportunidades de negocios para ambas partes.

Las entrevistas llevadas a cabo durante el transcurso de esta consultoría tanto a productores como comercializadores demuestra que hay voluntad al respecto, y que es posible establecer alianzas estratégicas entre ambos. De cumplirse este objetivo, se le daría estabilidad al negocio, y se estimularían nuevas inversiones en infraestructura, investigación y transferencia tecnológica en el sector.



## X. Profitability

It is difficult to be able to establish this point clearly due to the family character of grapevine production, in which family labor is not valued and only direct costs associated to input purchases are known. Despite this, it was possible to obtain reliable cost data that are itemized in the following way per hectare:

Production Cost per Ha (US\$/Ha) Costos de Producción por Ha (US\$/Ha)		Table 8 Table 8
Item	US\$/Ha	
Wages / Jornales	1,293	
Agrochemicals / Agroquímicos	227	
Fertilizers / Abonos	349	
Machinery / Maquinaria	474	
Tools / Herramientas	51	
Basic Services / Servicios Básicos	45	
Miscellaneous / Varios	61	
<b>Total Cost / Costo Total</b>	<b>2,500</b>	

If we consider that the average production of a good vineyard is not over 300 quintals (46-Kg ea.) it should render a total production of 13,800 kilos.

If supposedly all of the production were directed to fresh fruit market, expressed in 27 Kg boxes, the total would be 511 boxes, which at an average value of US\$11/box there would be a gross margin of US\$ 5,622. Finally, if we deduct all the direct costs the profitability is US\$ 3,122/Ha.

If this profitability is compared to that of other crops, in spite of the technological and market problems mentioned, this crop becomes an interesting alternative for the zone of the Valleys of the Departments analyzed.

If yield, quality and alliances with vendors were improved, imports from Chile could be substituted improving noticeably the profitability of the activity.

## X. Rentabilidad

Es difícil poder establecer con claridad este punto debido al carácter familiar de la viticultura, donde no se valora la mano de obra familiar, pudiendo solo conocer los costos directos asociados a la compra de insumos. Sin embargo, lo anterior, se logró rescatar datos fidedignos de costos que se desglosan de la siguiente forma por hectárea:

Si se considera que el promedio de producción de un buen viñedo no supera los 300 quintales (46 Kg c/u) arroja una producción total de 13.800 kilos.

Si supuestamente toda la producción se destinara al mercado en fresco, expresada en cajas de 27 Kg haría un total de 511 cajas, que a un valor promedio de 11 US\$/caja arrojaría un margen bruto de 5,622 US\$. Finalmente, si restamos solo los costos directos la rentabilidad es de 3,122 US\$/Ha.

Si se compara esta rentabilidad con la de otros cultivos, pese a los problemas tecnológicos y de mercado descritos, hace de este cultivo una alternativa interesante para la zona de los valles de los departamentos analizados.

Si se lograra trabajar en mejorar los rendimientos, calidad y alianzas con los comercializadores, se podrían sustituir importaciones desde Chile, mejorando ostensiblemente la rentabilidad del negocio.

Cost of implementation of 1 Ha of Grapevine (in US\$) Costo de Implementación de 1 Ha de Vid ( en US\$)				Table 9 Tabla 9
	Año 1	Año 2	Año 3	Total
Parcel preparation	250			250
Plantation	628			628
Plants (2,500)	3,500	215		3,715
Fertilizers	554	518	574	1,646
Cultural labor	480	480	480	1,440
Pruning		150	380	530
Conduction				
Irrigation	180	140	140	460
Agrochemicals	325	590	606	1,521
Posts and wire	2,260	870		3,130
Harvest			240	240
<b>TOTAL</b>	<b>8,177</b>	<b>2,963</b>	<b>2,420</b>	<b>13,560</b>

## XI. Associations

During the development of the consultancy the existence of several producer associations and, at a lesser level, vendors, although apparently there is no contact between them, was seen. In the case of producers, it was not verified that the association had any relationship with technological aspects of vineyard management but rather some form of public representation before administrative authorities such as municipalities and Prefecture.

At this point, it would seem logical to derive part of the activities of the association to form Technology Transfer Groups (TTG), in order to reach synergy of individual expertise, and optimize technology transfer resources such as advisory work, demonstration units, etc.

## XII. Recommendations

### A. Research and Technology Transfer

The sector lacks the required support to solve technological aspects of production that must be solved through research and technology transfer. Carrying out work in the form of specific projects is recommended in the following areas:

## XI. Asociaciones

Durante el desarrollo de la consultoría se constató la existencia de numerosas asociaciones de productores y en menor grado de comercializadores, pero sin contacto aparente entre ellos. No se verificó en el caso de productores que la asociación tuviera alguna relación con aspectos tecnológicos de manejo de los viñedos, sino más bien una forma de representación pública frente a la autoridad administrativa como son municipios y Prefectura.

En este punto, lo lógico sería derivar parte de las actividades de las asociaciones a formar Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT), para sinergizar las experticies individuales y optimizar recursos de transferencia tecnológica como es el trabajo de asesores, unidades demostrativas, etc.

## XII. Recomendaciones

### A. Investigación y Transferencia Tecnológica

El sector carece del apoyo que se requiere para por una parte resolver aspectos tecnológicos de la producción que deben ser abordados mediante investigación y transferencia tecnológica. Se recomienda realizar trabajos en forma de proyectos específicos en las siguientes áreas:

## 1. Research:

- Phytopatologic and entomological survey and monitoring of the main pests and diseases
- Evaluation of graftwoods resistant to nematodes and phylloxera
- Nutritional survey
- Evaluation of conduction systems
- Phenologic modeling of the different varieties and its relationship with the climate in the different producing areas.
- Introduction of table varieties for early, mid and late harvest.

## 2. Technology Transfer

- Implementation of table grape production techniques currently under production, transforming them into this specific variety.
- Water balance needs and management of technological and gravity irrigation systems.
- Management of table grape canopy and fruit: shoot control, load control, girdle use, and bunch arrangement.
- Mineral nutrition, use of analysis and interpretation.
- Winter pruning and recess handling through growth control.
- Use of vegetal soil layer and herbicide handling for weed control.
- Rational use and calibration of agricultural machinery.
- Management of ripening indexes in harvest, post-harvest and fruit handling.

## 1. Investigación:

- Levantamiento fitopatológico, entomológico y monitoreo de las principales plagas y enfermedades
- Evaluación de portainjertos tolerantes a nemátodos y filoxera
- Levantamiento nutricional
- Evaluación de sistemas de conducción
- Modelación fenológica de las distintas variedades y su relación con el clima de las distintas zonas productoras.
- Introducción de variedades de mesa para cosecha precoz, media estación y tardías.

## 2. Transferencia Tecnológica

- Implementación de técnicas de producción de uvas de mesa en viñas actualmente en producción, transformándolas a este rubro específico.
- Balance hídrico de necesidades de agua de la vid y manejo de sistemas de riego tecnificado y gravitacionales.
- Manejos de canopia y fruta en uva de mesa: regulación de brotes, regulación de carga, empleo del anillado y arreglo de racimos.
- Nutrición mineral, uso de análisis e interpretación.
- Poda invernal y manejo del receso mediante reguladores de crecimiento.
- Uso de coberturas vegetales y manejo de herbicidas para el control de malezas.
- Uso racional y calibración de maquinaria agrícola.
- Manejo de índices de madurez en cosecha, postcosecha y manipulación de la fruta.

- Post-harvest fruit selection, packing, and treatment. Evaluation of boxes for internal markets.
- Implementations of hail control systems.

### **B. Promotion of Alliances and Associations**

Generation of links and strategic alliances at farmer and vendor level with the purpose of making transparent markets possible and encouraging business opportunities among local producers and vendors. Create technical-wise interested groups that lead to the creation of Technological Transfer Groups (TTG), among producers. Likewise, these alliances would facilitate the access to government funds for development projects.

### **C. Institutional Strategy**

The intervention in the different links of the productive chain as specific projects, requires consultants and professionals highly qualified in research, technology transfer, and marketing, with sound and proven knowledge on grapevine production, especially on table grape.

One of the most relevant conclusions of this consultancy is that there are no professionals really specialized in grapevine production and less in specialties, as mentioned before. For this reason, it is recommended to be extremely cautious when analyzing both technical proposals and curricula of companies and individuals that will implement the projects.

In this sense, it is suggested that in the analysis of proposals of technology suppliers an experienced international consultant be included to reinforce criteria used by local evaluators.

- Selección, embalaje y tratamiento de fruta en postcosecha. Evaluación de cajas para mercado interno.
- Implementación de sistemas de control antigranizo.

### **B. Promoción de Alianzas y Asociaciones**

Generación de vínculos y alianzas estratégicas a nivel de productores y comercializadores, con el objetivo de hacer transparente el mercado y favorecer oportunidades de negocios entre productores locales y comercializadores. Entre productores, formar grupos de interés técnico que deriven en la formación de Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT). Además, estas alianzas facilitarían el acceso a fondos del gobierno para proyectos de desarrollo.

### **C. Estrategia Institucional**

La intervención en los diferentes eslabones de la cadena productiva en forma de proyectos específicos, requiere para su éxito, de consultoras y profesionales altamente calificados, en investigación, transferencia tecnológica y mercadeo, con sólidos y probados conocimientos en viticultura, especialmente de mesa.

Una de las conclusiones más relevantes de esta consultoría, es que no existen profesionales realmente especializados en viticultura, y menos en especialidades específicas como se mencionó previamente, por lo que se recomienda tener suma precaución tanto en el análisis de las propuestas técnicas como en el currículo tanto de las empresas como de los profesionales que ejecutarán los proyectos.

A este respecto, se sugiere que en el análisis de las propuestas de los oferentes de tecnología, se incorpore un consultor internacional experto que enriquezca los elementos de juicio de los evaluadores locales.

Likewise, training of professionals from the Foundation in charge of follow-up and compliance with the activities committed to in the projects, is crucial in order to make not only a financial flow evaluation but also to contribute to their technical behavior.

A short training in the form of technological capture carried out in important producing areas, will be sufficient to illustrate them with basic production aspects since they will be able to observe operating and sufficient to have these as routine techniques, research, technology transfer, and commercialization topics involved in projects funded by the Foundation.

#### **D. Intervention Opportunities**

The relationship between producers and vendors is the basic topic on which intervention should be made. Understanding of each other's roles must be achieved in order to generate mutual confidence.

The implementation of a joint project between these actors such as the development and implementation of fruit selection and packing adequate to market demand could be an excellent opportunity to bring them closer together. This would allow that producers become aware of strengths and weaknesses of the competence and to develop strategies for best competitiveness.

Secondly, joining producers in groups of technical interest such as those called TTG, would allow to diminish costs all through the consequent research-development and technology transfer process due to focus on groups and not individual efforts and resources.

Asimismo, la capacitación de los profesionales de la Fundación encargados del seguimiento y cumplimiento de las actividades comprometidas en los proyectos es crucial para que no se trate solo de una evaluación de flujos financieros, sino también aporte al juicio de la marcha técnica de estos.

Un entrenamiento corto en la forma de capturas tecnológicas llevadas a cabo en importantes zonas productoras sería suficiente para ilustrarlos con aspectos básicos de la producción, toda vez que serán capaces de ver en funcionamiento y como técnicas de rutina, temas de investigación, transferencia tecnológica y comercialización comprometidos en proyectos financiados por la Fundación.

#### **D. Oportunidades de intervención**

El tema básico en el que debe intervenir es la relación entre productores y comercializadores. Se debe lograr que exista comprensión de los roles de unos y otros, generando confianzas mutuas.

La realización de un proyecto conjunto entre estos actores como podría ser el desarrollo e implementación de selección de fruta y embalajes apropiados a la demanda del mercado puede ser una excelente instancia de acercamiento. Esto permitiría a los productores conocer las fortalezas y debilidades de su competencia, y desarrollar estrategias para una mejor competitividad.

En segundo termino, la aglutinación de productores en grupos de interés técnico, como son los denominados GTT, permitiría facilitar y disminuir costos de todo el proceso posterior de investigación-desarrollo y transferencia tecnológica gracias a la focalización de esfuerzos y recursos en grupos y no en productores individuales.

Finally, bidding of specific projects on both the research and technology transfer previously mentioned areas requiring a minimal organization of the actors demanding technology, in addition to qualified consulting companies and specialists, should assure the success of the projects implemented.

### **XIII. Bibliography**

- Arancibia Cardozo, Weymar. Desarrollo Agrícola en la Región de Cinti Chuquisaca, CIDERI, 1997, La Paz.
- Coombe, B.G. and P.R. Dry. Viticulture Volume 2 Practices, Hyde Park Press, 1999, Australia.
- Diálogo Nacional. Cadenas Productivas, 2000, La Paz.
- Fundación Bolinvest. Estudio de Mercado en el Eje Troncal para Tres Frutas y Cinco Hortalizas Producidas en el Valle de Cinti Tomos I, II y III, 2001, Bolivia.
- Recent Advances in Table Grape Production, UC Davis Extension, 1998, California, USA.
- SEDAG. Estudio de Factibilidad de Lucha Antigranizo en el Valle Central de Tarija, Prefectura del Departamento de Tarija, 2002, Tarija.
- Winkler, A.J., J.A. Cook, W.M. Kliewer and L.A. Lider. General Viticulture, University of California Press, 1974, California, USA. Zonisig. Zonificación Agroecológica y Socioeconómica, Prefectura del Departamento de Tarija, 2000, Tarija.

Finalmente, la licitación de proyectos específicos en las áreas descritas tanto de investigación como de transferencia tecnológica, teniendo como escenario una organización mínima de los actores demandantes de tecnología, sumado a empresas consultoras idóneas, con los especialistas adecuados, debería asegurar el éxito de los proyectos emprendidos.

### **XIII. Bibliografía**

- Arancibia Cardozo, Weymar. Desarrollo Agrícola en la Región de Cinti Chuquisaca, CIDERI, 1997, La Paz.
- Coombe, B.G. y P.R. Dry. Viticulture Volume 2 Practices, Hyde Park Press, 1999, Australia.
- Dialogo Nacional. Cadenas Productivas, 2000, La Paz.
- Fundación Bolinvest. Estudio de Mercado en el Eje Troncal para Tres Frutas y Cinco Hortalizas Producidas el Valle de Cinti Tomos I, II y III, 2001, Bolivia.
- Recent Advances in Table Grape Production, UC Davis Extension, 1998, California, USA.
- SEDAG. Estudio de Factibilidad de Lucha Antigranizo en el Valle Central de Tarija, Prefectura del Departamento de Tarija, 2002, Tarija.
- Winkler, A.J., J.A. Cook, W.M. Kliewer y L.A. Lider. General Viticulture, University of California Press, 1974, California, USA.
- Zonisig. Zonificación Agroecologica y Socioeconómica, Prefectura del Departamento de Tarija, 2000, Tarija.