



Estado Plurinacional de Bolivia



# ESTRATEGIA SECTORIAL DE LA QUINUA



**MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS  
VICEMINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIO  
OCTUBRE 2017**

## INDICE DE CONTENIDO

ABREVIATURAS .....	6
<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>7</b>
1.1 CONTEXTO GENERAL.....	7
1.1.1 Origen y clasificación taxonómica.....	7
1.1.2 Importancia económica.....	7
1.1.3 Composición nutritiva.....	8
1.1.4 Principales variedades y ecotipos de quinua .....	9
1.1.5 Regiones productoras de quinua .....	11
1.1.6 Superficie, producción y rendimiento del cultivo .....	12
1.1.7 Exportaciones de la quinua .....	13
1.1.7 Balance de la oferta y la demanda .....	15
<b>2. DIAGNOSTICO.....</b>	<b>16</b>
2.1. CONTEXTO SOCIOECONOMICO .....	16
2.1.1 Participación en la economía (PIB) .....	16
2.1.2 Población dedicada a la producción de quinua.....	17
2.1.3 Índices generales de la población .....	18
2.1.4 Género en la producción de quinua .....	25
2.1.5 Migración.....	25
2.2 ASPECTOS PRODUCTIVOS .....	27
2.2.1 Tamaño, uso y tenencia de la tierra .....	27
2.2.2 Acceso y uso de la semilla .....	28
2.2.4 Acceso a financiamiento .....	28
2.2.5 Estado de situación del sistema de producción .....	29
a) Variedades y ecotipos.....	29
b) Tecnología empleada .....	30
c) Rotación de cultivos.....	32
e) Plagas y enfermedades .....	33
g) Cosecha y post cosecha.....	33
h) Destino de la producción.....	36
i) Subproductos.....	37
j) Infraestructura productiva .....	37
k) Costos de producción .....	38
<b>3. ANALISIS DE LA PROBLEMATICA.....</b>	<b>40</b>
3.1 PROBLEMÁTICA EN LA PRODUCCION .....	40
3.2 MARCO NORMATIVO.....	41
3.3 MARCO INSTITUCIONAL.....	46
<b>4. ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA QUINUA.....</b>	<b>48</b>
4.1 VISION .....	48
4.2 OBJETIVO GENERAL .....	48



4.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	48
4.4 INDICADORES .....	48
4.5 LINEAS ESTRATÉGICAS .....	51
4.3 PLANIFICACION DE ACCIONES POR LINEA ESTRATEGICA .....	52
A. EN RECURSOS NATURALES Y TECNOLOGIA .....	52
B. EN INVESTIGACION E INNOVACION TECNOLOGICA .....	53
C. EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS .....	54
D. EN COMERCIALIZACION Y CONSUMO .....	55
E. EN CREDITO .....	56
5. DESARROLLO Y ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL .....	58
6. SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN .....	64

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1: INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LA QUINUA EN 100 GR .....	8
CUADRO 2: VARIEDADES DE QUINUA DE BOLIVIA OBTENIDAS MEDIANTE MEJORAMIENTO GENÉTICO .....	9
CUADRO 3: VARIEDADES NATIVAS DE QUINUA REAL DEL ALTIPLANO SUR, PURIFICADAS MEDIANTE SELECCIÓN MASAL .....	10
CUADRO 4: MUNICIPIOS PRODUCTORES DE QUINUA .....	12
CUADRO 5: VOLUMEN EXPORTADO DE QUINUA POR PAÍS DE DESTINO.....	15
CUADRO 6: BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA DE QUINUA (EN T.).....	15
CUADRO 7: DATOS GENERALES DE POBLACIÓN POR DEPARTAMENTO .....	18
CUADRO 8: CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DEL ALTIPLANO NORTE.....	19
CUADRO 9: CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DEL ALTIPLANO CENTRAL .....	20
CUADRO 10: CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DEL ALTIPLANO SUR .....	22
CUADRO 11: TASA ANUAL DE CRECIMIENTO EN EL ALTIPLANO .....	23
CUADRO 12: DENSIDAD POBLACIONAL SEGÚN REGIÓN ALTIPLÁNICA .....	23
CUADRO 13: DISPONIBILIDAD Y ACCESO AL AGUA.....	24
CUADRO 14: ACCESO A LA ENERGÍA ELÉCTRICA .....	24
CUADRO 14: ACCESO A SERVICIO SANITARIO .....	24
CUADRO 16: DATOS DE MIGRACIÓN POR DEPARTAMENTO .....	26
CUADRO 16: PORCENTAJE DE POBLACIÓN MIGRANTE CON RELACIÓN A LA MIGRACIÓN NACIONAL.....	26
CUADRO 18. TAMAÑO Y TENENCIA DE TIERRAS .....	27
CUADRO 19. SUPERFICIE DE TIERRA (HA) DESTINADOS A LA AGRICULTURA .....	27
CUADRO 20. SUPERFICIE DE TIERRA (HA) PARA OTROS USOS .....	28
CUADRO 21: COSTES DE PRODUCCIÓN DE QUINUA PARA 1 HA DE CULTIVO - SISTEMA SEMI MECANIZADO .....	39
CUADRO 22: PILARES DEL PDES 2016 - 2020 RELACIONADOS CON LA ESTRATEGIA .....	42
CUADRO 23: EJES ESTRATÉGICOS Y OBJETIVOS DE LA POLÍTICA NACIONAL DE LA QUINUA .....	45
CUADRO 24: INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO ESPECIFICO 1.....	49
CUADRO 25: INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO ESPECIFICO 2 .....	49
CUADRO 26: INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO ESPECIFICO 3 .....	50
CUADRO 27: INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO ESPECIFICO 4 .....	50
CUADRO 28: ACCIONES ESTRATÉGICAS Y ACTIVIDADES EN RECURSOS NATURALES.....	52
CUADRO 29: ACCIONES ESTRATÉGICAS Y ACTIVIDADES EN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.....	53
CUADRO 30: ACCIONES ESTRATÉGICAS Y ACTIVIDADES EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS .....	54
CUADRO 31: ACCIONES ESTRATÉGICAS - COMERCIO Y CONSUMO .....	55
CUADRO 32: ACCIONES ESTRATÉGICAS EN CRÉDITO.....	57

## INDICE DE FIGURAS

---

FIGURA 1: SUPERFICIE, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE QUINUA EN BOLIVIA.....	12
FIGURA 2: VALOR FOB Y VOLUMEN DE EXPORTACIONES DE QUINUA .....	13
FIGURA 3: PRECIO INTERNACIONAL DE LA QUINUA .....	14
FIGURA 4: CRECIMIENTO DEL PIB REAL EN BOLIVIA .....	16
FIGURA 5: PIB AGROPECUARIO NACIONAL 2013 .....	17
FIGURA 6: DESTINO DE LA PRODUCCIÓN.....	37

## Abreviaturas

AT	Asistencia Técnica
BDP	Banco de Desarrollo Productivo
ETAs	Entidades Territoriales Autónomas
FF.AA.	Fuerzas Armadas
GAD	Gobierno Autónomo Departamental
GAM	Gobierno Autónomo Municipal
IB	Insumos Bolivia
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
INIAF	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria y Forestal
INSA	Instituto Nacional del Seguro Agrario
MD	Ministerio de Defensa
MDRyT	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
MDPyEP	Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural
MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
MPD	Ministerio de Planificación del Desarrollo
MRE	Ministerio de Relaciones Exteriores
MS	Ministerio de Salud
OAP	Observatorio Agroambiental Productivo
OP	Organización de Productores
PDES	Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020
POA	Programa Operativo Anual
QROAS	Quinua Real Orgánica del Altiplano Sur
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SENAPI	Servicio Nacional de Propiedad Intelectual
SENASAG	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria
SENAVEX	Servicio Nacional de Verificación de Exportaciones
SISPAM	Sistema de Información y Seguimiento a la Producción y Precios de los Productos Agropecuarios en los Mercados
TCOs	Tierras Comunitarias de Origen
TGN	Tesoro General de la Nación
UC-CNAPE	Unidad de Coordinación del Concejo Nacional de Producción Ecológica
VCIE	Viceministerio de Comercio Interno y Exportaciones
VDRA	Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario
VRHR	Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego
VT	Viceministerio de Tierras

## 1. ANTECEDENTES

### 1.1 CONTEXTO GENERAL

#### 1.1.1 Origen y clasificación taxonómica

La quinua (*Chenopodium quinoa Willd.*) ha sido descrita por primera vez en sus aspectos botánicos por Willdenow en 1778, como una especie nativa de Sudamérica, cuyo centro de origen, según Buskasov se encuentra en los Andes de Bolivia y Perú (Cárdenas, 1944). Esto fue corroborado por Gandarillas (1979b), quien indica que su área de dispersión geográfica es bastante amplia, no sólo por su importancia social y económica, sino porque allí se encuentra la mayor diversidad de ecotipos tanto cultivados técnicamente como en estado silvestre.

En Bolivia, al estudiar la variabilidad genética de la colección de germoplasma de quinua, Rojas (2003) ha determinado seis subcentros de diversidad, cuatro de ellos ubicados en el altiplano de La Paz, Oruro y Potosí y que albergan la mayor diversidad genética y dos en los valles interandinos de Cochabamba, Chuquisaca y Potosí.

La clasificación taxonómica de la quinua es como sigue:

Reyno:	<i>Vegetal</i>
División:	<i>Fanerógamas</i>
Subdivisión:	<i>Angiospermales</i>
Clase:	<i>Dicotiledóneas</i>
Orden:	<i>Centroespermales</i>
Familia:	<i>Chenopodiceas</i>
Género:	<i>Chenopodium</i>
Sección:	<i>Chenopodia</i>
Subsección:	<i>Cellulata</i>
Especie:	<i>Chenopodium quinoa Willd</i>

#### 1.1.2 Importancia económica

La región altiplánica es considerada como el centro de origen de especies nativas como la Quinua (*Chenopodium quinoa Wild*) la cual durante miles de años se constituyó en el principal alimento de las culturas andinas.

La Quinua es un grano que posee características intrínsecas sobresalientes como ser:

- Variabilidad genética
- Adaptación a condiciones adversas de clima y suelo
- Calidad nutritiva

- Diversidad de formas de utilización

La Quinua se presenta como un alimento de alto potencial nutritivo y de amplia versatilidad agronómica para contribuir a la seguridad alimentaria, especialmente de regiones donde la población no tiene acceso a fuentes de proteína permanentes o donde se tiene limitaciones en la producción de alimentos altamente nutritivos.

El cultivo de Quinua actualmente se encuentra en franca expansión siendo los principales productores Bolivia, Perú, Estados Unidos, Ecuador y Canadá, sin mencionar otros países productores como Inglaterra, Suecia, Dinamarca, Italia, Francia, entre otros.

El 2016 Bolivia reportó un volumen de producción de 65.548 Toneladas, de los cuales se han exportado 29.702 toneladas por un valor que alcanza a 81.4 millones de dólares exportados a diferentes países principalmente a Estados Unidos. Asimismo, de acuerdo a datos del INE el consumo de quinua en el mercado interno per cápita se ha incrementado de 0,35 kg/año en 2008 a 1,4 kg/año para el 2014.

La Quinua fue catalogada por la FAO como uno de los cultivos promisorios de la humanidad no solo por sus grandes propiedades benéficas y por sus múltiples usos, sino también por considerarla como una alternativa para solucionar los graves problemas de nutrición humana. Asimismo la NASA también la incluyó dentro del sistema CELLS (en español: Sistema Ecológico de Apoyo de Vida Controlado) para equipar sus cohetes en los viajes espaciales de larga duración por ser un alimento altamente nutritivo y así solucionar la insuficiente ingesta de proteínas.

### 1.1.3 Composición nutritiva

La quinua (*Chenopodium Quinoa Willd*) actualmente es considerada como un recurso alimenticio estratégico para la humanidad en la lucha contra el hambre. Es un alimento de alto valor nutritivo, toda vez que posee altos contenidos de proteínas, aminoácidos esenciales y minerales tal como se detalla en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Información Nutricional de la Quinua en 100 gr

Contenido	Unidades por 100 gr*
Humedad	gr* 3.53
Carbohidratos	gr 75.32
Proteína	gr 15.84
Cenizas	gr 2.81

Grasas	gr	2.50
Calcio	mgr**	109.68
Hierro	mgr	7.10
Fósforo	mgr	383.54
Vitamina A	mgr	6.60

gr=gramo mgr=miligramo

Fuente: CIQ - UTO 2015.

### 1.1.4 Principales variedades y ecotipos de quinua

Se entiende por variedad a una población de plantas que por características comunes se diferencia de otra población de plantas de la misma especie. Existen muchos términos para describir las poblaciones de plantas de quinua, y con el fin de facilitar el trabajo y la explicación se usarán dos definiciones para describir las variedades de quinua. Aquellas variedades que son producto de la selección por parte de agricultores han sido llamadas variedades nativas, en otros textos también se les puede llamar: variedades, razas, ecotipos o morfotipos. Por otro lado, aquellas variedades que son obtenidas por procesos de mejoramiento genético han sido llamadas variedades mejoradas, y en otros textos se les puede llamar cultivares o variedades.

En el país son 22 las variedades mejoradas de quinua, es decir aquellas obtenidas por mejoramiento genético a través de hibridaciones o selección. En el Cuadro 2 se presenta el nombre de la variedad, el año de su lanzamiento y al menos dos variables morfológicas y agronómicas que las caracterizan.

**Cuadro 2: Variedades de quinua de Bolivia obtenidas mediante mejoramiento genético**

Nº	Variedad	Año	Características morfológicas		Características agronómicas	
			Color de planta	color de grano	Altura planta (cm)	Ciclo (días)
1	Sajama	1967	Amarillo pálido	Blanco calcáreo	110	160
2	samaranti	1982	Amarillo pálido	Blanco calcáreo	120	160
3	Huaranga	1982	Verde	Blanco	97	160
4	Kamiri	1986	Amarillo pálido	Blanco calcáreo	120	180
5	Chucapaca	1986	Rojo	Blanco calcáreo	130	180
6	Sayaña	1992	Anaranjado	Amarillo	110	145
7	Ratuqui	1993	Amarillo pálido	Blanco calcáreo	90	150
8	Robura	1994	Amarillo pálido	Blanco calcáreo	120	175
9	Jiskitu	1994	Amarillo	Crema suave	110	145

10	Amilda	1994	Amarillo	Crema suave	113	151
11	Santa maria	1996	Amarillo	Blanco terroso	100	155
12	Intinaira	1996	Anaranjado	Amarillo intenso	110	140
13	Surumi	1996	Rosado	Rosado leve	130	182
14	Jilata	1996	Amarillo pálido	Blanco calcáreo	110	160
15	Jumataqui	1996	Amarillo pálido	Blanco calcáreo	106	140
16	Patacamaya	1996	Amarillo pálido	Blanco calcáreo	100	160
17	Jacha grano	2003	Verde amarillento	Blanco	120	145
18	Kosuña	2005	Amarillo pálido	Blanco	110	160
19	Kurmi	2005	Amarillo opaco	Blanco	120	160
20	Horizontes	2007	Amarillo opaco	Crema	120	165
21	Aynoka	2007	Amarillenta	Blanco intenso	100	145
22	Blanquita	2007	Amarillo blanquecino	Blanco intenso	120	175

Fuente: IICA 2015

Por otro lado, se cuenta con un complejo importante de variedades nativas conocidas como Quinua Real que son propias del altiplano sur y que incluye a varias razas locales o ecotipos locales. Los agricultores del altiplano sur acostumbraban a utilizar una diversidad de ecotipos locales de Quinua Real, ante esta situación, desde el año 1993 en el marco del Programa Quinua del IBTA se identificaron mediante purificación 13 ecotipos (Cuadro 3), mediante el método de selección masal estratificada, habiéndose purificado 13 variedades nativas, con este proceso se inició la producción de parcelas por ecotipo de quinua (Risi, 2001; Rojas, 2002).

**Cuadro 3: Variedades nativas de Quinua Real del altiplano sur, purificadas mediante selección masal**

Nº	Cultivar	Característica morfológicas		Características agronómicas		
		Color de planta	color de grano	Altura planta (cm)	Ciclo (días)	Tolerancia
1	Real blanca	Amarillo claro	Blanco	105	190	Heladas
2	Toledo	naranja oscuro	Naranja	120	190	Ticonas
3	Utusaya	Rosado claro	Blanco	73	150	Heladas
4	Rosa blanca	Rojo oscuro	Blanco	134	200	
5	Quillu	Amarillo oscuro	Amarillo	95	185	Heladas
6	Pandela	Rosado claro	Rosado	90	170	Heladas
7	Chullpi	Amarillo claro	Chillpi	75	170	Polilla
8	Achachino	Rojo oscuro	Rojo	125	195	Heladas
9	Manzana	Rojo oscuro	Rojo	110	195	Desgrane
10	Toledo amarilla	Naranja	Amarillo	90	180	Heladas

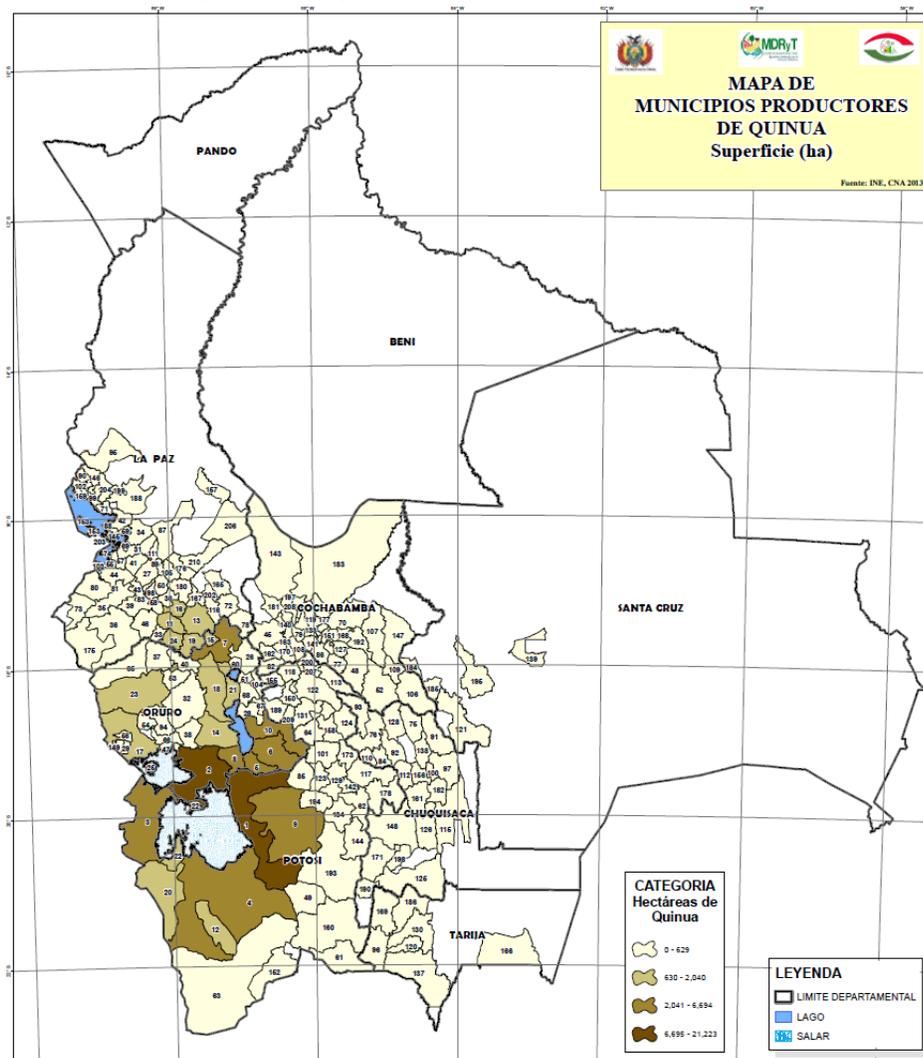
11	Real blanca	Amarillo claro	Blanco	90	180	Heladas
12	Real elba	Amarillo claro	Blanco	80	160	Heladas
13	Rosada	Rosado	Rosado	80	185	Heladas

Fuente: Aroni y Lugones, citado por Risi 1995

### 1.1.5 Regiones productoras de quinua

La quinua (*Chenopodium Quinoa Willd*) es originaria de los Andes, donde durante miles de años se ha constituido en el principal alimento de las culturas que habitan esa región. Su cultivo se encuentra en franco proceso de expansión, debido a que representa un gran potencial para mejorar las condiciones alimentarias de la población andina y del mundo entero. El siguiente mapa muestra los municipios productores de quinua en Bolivia.

Mapa 1. Municipios Productores de Quinua en Bolivia



**Cuadro 4: Municipios productores de quinua**

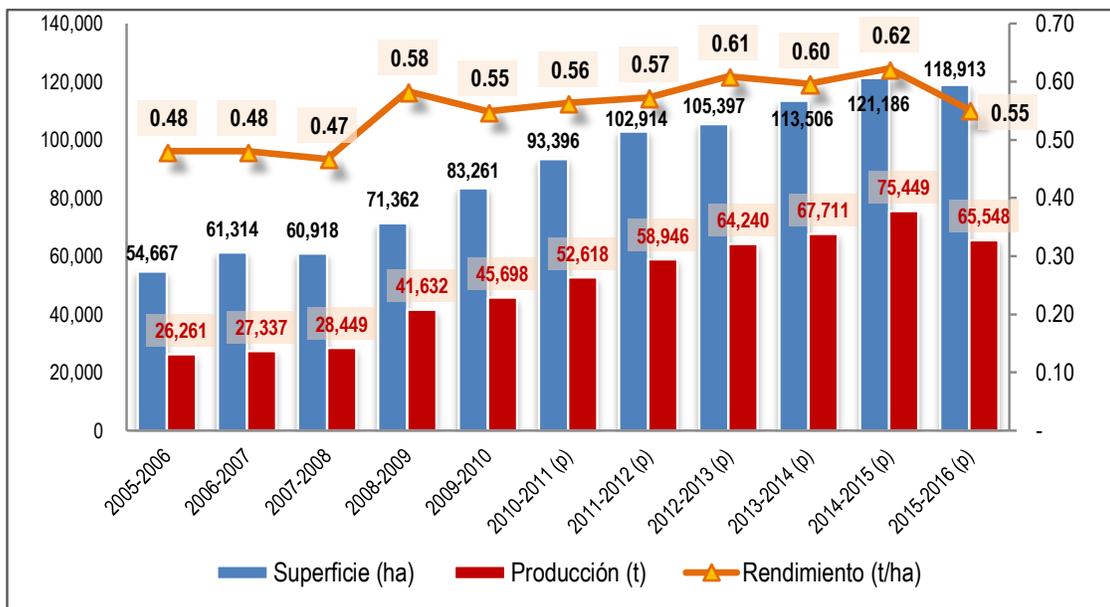
RANKING DE MUNICIPIOS									
1, Uyuni	22, Tahuac	43, Comanche	64, Colquechaca	85, Brien de Umiti	106, Pasorapa	127, Ailelay	148, San Lucas	169, Tomejajo (El Puente)	190, Ceratequi (Villa Abecchi)
2, Salinas de Gericil Mendocza	23, Turco	44, Jesus de Machaca	65, Cureshuare de Cerangos	86, Anzaldo	107, Totora	128, Prieto	149, Todos Santos	170, Arque	191, Olta
3, Ulica	24, San Pedro de Cureshuare	45, Tapacari	66, Esmeralda	87, La Paz	108, Capinote	129, Potosi	150, Chayente	171, Camargo	192, Pocona
4, Cocha "K"	25, Colasac	46, Santiago de Celalpa	67, Antabueira	88, SANTIAGO DE HUATA	109, Omereque	130, Tenja	151, Arani	172, Punata	193, Cotagaya
5, Santuario de Quillacas	26, Paria	47, Chibaya	68, Poopo	89, Achocalla	110, Yotale	131, Paccana	152, San Antonio de Estroaca	173, Tacobamba	194, Forco
6, Santiago de Huari	27, Vacha	48, Mizate	69, Puerto Perez	90, HUANARATA	111, El Alto	132, Ardeto	153, Copacabana	174, Huacaya	195, Samsigaya
7, Cantacollo	28, Pasaña	49, Alcaza	70, Tiraque	91, Villa Senens	112, Icla	133, Cochabamba	154, Cochumalla	175, Chamaña	196, Tacachi
8, Fempé-Aullagas	29, La Rivera	50, Casamarca	71, Ancosimes	92, Tambuco	113, Toro Toro	134, Cejae "D"	155, Campuyo	176, Paica	197, TIQUIPAYA
9, Tomave	30, Ayo Ayo	51, Machacamarca	72, Ichoica	93, Poroma	114, Sacabamba	135, Villa Rivero	156, Sopachuy	177, Coloni	198, Villa Chicas
10, Chalapata	31, Pucareni	52, Alquile	73, Santiago de Machaca	94, Escara	115, Montegudo	136, Toco	157, Alto Beni	178, Chochas	199, Quibaya
11, Umalá	32, Corque	53, Choquecota	74, Taraco	95, Juan José Pérez (Chazayani)	116, Yeco	137, Padcaya	158, Ocuri	179, Vinto	200, Arempampe
12, San Agustín	33, Chacabilla	54, Cruz de Machacamarca	75, Mojocoya	96, Yunchare	117, Benazoso	138, Tomina	159, ESCOMIA	180, Sapehuasi	201, San Benito
13, Sica Sica	34, Salarco	55, Suquia	76, Guca	97, Padilla	118, Villa de Sacaca	139, Santa Cruz de la Sierra	160, Tupiza	181, Morochas	202, Mela
14, Santiago de Andamarca	35, Casavilvi	56, Cerinapas	77, Villa Villa	98, Colquechaca	119, Sacaca	140, Dipe Sipe	161, Tareta	182, El Villar	203, San Pedro de Tiquina
15, Eucaliptus	36, Celacoto	57, Tihuenezu	78, Colquini	99, Puerto Cambuco	120, Uroondo	141, Tareta	162, Tocopaya	183, Villa Tunari	204, Chume
16, Patacmaye	37, Totora	58, Waido Ballivian	79, Santivarez	100, Villa Aicaca	121, Vallegrende	142, Chequi	163, Sicaaya	184, Selpine	205, Huacacalla
17, Sebaya	38, Brien de Andamarca	59, Huairi	80, San Andrés de Machaca	101, Tiquipaya	122, San Pedro de Buena Vista	143, OCCAPATA	164, Toleta	185, Moro Moro	206, La Acuña
18, Toledo	39, Coro Coro	60, Onaro	81, Nazacare de Pacajes	102, Puerto Acosta	123, Yocalla	144, VITCHI	165, Quime	186, Villa San Lorenzo	207, Acacio
19, Pared Pampa	40, Huayllamarca	61, Vilasani	82, Bolívar	103, Desagüadero	124, Ravera	145, Cruz Sicani	166, Yaculba	187, Tito Huapani	208, Quilescillo
20, San Pedro de Quemes	41, Lata	62, Funi	83, Colera	104, Huairani	125, Guajme	146, Mocomoco	167, Luribay	188, Soreta	209, Chuquiuta
21, El Choro	42, Achacachi	63, San Pablo de Lipiz	84, Yampuez	105, Mecapaca	126, Villa Aurdjay	147, Pajo	168, Ucas	189, Uncia	210, Iupena

Cabe señalar que el alcance territorial de la presente Estrategia de la Quinua comprende las zonas de producción de quinua en la región del altiplano boliviano, en donde el número de productores de quinua alcanza aproximadamente a 70.000 familias dedicadas a su cultivo.

**1.1.6 Superficie, producción y rendimiento del cultivo**

Las estadísticas agrícolas del cultivo de quinua en Bolivia, se muestran en la Figura 1:

**Figura 1: Superficie, Producción y Rendimiento de Quinua en Bolivia (Campaña 2005-2006 y 2015-2016p)**



p. Preliminar t=tonelada ha=hectárea

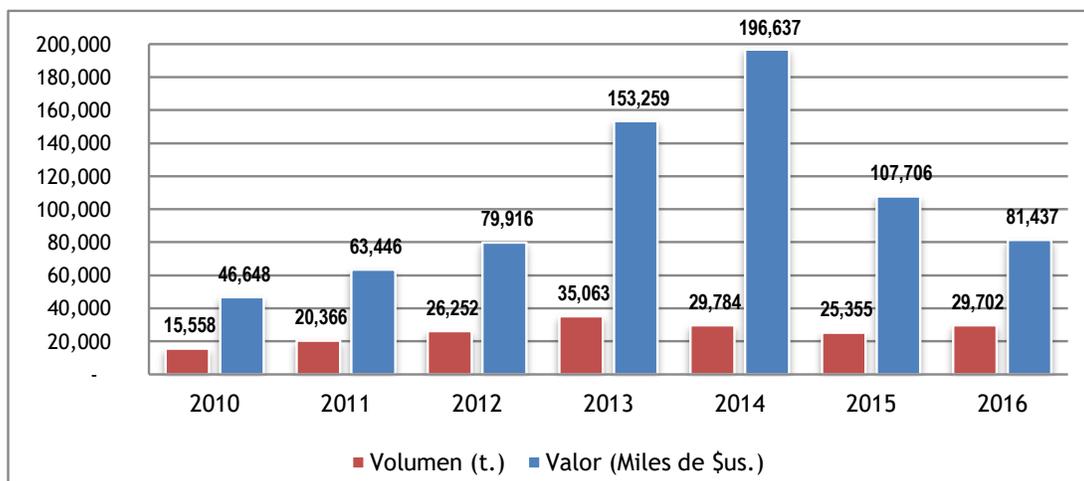
Fuente: Elaboración OAP-MDRyT. 2016

- La superficie de producción de quinua se ha incrementado en los últimos 10 años, pasando de 54.667 ha cultivadas en 2006 a 118.913 ha (estimadas en la campaña agrícola 2015-2016).
- El volumen de producción experimentó un incremento sostenido hasta la campaña agrícola 2014-2015, logrando un volumen de producción total de 75.449 toneladas en la misma campaña agrícola. El llamado “boom de la quinua” en la gestión 2013 provocó un alto e inusitado interés en la producción del grano, poniendo en riesgo la sostenibilidad de la producción por la afectación en los agro ecosistemas frágiles, particularmente el suelo en la región del Altiplano Sur.
- Contrariamente al crecimiento de la superficie de cultivo y el volumen de producción, el rendimiento promedio del cultivo no se ha incrementado, toda vez que se observa un descenso de 610 kg/ha en la campaña 2012-2013 a 550 kg/ha registrados en la campaña agrícola 2015-2016. Cabe citar que en los últimos años la irregularidad de las precipitaciones ocasionaron pérdidas considerables en la producción.

### 1.1.7 Exportaciones de la quinua

Los datos estadísticos de exportaciones se muestran en la figura 2.

**Figura 2: Valor FOB y Volumen de Exportaciones de Quinua (2010 a 2016)**

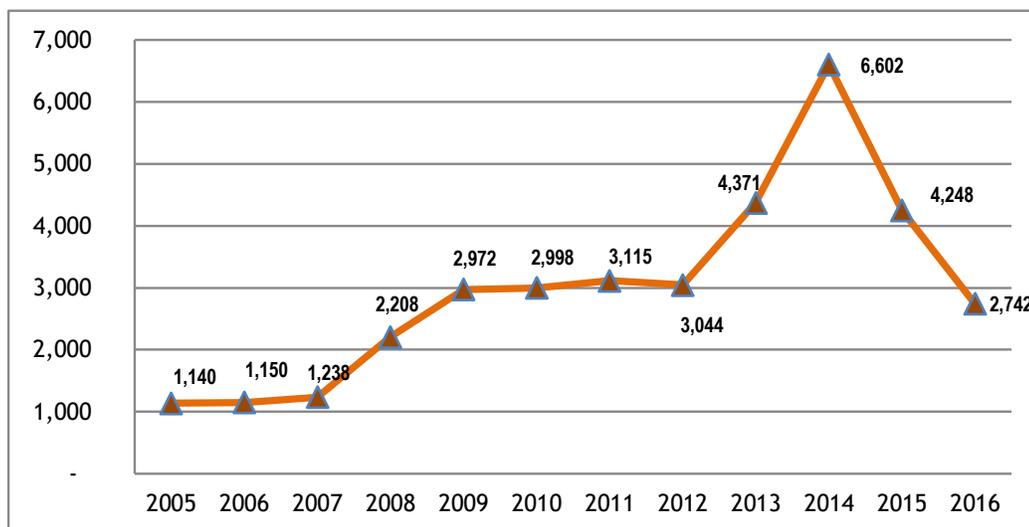


t=tonelada \$us= Dólares americanos

Fuente: Elaboración MDRyT-VDRA con datos del INE

- El valor FOB de las exportaciones de quinua se incrementó de manera sostenida hasta alcanzar un valor máximo de 196,6 millones de dólares en la gestión 2014. Sin embargo, para el 2016 el valor de las exportaciones disminuyeron a 81.4 millones de dólares como resultado de la nivelación y/o caída del precio internacional.
- El peso bruto de quinua exportada se incrementó entre 2010 y 2016 de 15.558 t a 29.702 t.
- En la Figura 3 se presenta la variación del precio de la quinua a nivel internacional, observándose un crecimiento acelerado hasta el año 2014 -como uno de los efectos del Año Internacional de la Quinua-, sin embargo, en 2015 y 2016 tuvo una significativa baja, como efecto de la nivelación del precio internacional.

**Figura 3: Precio Internacional de la Quinua  
(2005 a 2016 en \$us/t.)**



t=tonelada \$us = dólares americanos

Fuente: Elaboración MDRyT-VDRA con datos del INE 2015.

- El mercado destino de las exportaciones de quinua, particularmente en la gestión 2016, fue predominantemente Estados Unidos, seguido de países de Europa y Canadá según se observa en el Cuadro siguiente:

**Cuadro 5: Volumen exportado de quinua por país de destino  
(Gestión 2016)**

País (Destino de Exportaciones)	Peso Bruto (t.)	%
<b>TOTAL</b>	<b>29.702</b>	<b>100,0</b>
ALEMANIA	1.925	6,5
AUSTRALIA	837	2,8
BELGICA-LUXEMBURGO	506	1,7
CANADA	2.438	8,2
ESPAÑA	761	2,6
ESTADOS UNIDOS	15.835	53,3
FRANCIA	2.936	9,9
ITALIA	346	1,2
PAISES BAJOS	2.395	8,1

\*t=tonelada

Fuente: Elaboración OAP-MDRyT. 2016

### 1.1.7 Balance de la oferta y la demanda

El cuadro siguiente muestra el balance de la oferta y la demanda de quinua considerando el periodo 2013 al 2016 con datos del Observatorio Agroambiental Productivo del MDRYT:

**Cuadro 6: Balance de oferta y demanda de quinua (en t.)**

DESCRIPCIÓN	2013	2014(p)	2015 (p)	2016 (p)
PRODUCCIÓN	64.240	67.711	75.449	65.548
<b>OFERTA TOTAL</b>	<b>64.240</b>	<b>67.711</b>	<b>75.449</b>	<b>65.548</b>
CONSUMO INTERNO	13.547	14.595	14.039	14.992
REQUERIMIENTO DE SEMILLA	1.265	1.362	1.454	1.427
EXPORTACIÓN	35.063	29.784	25.355	29.702
<b>DEMANDA TOTAL</b>	<b>49.874</b>	<b>45.741</b>	<b>40.848</b>	<b>46.121</b>
<b>SUPERÁVIT(+)/ DÉFICIT(-) APARENTE</b>	<b>14.365</b>	<b>21.970</b>	<b>34.601</b>	<b>19.427</b>

FUENTE: Elaborado por el OAP con cifras del INE y MDRyT

(p) preliminar, (e) estimado.

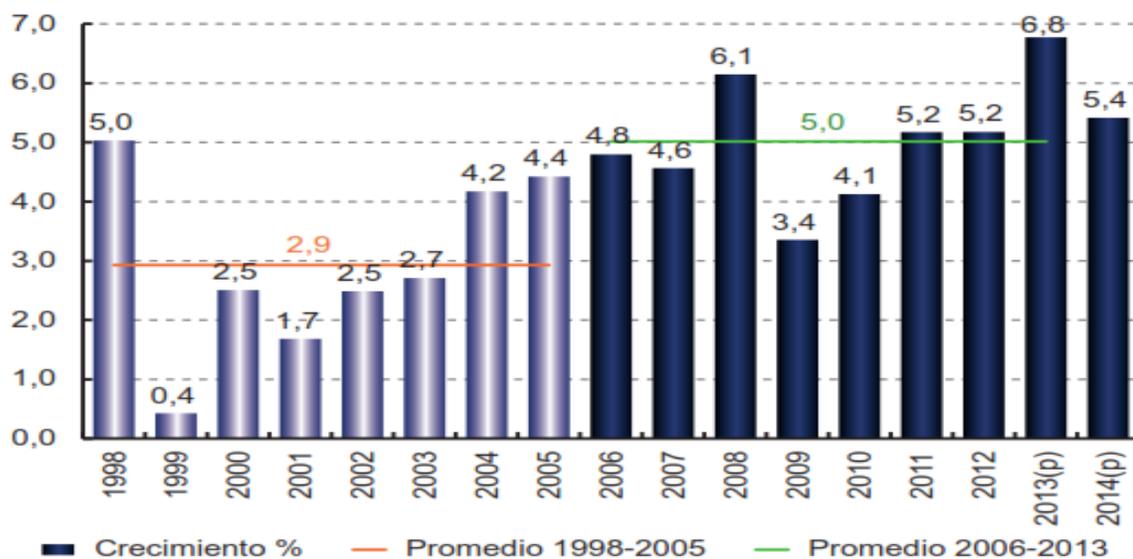
## 2. DIAGNOSTICO

### 2.1. CONTEXTO SOCIOECONOMICO

#### 2.1.1 Participación en la economía (PIB)

En 2014, el Producto Interno Bruto (PIB) del país registró un crecimiento de 5,4% en relación a 2013. Éste incremento observado representó la segunda tasa más alta de los últimos seis años, superior en 2,5 puntos porcentuales (pp) al crecimiento promedio del período 1998 - 2005 que fue de 2,9%.

Figura 4: Crecimiento del PIB real en Bolivia



Fuente: INE 2014

La actividad agropecuaria, que incluye la silvicultura, la caza y la pesca, continúa siendo el segundo componente más importante del PIB, con una tasa de crecimiento promedio anual de 2,4% entre 1980 y 2013, mientras que el PIB nacional ha crecido al 2,48%. Cabe notar que la evolución del sector agropecuario sigue el mismo comportamiento que la evolución del PIB nacional a excepción de los años en los que se dieron los fenómenos climáticos de “EL Niño” y “La Niña”. Ello muestra que el sector agropecuario desempeña un rol muy importante en la economía nacional.

De acuerdo a la conformación del PIB agropecuario nacional por departamento, Santa Cruz se ubica en primer lugar con el 45%, seguido por Cochabamba con el 14%, en tercer lugar La Paz con el 12%, cuarto lugar el Beni con 10%, quinto lugar Chuquisaca con 7%, sexto

lugar Tarija con el 4%, séptimo lugar Potosí con el 4%, octavo lugar Pando con 2% y en noveno lugar Oruro con 2%.

Figura 5: PIB agropecuario nacional 2013



Fuente: INE, (Elaboración: CAO-Planificación)

La política agropecuaria apunta a implementar políticas destinadas a fortalecer el aparato productivo con la finalidad de garantizar la seguridad alimentaria y apuntar a la exportación.

### 2.1.2 Población dedicada a la producción de quinua

La producción de quinua es fundamental para la economía de muchas comunidades campesinas en el altiplano boliviano, región en donde el área de cultivo con quinua sobrepasó las 100.000 ha en 2012. Cerca del 80% de las 70 mil unidades campesinas que producen quinua son pequeños agricultores, muchos de ellos de subsistencia, que cultivan la quinua de manera irregular en superficies que en La Paz no sobrepasan entre un tercio o una media de hectárea. Para estas familias, la quinua siempre fue importante desde el punto de vista de la nutrición y la seguridad alimentaria, porque una parte de su producción es consumida por ellas. Asimismo, la quinua es una de las pocas fuentes de alimentación que se puede cultivar en medio de las adversidades climáticas del altiplano boliviano.

El cultivo de quinua también es beneficioso para las familias campesinas del altiplano porque sus costos de producción son relativamente bajos y al tratarse de un cultivo de

subsistencia gran parte de la mano de obra es asumida por la familia. No requiere de infraestructura compleja para los procesos de lavado, secado y almacenamiento; necesita comparativamente poca mano de obra para su producción; y consume poca cantidad de agua. Una ventaja adicional es que los tallos y el resto de la planta de quinua ofrecen leña y forraje para los animales. Con el alza de los precios gran parte de esta situación ha cambiado y la quinua ahora se siembra para ser exportada.

### 2.1.3 Índices generales de la población

#### a) Población, índice de pobreza, densidad poblacional y tasa de crecimiento

El cuadro siguiente muestra datos general de la población de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, considerando como la región de producción de quinua de Bolivia.

Cuadro 7: Datos generales de población por Departamento

DEPTO.	POBLACION TOTAL		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
LA PAZ	1,343.967	1,375.377	2,719.344
ORURO	244.818	249.769	494.587
POTOSI	410.822	417.271	828.093

Fuente: INE, MDRyT. 2014

Bolivia comprende cinco grandes regiones como un marco administrativo institucional, caracterizadas fundamentalmente por el clima, fisiografía y presencia humana, en ese contexto la distribución espacial de las grandes regiones agroproductivas constan de: Altiplano, valles, Gran Chaco, llanos tropicales y Amazonia.

La gran región del altiplano a su vez se subdivide en tres regiones: Altiplano Norte, Altiplano Central y Altiplano Sur.

#### ➤ **Altiplano Norte, Población e índice de pobreza:**

Dividida en tres zonas: la circunlacustre, la pampa andina y la zona cordillerana sin embargo para fines del presente documento se considera; parte de la pampa andina y a la zona cordillerana, la primera se caracteriza por poseer mayor superficie cultivable y de pastoreo con mayor densidad poblacional.

La zona cordillerana, tiene las características de puna altoandina, es menos poblada, por lo tanto presenta una menor presión por el uso de la tierra, corresponde a las altas montañas cubiertas de una vegetación pobre, con predominancia de gramíneas xerofíticas

y dicotiledóneas rastreras la vegetación arbórea es escasa, representados por algunos géneros (Polylepsis, Werneria, Nototriche y Pycnophyllum), algunos de ellos endémicos.

Estas vastas extensiones latitudinales presentan una baja aptitud para la actividad agrícola debido a factores climatológicos adversos, sin embargo presentan características favorables para la ganadería camélida y la vida silvestre.

Los suelos del Altiplano norte son de formación aluvial y sedimentaria. Presentan una textura franca a franco limosa, franco arcilloso (F, FL, FY) con buena permeabilidad, con algunas acepciones.

**Cuadro 8: Características Demográficas del Altiplano norte**

DPTO.	MUNICIPIO	POBLACION (Hab)	POBLACION RURAL (Hab)	SUPERFICIE (Km2)	INDICE DE POBREZA EXTREMA	VAM 2012
LA PAZ	Achacachi	46058	36756	733	62	2
	Puerto Acosta	12109	11290	411	75	2
	Calamarca	12104	12413	492	75	2
	Viacha	80388	17745	849	50	2
	Laja	24673	24531	691	74	2
	San Andres de Machaca	6145	6145	1507	63	2
	Desaguadero	6987	2922	89	52	2
	Jesús de Machaca	15950	15039	955	61	2
	Taraco	6698	6603	116	69	2
	Tiahuanaco	12189	10161	344	66	2
	Puerto Perez	8028	8157	125	68	2
	Ancoraimos	13136	13136	328	72	2
	Puerto Carabuco	14589	14589	409	71	2
	Pucarani	29379	28465	920	73	2
	Batallas	17499	15169	982	67	2
	Copacabana	14931	9200	172	60	2
	Tito Yupanqui	6261	2802	15	71	2
	Guaqui	7278	7278	194	59	2
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>334402</b>	<b>242401</b>	<b>9332</b>	<b>1188</b>	

Fuente: INE, MDRyT. 2014

➤ **Altiplano Central, Población e índice de pobreza:**

Comprende la parte sur del departamento de La Paz y el departamento de Oruro casi en su integridad, situado entre los 16.50' - 19.00' de latitud sur y a 67.30' - 69.40' de longitud oeste, la producción agrícola es de baja rentabilidad asociada a los cultivos andinos y

cereales adaptados los cultivos más representativo son la Quinua y los tubérculos, la ganadería bovina es esencialmente criolla de triple propósito (trabajo, carne y leche), otra actividad importante es la crianza de camélidos por su adaptabilidad a las condiciones climatológicas, fisiográficas y de vegetación para el pastoreo.

En el altiplano central se diferencian tres zonas: la zona occidental, zona del Desaguadero y zona oriental.

**Cuadro 9: Características Demográficas del Altiplano Central**

DPTO.	MUNICIPIO	POBLACION (Hab)	POBLACION RURAL (Hab)	SUPERFICIE (Km2)	INDICE DE POBREZA EXTREMA	VAM 2012
ORURO	Sabaya	8.018	8.018	3.355,40	79,3	2
	Chipaya	2.003	2.003	298,12	87,6	3
	Todos Santos	727	727	236	82	3
	La Rivera	509	509	196,51	80,8	3
	Carangas	840	840	255,47	89,9	2
	Huachacalla	1.003	1.003	20,67	67,1	2
	Esmeralda	2.702	2.702	601,98	70,6	2
	Santiago de Huari	13.153	9.496	2.407,26	75,8	3
	Pazña	5955	5955	737,84	49,2	2
	Belen de Andamarca	2.016	2.016	1.073,71	74,3	2
	Curahuara de Carangas	4.184	4.184	2.840,52	82,7	2
	Cruz de Machacamarca	1.967	1.967	520,45	82,7	3
	Eucaliptus	5.267	2.644	332,21	58,5	2
	Escara	4.223	4.223	1.158,05	72,6	2
	Antequera (Bolivar)	3.264	3.264	283,22	54,2	3
	Poopó	7.587	3.925	701,99	61,4	2
	Santiago de Andamarca	5.215	5.216	2.310,56	80,2	3
	Corque	9.221	9.221	3.360,14	80	3
	Choquecota	1.850	1.850	844,46	83,7	3
	Turco	5.207	5.207	4.854,66	71,5	2
	Villa Huanuni	24.677	4.341	551,72	40,3	2
	El Choro	8.723	8.725	1.114,45	80,4	3
	Toledo	10.149	10.149	2.914,15	66,9	2
	Santiago de Huayllamarca	5.502	5.502	871,37	79,1	2
	Paria	12.888	12.846	1.368,96	71,15	3
	San Pedro de Totora	5.531	5.531	1.432,55	86,4	3
	Caracollo	23.083	17.759	2.353,69	71,7	2
	Challapata	29.265	15.620	2.554,75	70,3	2
Yunguyo de litoral	514	514	175,39	77,2	2	

DPTO.	MUNICIPIO	POBLACION (Hab)	POBLACION RURAL (Hab)	SUPERFICIE (Km2)	INDICE DE POBREZA EXTREMA	VAM 2012
	San Pedro de Curahuara	8.858	8.858	728,49	73,6	3
	Chacarilla	2.004	.2004	367,29	65,8	3
	Papel Pampa	7.003	7.003	908,97	56	3
LA PAZ	Santiago de Callapa	7.289	7.289	1.226,16	75	3
	Umala	8.903	8.903	854,72	61,1	2
	Sica Sica	31.054	20.214	1.732,98	69,9	2
	Patacamaya	22.806	11.609	567,28	55,1	2
	Coro Coro	10.647	10.647	1.136,06	63,1	3
	Santiago de Machaca	4.593	4.593	1.259,32	53,8	2
	Calacoto	9.879	9.879	3.921,58	62,8	3
	Ichoca	7.913	7.913	7.049,32	79,3	2
	Waldo Ballivian	5.069	3.043	122,63	72,5	2
	Ayo Ayo	7.798	7.798	488	69	3
	Colquencha	9.785	6.794	303	70	2
	Nazacara de Pacajes	619	619	955	61	2
	Collana	5.042	2.200	125	54	3
	Caquiaviri	147.570	14.687	1.573	63	2
	Comanche	3.880	3.880	436	67	2
	<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>505.955</b>	<b>291.886</b>	<b>63.481,05</b>	<b>3299,55</b>

Fuente: INE, MDRyT. 2014

➤ **Altiplano Sur, Población e índice de pobreza:**

Presenta 4 sub zonas: Estribaciones de los Andes orientales, Cuenca central, Estribaciones de la cordillera Occidental y Extremo sur árido. Para fines del presente documento comprende 11 Municipios distribuidos sobre 5 provincias en el departamento de Potosí, el Municipio con mayor población rural (11.538 habitantes) es Uyuni y el municipio con menor población rural es San Pedro de Quemés con 1.060 habitantes.

Comienza al sur del lago Poopó caracterizada por la presencia de grandes salares y pampas desérticas formadas por arcilla, arena y grava, termina frente a las serranías que se forman en la unión de la cordillera Occidental con la Oriental a la altura del paralelo 21.40' presenta suelos en su mayor parte de formación volcánica y textura arenosa a franco-areno-gravosa con estructura débil, predominan suelos alcalinos con contenido de potasio regular, el contenido de sodio en la capa superficial es alto, por lo que su contenido de calcio y magnesio es deficiente.

Esta zona tiene poca aptitud agrícola, con algunas excepciones de zonas con condiciones para ganadería nativa, sin embargo posee un potencial geotérmico, la avifauna y la fauna silvestre.

La Quinua se constituye en la base de la alimentación y de la economía de los pobladores de esta región y en los últimos años se ha convertido en la alternativa importante para la seguridad y soberanía alimentaria, en virtud a su capacidad de adaptarse a condiciones biofísicas de la zona y como alternativa tecnológica para contrarrestar factores desfavorables, se viene efectuando la identificación y purificación de variedades locales de Quinua.

La producción agrícola bajo riego se realiza en áreas circundantes a ríos donde se produce cultivos de haba, Quinua, papa y cebada en berza para forraje.

En la zona existen condiciones y la tradición de cría de ganado camélido de alto potencial genético (particularmente llamas) constituyéndose en una alternativa para la actividad pecuaria en sistemas de producción extensivas.

**Cuadro 10: Características Demográficas del Altiplano sur**

DPTO.	MUNICIPIO	POBLACION (Hab)	POBLACION RURAL (Hab)	SUPERFICIE (Km2)	INDICE DE POBREZA EXTREMA	VAM 2012
POTOSI	San Antonio de Esmoruco	2.284	2.284	2.512	96	3
	Mojinete	1.180	1.180	407	90	3
	San Agustin	1.684	1.684	2.106	89	3
	San Pablo de Lipez	3.371	3.371	15.259	85	3
	Colcha "K" (Villa Martin)	12.997	12.997	15.838	77	2
	Llica	4.150	4.150	5.767	72	3
	Tahua	1.700	1.700	1.098	79	3
	San Pedro de Quemes	1.060	1.060	4.373	71	2
	Tomave	14.789	14.789	8.239	83	3
	Porco	10.763	2.762	1.140	66	3
	Uyuni (Thola Pampa)	29.518	11.538	7.784	42	2
ORURO	Salinas de Garci Mendoza	11.878	11.878	4.898,09	78,7	3
	Coipasa	903	903	202,64	83,9	3
	Santuario de Quillacas	4.083	4.051	919,29	65,7	2
	Pampa de Aullagas	2.973	2.973	1.058,12	82,8	3
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>103.333</b>	<b>77.320</b>	<b>71.601</b>	<b>1161,1</b>	

Fuente: INE, MDRyT. 2014

### i) Tasa de crecimiento

La población de la Macro región del altiplano aumentó a 943.690 habitantes en el año 2012, lo que significa que el tamaño de la población se multiplicó a un ritmo de crecimiento variable que fluctúa desde -4,4% (decrecimiento) a 14% en algunos municipios, como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 11: Tasa anual de crecimiento en el altiplano**

REGIONES	PROVINCIAS	MUNICIPIOS	POBLACIÓN CENSO 2012	VARIACION DE LA TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL 2001-2012 (%)
Altiplano Norte	9	18	242.401	-1,7 a 10
Altiplano Central	11	47	291.886	-4,4 a 14,2
Altiplano Sur	5	15	77.320	-2,2 a 5,3
<b>TOTAL</b>			<b>611.607</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a INE, MDRyT. 2012

### ii) Densidad Poblacional

Se observa una alta densidad poblacional en aquellos municipios con gran actividad económica, el altiplano norte presenta una mayor densidad poblacional en relación al altiplano sur, donde se observa una densidad poblacional que alcanza a 0,9 hab/km<sup>2</sup>. Los factores que determinantes son básicamente socioeconómicos y culturales.

**Cuadro 12: Densidad poblacional según región altiplánica**

REGION	PROVINCIAS	MUNICIPIOS	POBLACION	SUPERFICIE (Km <sup>2</sup> )	DENSIDAD POBLACIONAL (Hab/Km <sup>2</sup> )
Altiplano Norte	9	18	242.401	9332	25,9
Altiplano Central	11	47	291.886	63.481	4,6
Altiplano Sur	5	15	77.320	71.601	1.1
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>80</b>	<b>611.607</b>	<b>144.414</b>	<b>----</b>

Fuente: Elaboración propia en base a INE, MDRyT. 2014

### b) Acceso a servicios básicos

La disponibilidad y acceso a los servicios básicos en la región altiplánica, tomando en cuenta características propias de la región aún no tiene una cobertura total sobre todo en

el área rural dispersa sin embargo se tienen avances significativos y se prevé que para el año 2025 se tenga una cobertura total en servicios básicos.

Muchas comunidades situadas sobre zonas poco accesibles todavía se proveen agua para el consumo humano de fuentes naturales.

**Cuadro 13: Disponibilidad y acceso al agua**

<i>Principalmente, de donde proviene el agua que utilizan</i>	<i>Porcentaje (%)</i>		
	<i>La Paz</i>	<i>Oruro</i>	<i>Potosí</i>
Cañería de red	71,25	64,03	56,05
Pileta pública	7,55	9,02	18,64
Carro repartidor (aguatero)	0,96	0,48	0,9
Pozo o noria con bomba	1,86	3,27	1,11
Pozo o noria sin bomba	8,44	15,23	8,93
Lluvia, río, vertiente, acequia	9,33	6,7	13,15
Lago, laguna, curichi	0,6	1,26	1,23
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

De igual manera el acceso y la cobertura de la energía eléctrica en la región del Altiplano aun no alcanzan al 100% de la población, sin embargo gran parte de la población rural de la región del altiplano cuentan con este servicio sobre todo las poblaciones de fácil acceso.

**Cuadro 14: Acceso a la energía eléctrica**

<i>De donde proviene la energía eléctrica</i>	<i>Porcentaje (%)</i>		
	<i>La Paz</i>	<i>Oruro</i>	<i>Potosí</i>
Red de empresa eléctrica (servicio público)	80,11	75,05	67,59
Motor propio	0,55	0,23	0,48
Panel solar	0,39	2,69	1,53
Otra	0,89	0,93	0,79
No tiene	18,06	21,1	29,61
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FUENTE: Elaboración propia en Base a INE, Censo 2012

**Cuadro 15: Acceso a servicio sanitario**

<i>Tiene servicio sanitario, baño o letrina</i>	<i>%</i>		
	<i>La Paz</i>	<i>Oruro</i>	<i>Potosí</i>
Si, de uso privado	38,5	25,75	19,42
Si, de uso compartido	26,72	21,36	21,94
No tiene	34,79	52,89	58,63
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FUENTE: Elaboración propia en Base a INE, Censo 2012

De acuerdo a los resultados del último censo nacional realizado el 2012, la mayoría de la población de la región altiplánica, se abastece de agua mediante cañería de red. Respecto al servicio de Energía eléctrica entre el 67 y 80% de los hogares cuenta con dicho servicio y lo contrario sucede con el servicio sanitario dado que en Oruro y Potosí más del 52% de la población no cuenta con el mismo.

#### **2.1.4 Género en la producción de quinua**

En el sistema productivo del área rural, la familia es directamente encargada de generar recursos económicos para su subsistencia; por lo tanto, hombres, mujeres, niños y niñas cumplen diferentes roles, la mujer y el hombre son un equipo de trabajo y los hijos forman parte de este equipo en menores porcentajes (apoyan en poner el abono y efectivizar la cosecha).

En el altiplano sur, desde la percepción de la mujer respecto a la evolución de la tecnología del cultivo de la quinua podemos indicar que la información obtenida indica que en la comunidad de Llavica, el cultivo de la quinua sigue siendo en la forma tradicional como se realizaba antiguamente, todas las actividades en forma manual desde la siembra hasta la cosecha, variando solamente la forma de cosecha con el corte de las plantas apenas en un 20%, esta forma de producción agrícola se mantiene porque el cultivo se realiza en laderas a gran altura y por la falta de acceso de caminos es difícil incorporar el tractor y otros equipos. Pero se tiene la gran ventaja que su producción por las condiciones de altura tiene poca incidencia de plagas, significando que ésta es una producción ecológica con perspectivas muy alentadoras en el escenario de producción de quinua orgánica.

#### **2.1.5 Migración**

Durante el último cuarto de siglo la migración mundial ha aumentado a un ritmo 4 veces mayor en relación al crecimiento de la población sin embargo, Bolivia en la última década ha experimentado una disminución moderada en la expulsión de población particularmente rural, la macro región del altiplano constituida en gran parte por los Departamentos de Potosí, Oruro y La Paz es la región con mayor porcentaje de población migrante, como consecuencia de factores económicos (desempleo, subempleo, bajos salarios), sociales y ambientales, provocando impactos positivos (inyección de circulante traducidos en un mayor desarrollo sectorial) y negativos (desintegración familiar y el incremento de falta de mano de obra), los aspecto ambientales están relacionadas directamente con la

variabilidad climática que incide directamente en la producción y productividad de la actividad agropecuaria.

**Cuadro 16: Datos de migración por Departamento**

SEXO	MIGRACIÓN POR DEPTO. (GENERAL)			MIGRACIÓN POBLACIÓN RURAL			MIGRACIÓN POR REGION ALTIPLANICA		
	LA PAZ	ORURO	POTOSI	LA PAZ	ORURO	POTOSI	A. Norte	A. Central	A. Sur
<i>Varón</i>	71290	10054	22064	23997	3905	14005	8.021	7.667	1.565
<i>Mujer</i>	63423	9510	20803	19895	3463	13023	6.335	6.376	1.637
<b>TOTAL</b>	<b>134713</b>	<b>19564</b>	<b>42867</b>	<b>43892</b>	<b>7368</b>	<b>27028</b>	<b>14356</b>	<b>14043</b>	<b>3202</b>

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del INE, Censo 2012

Considerando que a nivel Nacional la migración de la población corresponde a 489.559,00 según el censo de población y vivienda del 2012, en la región del altiplano la cantidad de población migrante no se ha incrementado, sin embargo en la región del altiplano los varones son el sector con mayor población migrante.

**Cuadro 17: Porcentaje de población migrante con relación a la migración Nacional**

SEXO	MIGRACIÓN POR DEPTO. (GENERAL)			MIGRACIÓN POBLACIÓN RURAL			MIGRACIÓN POR REGION ALTIPLANICA		
	LA PAZ	ORURO	POTOSI	LA PAZ	ORURO	POTOSI	A. Norte	A. Central	A. Sur
<i>Varón</i>	14,6	2,1	4,5	4,9	0,8	2,9	1,6	1,6	0,3
<i>Mujer</i>	13,0	1,9	4,2	4,1	0,7	2,7	1,3	1,3	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>27,5</b>	<b>4,0</b>	<b>8,8</b>	<b>9,0</b>	<b>1,5</b>	<b>5,5</b>	<b>2,9</b>	<b>2,9</b>	<b>0,7</b>

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del INE, Censo 2012

Respecto a la inmigración, Bolivia tiene una experiencia de inmigración mucho menor que sus países vecinos, sin embargo pequeños grupos de españoles, Italianos, Alemanes, Yugoslavos, Estadounidenses y otras pequeñas comunidades de inmigrantes viven en el País.

En la región del altiplano (La Paz, Oruro y Potosí), por el tipo de actividad (minería y comercio) la comunidad Argentina es la población más numerosa sobre todo en los Departamentos de La Paz y Potosí estos grupos desarrollan actividades empresariales e industriales, respecto al Departamento de Oruro este se constituye en un espacio de transito por su ubicación geográfica.

## 2.2 ASPECTOS PRODUCTIVOS

### 2.2.1 Tamaño, uso y tenencia de la tierra

La extensión territorial de las comunidades y pueblos asentados en la región del Altiplano, son relativamente grandes sin embargo la superficie aprovechable con aptitud agrícola es escasa, el 80% de las familias del área rural poseen menos a 10 ha de superficie de tierras, así mismo otro grupo de familias poseen entre 10 y 50 ha y un grupo reducido posee una superficie mayor a 50 ha.

**Cuadro 18. Tamaño y tenencia de tierras**

DPTO.	SUPERFICIE (ha)	Nº de Casos	En propiedad	Cedida por la Comunidad	En arriendo	Cuidador	Al partir o al partido
LA PAZ	0.01 - 9.9	189.822	382687,7	18.247,8	3.228,7	2.124,4	1.521,2
	10 - 49.9	43.925	744.859,1	48.411,4	2.679,3	3.677,5	2.085,9
	50 - 499.9	7.710	711.701,7	109.975,6	3.381,2	6.279,3	1.870,1
ORURO	0.01 - 9.9	38.274	100.113,9	12.866,5	453,4	666,8	399,3
	10 - 49.9	16.383	308.717,4	25.495,9	1.119,5	1.000,1	459,4
	50 - 499.9	6.364	649.722,7	118.287,1	7.888,3	3.711,4	3.728,2
POTOSI	0.01 - 9.9	110.641	249.210,6	4.725,1	1.067,9	1.105,2	1.618,7
	10 - 49.9	11.795	203.770,6	10.717,6	296,5	815,2	563,7
	50 - 499,9	953	85.165,9	6.433,5	312,8	686,2	176,2

FUENTE: Elaboración propia en base a datos MDRyT censo agropecuario 2013

De la superficie total de tierras que poseen las familias en las comunidades de la región del altiplano solamente alrededor del 10% tienen vocación agrícola, el resto es destinado a otro tipo de uso colectivo o individual. De manera general el uso de las tierras está definido por la ubicación, características edáficas, accesibilidad y la disponibilidad de agua para riego.

**Cuadro 19. Superficie de tierra (ha) destinados a la agricultura**

DPTO.	CULTIVOS DE VERANO				CULTIVOS DE INVIERNO
	ASOCIADOS	INDEPENDIENTES	SUCESIVOS	CULTIVOS CTV	
La Paz	7.469	271.207	232	13.667	229,89
Oruro	2	109.436	-	1.835	101,20
Potosí	399	161.233	174	1.147	0,54
<b>Total general</b>	<b>7.870</b>	<b>541.876</b>	<b>406</b>	<b>16.649</b>	<b>332</b>

FUENTE: Elaboración propia en base a datos MDRyT censo agropecuario 2013

La distribución espacial y su planificación para el aprovechamiento y uso, es característico de cada región y se define en función al calendario agrícola, calendario de eventos agro climatológicos y calendario festivo.

Dentro de una propiedad colectiva (comunidad) la superficie total contempla a: las tierras de uso temporal (a secano) y en algunos casos las tierras bajo riego, áreas de uso común: zonas de pastoreo natural, áreas de protección (quebradas, colinas empinadas, bofedales etc.)

**Cuadro 20. Superficie de tierra (ha) para otros usos**

DPTO.	Bosques Naturales	Otras Tierras	Pastos Naturales	Tierras en Barbecho	Tierras en Descanso	Total general
La Paz	436.759	355.764	988.865	128.376	326.369	2.236.135
Oruro	3.219	291.857	1.633.369	58.373	135.770	2.122.588
Potosí	6.044	77.556	422.131	54.965	192.216	752.912
<b>Total general</b>	<b>446.022</b>	<b>725.178</b>	<b>3.044.365</b>	<b>241.715</b>	<b>654.355</b>	<b>5.111.634</b>

FUENTE: Elaboración propia en base a datos MDRyT censo agropecuario 2013

### 2.2.2 Acceso y uso de la semilla

La semilla es el principal insumo para la producción de quinua, y uno de los principales determinantes de los niveles de productividad. Tradicionalmente, los productores guardan una parte de su producción para usarla como semilla, sin aplicar criterios de selección. En general, el resultado es una degradación gradual de la calidad y rendimiento de las semillas, y en muchos casos se mezclan variedades y ecotipos que perjudican las labores de cosecha, poscosecha y beneficiado. Si bien existen variedades mejoradas, desarrolladas y validadas, e incluso asociaciones de semilleristas que ofrecen un producto de mayor calidad, aun su adopción es muy limitada. La adopción de semilla certificada en 2013 fue de apenas un 4% (PIEB, 2014).

### 2.2.4 Acceso a financiamiento

Con el propósito de fortalecer las actividades del complejo productivo de la quinua, a partir de la gestión 2011 el Estado Central a través del Banco de Desarrollo Productivo (BDP) asignó una cartera de Crédito Sectorial para la Quinua Orgánica, teniendo como objetivo facilitar el acceso al crédito para los productores, transformadores y comercializadores de quinua, con tasas de interés bajas entre el 7 y 8%.

Desde el 2011 a la fecha, según departamento se han desembolsado recursos de dicha cartera de crédito:

ORURO: Bs. 150.303.296 (Ciento cincuenta millones trescientos tres mil doscientos noventa y seis bolivianos. Aproximadamente 1.971 beneficiarios).

POTOSÍ: Bs. 117.547.233 (ciento diez y siete millones, quinientos cuarenta y siete, doscientos treinta y tres bolivianos. Aproximadamente 1.929 beneficiarios).

## 2.2.5 Estado de situación del sistema de producción

### a) Variedades y ecotipos

Una variedad también llamada variedad mejorada en quinua, es denominada a aquella variedad que es obtenida mediante procesos de mejoramiento genético de la especie, y desarrollada a través de programas de investigación y/o mejoramiento genético.

Entre las variedades inscritas en el Registro Nacional de Variedades están las siguientes:

- ✓ REAL BLANCA PUÑETE (Provincia, Daniel Campos y Nor Lípez. Dpto. Potosí).
- ✓ PANDELA (Provincia, Ladislao Cabrera, Dpto. Oruro. Provincia A. Quijarro, Nor Lípez, D. Campos y E. Baldivieso, Dpto. Potosí).
- ✓ BLANCA DEDO (Provincia, Daniel Campos, Nor Lípez. Dpto. Potosí).
- ✓ REAL PISANCK`ALLA (Provincia, Daniel Campos, Nor Lípez, Baldivieso. Dpto. Potosí, Ladislao Cabrera, Dpto. Oruro).
- ✓ REAL BLANCA COJLLO (Provincia, Daniel Campos, Nor Lípez, A. Quijarro, Dpto. Potosí).
- ✓ TOLEDO (Comunidades Provincia, Daniel Campos, Nor Lípez, Dpto. Potosí, Ladislao Cabrera Dpto. Oruro)

Las variedades más difundidas en el altiplano norte y centro son: Sajama, Chucapaca, Sayaña, Surumi, Intinayra, Patacamaya, J'acha grano, Kurmi, y Blanquita (Bonifacio 2002).

Por otra parte, los ecotipos de quinua también llamados variedades nativas son aquellas variedades que son obtenidas como producto de la selección por parte de los agricultores, en ese entendido se define como ecotipo a una subpoblación genéticamente diferenciada que está restringida a un hábitat específico, un ambiente particular o un ecosistema definido, con unos límites de tolerancia a los factores ambientales.

La Quinua Real está compuesta por un complejo de variedades nativas que se conocen también como ecotipos que están altamente adaptadas a las condiciones agroecológicas

del intersalar. Estas variedades nativas o ecotipos tienen ciclos fenológicos diferentes; desde tardíos a precoces, los tamaños de grano pueden variar desde 2,6 a 1,8 mm.

## **b) Tecnología empleada**

### **Preparación del suelo**

Esta labor es de alta importancia para el establecimiento de la parcela de quinua, la mala preparación repercute y afecta el rendimiento del cultivo y, al mismo tiempo, puede aumentar el daño a las plantas ocasionado por las sequías y heladas en razón del poco vigor alcanzado en su desarrollo.

En el altiplano sur la mecanización de esta labor predomina respecto al sistema tradicional. En los altiplanos centro y norte el cultivo sigue en rotación a la papa y se aprovecha la preparación del suelo del año anterior sea mecanizado o tradicional, aunque por el precio de la quinua se están habilitando y preparando suelos bajo el sistema mecanizado, donde la quinua se establece como primer cultivo.

La preparación del suelo (roturación o barbecho) se inicia en el mes de enero hasta el mes de marzo, aprovechando la humedad del suelo propiciado por las lluvias de ese periodo.

El sistema tradicional o manual del preparado del suelo, consiste en la remoción total o parcial del suelo en forma manual, utilizando diferentes tipos de herramientas denominados takiza, liwkhana y tankaña. Este sistema generalmente se practica hoy en día en los terrenos de ladera, logrando una profundidad de 10 a 15 cm.

El sistema mecanizado consiste en la remoción total del suelo, utilizando la fuerza motriz de un tractor agrícola equipado de diferentes tipos de implementos (arado de cincel y disco). En el altiplano sur el barbecho se realiza coincidente con las lluvias, con el objeto de almacenar el agua en el suelo y de esa forma facilitar su utilización por las plantas desde el momento de la siembra y parte de su desarrollo hasta que se inicien las precipitaciones del siguiente año agrícola. La preparación mecanizada es limitada en terrenos con pendiente en las laderas, sin embargo, en terrenos planos de las pampas se realiza la roturación para la habilitación de terrenos vírgenes o purumas con topografía irregular que, por la naturaleza del clima, son suelos frágiles, sin mayor estructura y de textura arenosa a franca arenosa con una baja capacidad de retención de agua

### **Siembra**

La siembra en el cultivo de la quinua se puede realizar en diferentes épocas, dependiendo del lugar, humedad del suelo y características de la variedad, factores importantes que determinan el tipo de siembra tradicional o mecanizada.

La época de siembra varía de acuerdo a la zona y las variedades que se van a cultivar (precozes o tardías), también depende de la presencia de la lluvia y del grado de humedad del suelo.

La época de siembra puede realizarse en tres etapas:

- 1° siembra: a partir del 15 agosto (variedades tardías 170 a 180 días).
- 2° siembra: a partir del 15 de septiembre (variedades tardías 170 a 180 días).
- 3° siembra: a partir del 15 de octubre (variedades semitardías 170 días).

Las siembras retrasadas son efectuadas en el mes de noviembre mediante el uso de variedades precozes (140 - 150 días de periodo vegetativo)

- Siembra manual

La siembra manual es realizada principalmente en las laderas debido a las pendientes, donde no puede utilizarse maquinaria agrícola. La siembra manual se realiza con la ayuda de la taquiza o luicana, cavando un hoyo hasta encontrar humedad en el suelo, cuya profundidad depende principalmente de la preparación de suelo y la presencia de lluvias.

Dependiendo del preparado del suelo, antes o después de las lluvias, se tendrá una humedad superficial (menor a 15 cm), o en su defecto una humedad profunda (mayor a 15 cm). Una vez encontrado la humedad se coloca aproximadamente 60 semillas por hoyo, algunos productores adicionan al mismo tiempo abono como ser: estiércol descompuesto, humus o compost, y se tapa la semilla con suelo húmedo y luego seco. La profundidad de siembra es de 5 a 7 cm, esto, dependiendo de la época y las condiciones climáticas. Para que exista una buena germinación y emergencia de la semilla, la densidad de siembra ha de ser de 0,8 m entre surcos y un distanciamiento de 1 m entre hoyos, la cantidad de semilla a utilizar es de 3 kg por hectárea.

- Siembra mecanizada

La siembra mecanizada consiste en la utilización de tractor con su implemento de sembradora, la más utilizada es la que se conoce como SATIRI. El éxito depende que exista una alta humedad en el suelo, superior a la que se requiere para la siembra manual, ya que al realizar la nueva remoción del suelo existe una pérdida adicional de la humedad.

Para no tener efectos doblemente erosivos sobre el suelo por el barbecho y la siembra mecánica, algunos productores realizan la incorporación de abono orgánico.

La densidad de siembra bajo este sistema varía entre 4 a 7 Kg de quinua por hectárea, sembrando a un distanciamiento de 0,8 a 1 m. entre plantas (hoyos) y entre surcos a 0,8 metros.

### **Cosecha y poscosecha**

La cosecha y poscosecha son actividades de alta importancia en todo el proceso productivo del cultivo de quinua. De estas actividades dependen la calidad de grano, la incorporación de materia orgánica al suelo y la reducción de los costos de procesamiento del grano. La cosecha y poscosecha comprenden las labores de corte (arrancado tradicional, corte con hoz y corte semimecanizado), secado (Arcos, Taucas, y Chucus), trilla (manual, semimecanizada, mecanizada), venteo (tradicional, manual mejorado y mecanizado) y almacenamiento del grano. Con la aplicación de buenas prácticas en estas labores se logra obtener un grano que cumple con los parámetros de calidad.

### **c) Rotación de cultivos**

Los sistemas montañosos que conforman el altiplano y los valles interandinos del país contienen espacios geográficos especiales con una diversidad de cultivos. Son estas características propias del territorio nacional las que permitieron el desarrollo de una importante diversidad genética de quinua, tanto silvestre como cultivada. Estas zonas han desarrollado sistemas propios de producción según sus condiciones agro-ecológicas, desde donde se produce la quinua para el mercado nacional y principalmente para el internacional.

En el altiplano norte la quinua interviene generalmente en una rotación que sigue a la papa, que deja nutrientes y una estructura de suelo adecuada, luego sigue el haba o una especie forrajera (cebada o avena).

En el altiplano centro la quinua también interviene en una rotación que sigue a la papa, aprovechando que los terrenos son sueltos y quedan residuos de fertilizantes no utilizados por este cultivo.

En la actualidad, con los buenos precios de la quinua muchas comunidades del altiplano centro han iniciado la producción comercial de este cultivo, y ya no se siembra en rotación con la papa, estableciéndose como primer cultivo en la rotación o llegando a establecerse áreas de monocultivo.

En el altiplano sur se ha desarrollado un sistema de producción específico, porque la quinua es el único cultivo importante y que se adapta a las condiciones ambientales de la zona.

### e) Plagas y enfermedades

El cultivo de la quinua es afectado por una amplia gama de insectos durante sus distintas fases de desarrollo vegetativo, habiéndose identificado hasta el momento alrededor de 17 especies de insectos que concurren al cultivo de la quinua. Entre las plagas de mayor importancia económica se encuentran la polilla de la quinua y el complejo ticonas, las pérdidas ocasionadas por estas plagas pueden oscilar entre un 5 a 67%, con un promedio de 33,37 % en el altiplano sur y entre 6 a 45% en el altiplano centro, con un promedio de 21,31%.

Complejo de Ticonas; insectos plaga que atacan los tallos y hojas de la quinua

Orden : Lepidóptero  
Género : - Agrotis - Copitarsia - Spodoptera - Feltia  
Especies : - Agrotis sp - Copitarsia turbata - Spodoptera frugiperda - Feltia sp o experta  
Nbre común: Ticonas, pandos, burrolacko

Polilla de la quinua; insecto plaga que ataca la inflorescencia y los granos

Orden : Lepidóptero  
Sub Familia: Gelechiidae  
Género : Eurysacca  
Especies : Eurysaca melanocamta (Meyrick).  
Nombre común: Qhaqho, kcona kcona

Por otra parte, varias enfermedades de origen fungoso y bacteriano atacan a la quinua, sin embargo, la más importante y más estudiada es el mildiu. El mildiu causa grandes pérdidas en rendimiento de grano de quinua especialmente cuando las lluvias se concentran en período corto de tiempo. La pérdida causada por el mildiu puede alcanzar hasta 58% en variedades parcialmente resistentes y causar pérdida de 100% en ecotipos susceptibles.

Entre las principales razones para la preferencia de una u otra tecnología está la eficiencia y la calidad orgánica del producto, sin embargo, entre las causas para no usar algunas están la poca disponibilidad en el mercado, el desconocimiento, la desconfianza y la dificultad de su acceso.

### g) Cosecha y post cosecha

El momento óptimo para el corte de las plantas de quinua, depende de varios factores como ser: la variedad, tipo de suelo, humedad y temperatura predominante. Por lo general las hojas de la planta de quinua se tornan de coloración amarillenta o rojiza dependiendo de la variedad. Una vez que las plantas llegan a la madurez fisiológica, lo cual se puede reconocer cuando las hojas inferiores cambian de color y son caedizas, dando una coloración amarilla característica de toda la planta. Por otro lado el grano al ser presionado por las uñas ofrece resistencia que dificulta su penetración, entonces ha llegado el momento de la cosecha. Para llegar a esta fase deben haber transcurrido de 5 a 8 meses, según el ciclo vegetativo de las variedades.

### **i. Formas de cosecha de la quinua**

Existen tres formas de realizar la cosecha de la quinua: el arrancado tradicional, corte manual con hoz y el corte semimecanizado.

- **Arrancado tradicional**

Consiste en arrancar las plantas de quinua seleccionando las panojas maduras de cada hoyo o surco, luego se procede a sacudir o golpear la parte de las raíces sobre las rodillas con el objeto de disminuir la presencia de terrones y piedrecillas. La desventaja de este método es que no deja la raíz en el suelo, perdiéndose así una fuente de materia orgánica, además contribuye a la erosión y deterioro del suelo, disminuyendo su fertilidad y favoreciendo la mezcla del grano con la tierra y piedrecillas que se encuentran en la raíz, lo que incrementa las impurezas en la trilla.

El arrancado de la planta de quinua en la cosecha, es una práctica tradicional poco conveniente ya que incide directamente en la erosión de los suelos y la presencia de piedras en la trilla, obteniendo granos con más alto contenido de impurezas y hacen más dificultosa su limpieza en el beneficiado, restando calidad a la quinua y el incremento en el costo del beneficiado por que deben pasar varias veces por las maquinarias de beneficiado como las seleccionadoras y la densimétrica, para eliminar estas piedrecillas pequeñas.

- **Corte manual con hoz**

La cosecha de la quinua con hoz es la práctica más generalizada, se realiza mediante el corte o segado de la planta de quinua con el uso de una “hoz” a una altura de 10 a 15 centímetros desde el suelo, sin afectar a la raíz, Se debe realizar en las primeras horas de

la mañana cuando los glomérulos presentan una consistencia húmeda. No es recomendable segar en las horas de la tarde ya que la insolación del día seca los glomérulos y estos se desprenden fácilmente del perigonio y como consecuencia se desparrama mayor cantidad de grano, por otro lado la dureza de la planta dificulta la manipulación.

- Corte semimecanizado

Esta labor consiste en el uso de una “motosegadora” para cortar las plantas de quinua distribuidas en surcos o en hoyos. El corte de la planta se realiza a una altura de 10 a 20 centímetros desde el suelo. Si bien esta práctica aliviana el trabajo del segado, implica otro trabajo más en las labores de cosecha, que es el amontonado de las plantas para el secado.

La ventaja de este método es que el avance de corte es rápido y se dejan los tallos y raíces en el suelo para su incorporación como materia orgánica. Las experiencias indican que se puede cortar 2,5 ha/día con la participación de 4 personas: 2 operarios para el corte y 2 para el emparve.

## ii. Secado (Emparvado)

El emparvado para el secado de la quinua consiste en acomodar las plantas en montones inmediatamente después del arrancado tradicional o corte de las plantas.

La formación de arcos o parvas se hace para evitar que se malogre la cosecha por las inclemencias climáticas, como lluvias o nevadas, que manchan el grano. En estas parvas se ordenan las panojas en el centro en forma de techo de dos aguas, luego se cubren con paja. Las plantas se mantienen en los arcos, hasta que los granos tengan la humedad conveniente para la trilla. Esto tarda entre 7 a 15 días.

## iii. La Trilla

La trilla manual se realiza con las manos cubiertas con cueros o costales de lana, consiste en el desgranado de las panojas, posteriormente se emplea un palo para golpear los granos y terminar el trillado.

Otra forma de realizar el trillado manual es sobre una o varias carpas, utilizando palos para golpear las panojas y desgranarlas, posteriormente pisarlas.

Las trilladoras mecánicas permiten realizar un trillado rápido y más efectivo, optimizando tiempo, ya que simultáneamente se realiza el venteo.

#### **iv. Venteado y limpieza**

Después de la trilla se debe realizar el “venteado”, para eliminar los perigonios, hojas y tallos pequeños que quedan junto al grano. Generalmente se recomienda realizarlo en horas de la tarde para aprovechar el viento, de tal manera que los granos queden libres de paja y listos para su almacenamiento.

También se puede utilizar venteadoras mecánicas que alivian y aceleran este trabajo, también existe la Clasificadora CG1 que además de realizar el venteado hace la clasificación de grano y separa las impurezas, pero, aún requiere de algunos ajustes para elevar sus rendimientos.

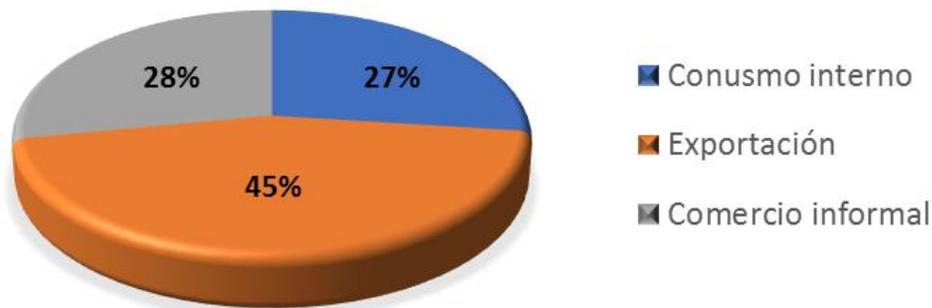
#### **v. Almacenamiento**

El almacenamiento tradicional en algunas comunidades se lo realizaba en depósitos denominados “Pirhuas”, donde se protegía la quinua para evitar pérdidas especialmente por causa de roedores y polillas. Actualmente la mayoría de los productores realizan el almacenamiento en depósitos exclusivos construidos en sus casas, en los cuales hay que tener cuidado de que no exista el ingreso de roedores que además de comer el grano, contaminan el grano con sus heces y orines, por lo cual el grano de quinua pierde su calidad.

#### **h) Destino de la producción**

El destino de la producción de la quinua está distribuido principalmente en tres ámbitos: Exportación 45%; comercio informal 28%, el cual debe ser tomado muy en cuenta considerando que la producción nacional de quinua se dirige principalmente hacia el Perú; finalmente el 27% es destinado al consumo interno.

Figura 6: Destino de la producción



Fuente: SISPAM.

### i) Subproductos

En 1996 la quinua fue catalogada por la FAO como uno de los cultivos promisorios de la humanidad no sólo por sus grandes propiedades benéficas y por sus múltiples usos, sino también por considerarla como una alternativa para solucionar los graves problemas de nutrición humana.

Existen varios productos derivados de la quinua como los insuflados, harinas, fideos, hojuelas, granolas, barras energéticas, etc.; a pesar de ello en los últimos años se han ido incrementando las investigaciones para el desarrollo de productos combinados de manera de hacer atractivo el consumo de quinua.

Sin embargo, cabe destacar que productos más elaborados o cuya producción requiere del uso de tecnologías más avanzadas aún no han sido explotados, así tenemos el caso de la extracción de aceite de quinua, del almidón, la saponina, concentrados proteicos, leche de quinua, extracción de colorantes de las hojas y semillas, etc. Estos productos son considerados el potencial económico de la quinua por darle uso a características no solo nutritivas sino fisicoquímicas que abarcan más allá de la industria alimentaria y ofrecen productos a la industria química, farmacéutica y cosmética.

### j) Infraestructura productiva

La infraestructura productiva utilizada en el cultivo de la quinua, se concentra básicamente en actividades puntuales como:

- La preparación del suelo con arado de discos, según Aroni, Sunuagua et ál. (2010), la preparación del suelo con el uso de tractor y arado de disco está siendo utilizada por más del 90% de los productores de quinua de esta región.

- La siembra mecanizada, en el altiplano sur alcanza, por lo menos, al 70% de las familias (FAUTAPO, 2009). Por lo general se usa la sembradora denominada Satiri.
- La cosecha, en el estudio que realizó la FAUTA-PO (2009) se reporta que en el municipio de Salinas de Garci Mendoza el 6% de los productores utilizan una segadora con sierra mecánica para cortar las plantas y su aplicación se facilita cuando las plantas están distribuidas en surcos o en hoyos.
- La trilla, en el altiplano sur se ha adoptado el uso de motorizados (tractores, camiones, camionetas y otros) para efectuar la trilla semimecanizada. Según la FAUTAPO (2009) el 95% de los productores del municipio de Huari utilizan la trilla semimecanizada, el 87% en el municipio de Salinas de Garci Mendoza, el 86% en el municipio de Pampa Aullagas y el 61% de los productores del municipio de Santuario de Quillacas. Por otro lado, la trilla mecanizada se basa en el uso de algunas trilladoras como la Vencedora y Alvan Blash, según la FAUTAPO (2009) el 13% de los productores del municipio de Santuario de Quillacas utilizan la trilla mecanizada, mientras que en el municipio de Salinas de Garci Mendoza lo hace el 2% de los productores.
- El venteo, en esta actividad, se utiliza una venteadora manual (con manivela). Según la FAUTAPO (2009) entre el 62 y 76% de los productores de los municipios de Santuario de Quillacas, Santiago de Huari, Pampa Aullagas y Salinas de Garci Mendoza realizan el venteo con la ayuda de una venteadora manual. Asimismo, el venteo mecánico prácticamente se realiza con un equipo diseñado en base a los principios de la venteadora manual. Según la FAUTAPO (2009) esta forma de venteo es utilizado por el 4% de los productores del municipio de Salinas de Garci Mendoza y por el 2% de los productores del municipio de Santuario de Quillacas.

### **k) Costos de producción**

Los costos de producción para la Quinoa pueden variar por diferentes factores como ser: en función a la zona de producción, según el sistema de producción, la época de siembra, las condiciones edafológicas, los factores culturales y las condiciones climatológicas.

Considerando que la producción de Quinoa en Bolivia tiene un enfoque orgánico, bajo un sistema de producción semi mecanizado con moderada participación de mano de obra en zonas con pendientes que dificultan el uso de maquinaria (tractor agrícola), las actividades como la preparación del terreno, siembra, labores culturales y cosecha se realizan empleando la mano de obra familiar y en muchos casos remunerado (jornaleros), en estas

zonas con pendiente del terreno, los costos de producción son mayores sin embargo las superficies de cultivo son reducidos.

En los sectores denominados pampas, donde las condiciones para el uso de la maquinaria agrícola (tractor) son favorables, las actividades como el preparado del terreno y la siembra es mecanizado, esto permite al agricultor expandir la superficie de cultivo y optimizar tiempos, las labores culturales y la cosecha son realizadas manualmente empleando la mano de obra familiar y remunerado.

**Cuadro 21: Costes de producción de Quinua para 1 ha de cultivo - Sistema semi mecanizado**  
(Expresado en Bs.)

Descripción	Costo parcial (Bs.)	Total (Bs.)
<b>Costos fijos</b>		<b>314,5</b>
Depreciaciones	314,5	
<b>Costos variables</b>		<b>7.341,58</b>
Mano de obra	4.275,00	
Servicios de maquinaria agrícola	492,5	
Insumos agrícolas	2574,075	
<b>COSTO TOTAL (Bs)</b>		<b>7.656,08</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos e información de productores. 2016.

Como se observa en el cuadro anterior, el costo total para implementar 1 ha de cultivo de quinua asciende a Bs. 7.656 donde el rendimiento del cultivo en condiciones optimas alcanza a un mínimo de 15 qq/ha obteniendo un costo unitario variable de producción de 489 Bs/qq de grano de quinua. Consiguientemente, el costo total para producir 1 t de grano de quinua (1000 kg) alcanza a 10.630 Bs.

Cabe citar que el rendimiento del cultivo según datos del INE, en los últimos dos años fluctuó entre 620 kg/ha (equivalente a 13,4 qq/ha) y 550 kg/ha (equivalente a 12 qq/ha).

Por otra parte, de acuerdo a datos del OAP en la gestión 2017 el precio promedio nacional asciende a Bs. 546 Bs/qq de grano de quinua; en ese entendido, considerando dicho precio de venta y el costo fijo y variable del cuadro 20 el punto de equilibrio del cultivo de quinua es como sigue:

$$PE = p \cdot q - CV - CF$$

$$PE (q) = 14 \text{ qq.}$$

## 3. ANALISIS DE LA PROBLEMATICA

### 3.1 PROBLEMÁTICA EN LA PRODUCCION

#### **En producción:**

- a) El deterioro progresivo del recurso suelo, ocasionado por el uso inapropiado de maquinaria agrícola y la ampliación de la frontera agrícola.
- b) Baja productividad del cultivo con rendimientos cada vez menores.
- c) Incipiente investigación básica y aplicada (Tecnología de producción deficiente e inadecuada).
- d) Incremento de la incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo, cuyo manejo inadecuado conlleva a procesos de contaminación por pesticidas, poniendo en riesgo la calidad y la reputación del cultivo de quinoa ecológica/orgánica de Bolivia.
- e) Escasa transferencia de conocimientos y limitada innovación tecnológica
- f) Débil capacidad de resiliencia del sistema productivo frente al cambio climático.
- g) Baja competitividad del rubro (Menor productividad)
- h) Débil acceso a capital de inversiones

#### **En transformación e industrialización:**

- a) Ausencia de adecuados sistemas de acopio y almacenamiento de la materia prima requerida para procesos de transformación e industrialización.
- b) Limitada tecnología e infraestructura para el procesamiento e industrialización de la quinoa, particularmente en la región del altiplano central y norte.
- c) Desconocimiento de normativas sanitarias de inocuidad alimentaria para productos transformados en base a quinoa.
- d) Limitadas capacidades de los recursos humanos para la transformación e industrialización de la quinoa.

#### **En promoción y comercialización:**

- a) Débil diferenciación de la quinoa como producto orgánico, calidad nutritiva, tecnología de cultivo y sostenibilidad de sistemas agroproductivos de la quinoa boliviana, en relación a la quinoa “convencional” producida en otros países.
- b) Ausencia de plataformas de información oportuna y confiable para la toma de decisiones a nivel productivo y de comercialización. La existencia de estas plataformas de información en otros países constituyen una ventaja comparativa aprovechada por los competidores.
- c) La falta de mecanismos de coordinación interinstitucional entre las entidades públicas y privadas de apoyo al sector, de manera que se articulen las intervenciones de desarrollo del sector orientadas a la consolidación de mercados.

### 3.2 MARCO NORMATIVO

La presente Estrategia para la Producción Sostenible de la quinoa, se fundamenta en el siguiente marco normativo:

#### ❖ **La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia**

El Artículo 405 enuncia que el desarrollo rural sustentable es parte fundamental de las políticas económicas del Estado. El Artículo 406 determina que el Estado organizará el desarrollo integral sustentable por medio de políticas, planes, programas y proyectos integrales de fomento a la producción agropecuaria, artesanal, forestal y al turismo, con el objetivo de obtener el mejor aprovechamiento, transformación, industrialización y comercialización de los recursos naturales.

El Artículo 407 señala los objetivos de la política de desarrollo rural integral del Estado, en coordinación con las entidades territoriales autonómicas y descentralizadas: 1. Garantizar la soberanía alimentaria, priorizando la producción y el consumo de alimentos de origen agropecuario producidos en el territorio boliviano; 2. Establecer mecanismos de protección a la producción agropecuaria boliviana; 3. Promover la producción y comercialización de productos agroecológicos; 4. Proteger la producción agropecuaria y agro industrial ante desastres naturales e inclemencias climáticas, geológicas y siniestros; 6. establecer políticas y proyectos de manera sustentable, procurando la conservación y recuperación de suelos; 7. promover sistemas de riego, con el fin de garantizar la producción agropecuaria; 8. Garantizar la asistencia técnica y establecer mecanismos de innovación y transferencia tecnológica en toda la cadena productiva agropecuaria; 9. Establecer la creación del banco de semillas y centros de investigación genética; 10. Establecer políticas de fomento y apoyo a sectores productivos agropecuarios con debilidad estructural; 11. Controlar la salida y entrada al país de recursos biológicos y genéticos; 12. Establecer políticas y

programas para garantizar la sanidad agropecuaria y la inocuidad alimentaria y; 13. Proveer infraestructura productiva y servicios básicos para el sector agropecuario.

El Artículo 408 menciona que el Estado determinará estímulos en beneficio de los pequeños y medianos productores con el objetivo de compensar las desventajas del intercambio inequitativo entre los productores agrícolas con el resto de la economía.

❖ **El Plan de Desarrollo Económico y Social 2016 - 2020 (PDES) rumbo a la Agenda Patriótica 2025**

Es un mandato social que pretende consolidar el proceso de transformaciones estructurales del Estado Plurinacional de Bolivia en base a pilares fundamentales. Establece los lineamientos generales para el desarrollo integral del país en el horizonte del Vivir Bien, bajo los cuales se deberá enmarcar el accionar de los actores públicos, privados y comunitarios en general.

Los pilares considerados para la definición de los lineamientos de la Estrategia de la quinua se muestran en el cuadro siguiente:

**Cuadro 22: Pilares del PDES 2016 - 2020 relacionados con la Estrategia**

Pilar	Meta	Resultado
<b>Pilar 4.</b> Soberanía científica y tecnológica	<b>Meta 2.</b> Innovación Tecnológica de Alimentos Nutritivos.	<b>Resultado 1.</b> Se ha innovado y diseminado tecnología para incrementar la productividad, capacidad productiva y transformación de productos nutritivos (quinua, entre otros), considerando la gestión de riegos y el cambio climático.
<b>Pilar 5.</b> Soberanía comunitaria financiera	<b>Meta 5.</b> Mercados justos.	<b>Resultado 3.</b> Se ha fomentado la comercialización de productos ecológicos y orgánicos, mediante el sello social boliviano y el sello ecológico boliviano.
<b>Pilar 6.</b> Soberanía productiva con diversificación	<b>Meta 3:</b> Producción agropecuaria con énfasis en la agricultura familiar comunitaria y campesina.	<b>Resultado 1.</b> Se ha alcanzado progresivamente una superficie cultivada de 4,7 millones de hectáreas. <b>Resultado 2.</b> Se ha incrementado la producción agrícola a 24,3 millones de toneladas métricas de los productos amazónicos y andinos, incluyendo: trigo, soya, maíz, quinua, tomate, papa, café y otros. <b>Resultado 3.</b> Se ha alcanzado un 10% de participación de la

Pilar	Meta	Resultado
		<p>producción orgánica en el volumen total de producción agrícola.</p> <p><b>Resultado 4.</b> Se ha incrementado significativamente el rendimiento promedio de los principales grupos de cultivos agrícolas.</p> <p><b>Resultado 5.</b> Se ha incrementado la contribución de pequeños productores de agricultura familiar comunitaria en la producción total agropecuaria.</p>
	<p><b>Meta 12.</b> Aprovechamiento de los beneficios de los tratados comerciales, promoción a la exportación de los productos del país.</p>	<p><b>Resultado 1.</b> Se ha incrementado al 28% la participación del valor de las exportaciones de la industria manufacturera en el total exportado.</p> <p><b>Resultado 2.</b> Se ha incrementado al 12% la participación en las exportaciones de los productos orgánicos.</p> <p><b>Resultado 3.</b> Se han alcanzado 800 mil TM de volumen de exportación de productos agropecuarios.</p>
	<p><b>6.1.2.</b> Complejos Productivos Territoriales</p>	<p>Infraestructura productiva y de apoyo: Planta industrial de quinua y alimentos altamente nutritivos.</p>
<p><b>Pilar 8.</b> Soberanía alimentaria</p>	<p><b>Meta 3.</b> Soberanía a través de la producción local de alimentos.</p>	<p><b>Resultado 2.</b> Se ha incrementado la producción de productos claves como el trigo, soya, maíz, quinua y papa.</p>
<p><b>Pilar 9.</b> Soberanía ambiental con desarrollo integral</p>	<p><b>Meta 5.</b> Desarrollo de sistemas productivos sustentables en el marco de procesos de gestión territorial.</p>	<p><b>Resultado 2.</b> Se han fortalecido los sistemas productivos ambientalmente amigables y con prácticas sustentables, priorizando la producción ecológica y orgánica.</p>

Fuente: Atlas de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático MDRyT

### ❖ Plan del Sector Agropecuario y Rural con Desarrollo Integral (PSARDI)

El PSARDI se constituye en un instrumento de planificación del MDRyT en el marco del Plan Desarrollo Económico y Social (PDES 2016-2020) y marca la reorientación productiva del sector agropecuario y rural. El PSARDI establece indicadores, resultados y acciones estratégicas tomando en cuenta los Pilares y Metas del PDES 2016-2020.

El PSARDI establece como prioridad el incremento del rendimiento del cultivo de Quinua en un 30%, así como el incremento de la producción de quinua a nivel nacional.

❖ **La Ley N° 144 “Ley de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria”**

Tiene por objeto normar los procesos para avanzar hacia la soberanía alimentaria, estableciendo las bases institucionales, políticas, técnicas y financieras sobre la producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios y forestales, de los diferentes actores de la economía plural; priorizando la producción orgánica en armonía con las bondades de la madre tierra. En su Artículo 16. (Política de fomento a la producción) indica que se fomentará un mayor y mejor rendimiento de la producción; en el marco de la economía plural a la producción tradicional, orgánica, ecológica, agropecuaria y forestal con destino al consumo interno que permita alcanzar la soberanía alimentaria así como la generación de excedentes, en el marco de los saberes, prácticas locales e innovación tecnológica en base a las formas de producción familiar, comunitaria, asociativa y cooperativa.

❖ **Ley N° 098 de Producción, Industrialización y Comercialización de la Quinua**

Declara de prioridad nacional la producción, industrialización y comercialización de la quinua en las regiones productoras del país, misma que tiene el propósito de contribuir a la producción, industrialización y comercialización comunitaria de la quinua mediante la tecnificación de la producción primaria con la protección respectiva de áreas de cultivo, mejoramiento y conservación de la calidad de rendimiento en el sitio, sistemas de riego, mejorar post cosecha, transformación, industrialización y comercialización del producto y subproductos de manera prioritaria en el mercado nacional y en el mercado externo.

❖ **Ley N° 300 Ley Marco de la Madre tierra y el desarrollo integral para vivir bien**

El Artículo 16 señala que el Estado Plurinacional de Bolivia, promoverá el manejo integral y sustentable de los componentes zonas y sistemas de vida para garantizar el sostenimiento de las capacidades de regeneración de la Madre Tierra. Asimismo, en el numeral 2) del Artículo 24 indica que entre las bases y orientaciones del Vivir Bien, a través del desarrollo integral en agricultura y ganadería es “maximizar la eficiencia productiva y energética para minimizar el avance de la frontera agrícola, la afectación irreversible a las zonas de vida y el uso y aprovechamiento de otros componentes de la Madre Tierra”.

❖ **Política y Estrategia Nacional de la Quinua (R.M. N° 316 de 25 de junio de 2010)**

Establece como objetivo fundamental “Promover e implementar el desarrollo sustentable y tecnológico del sector quinero de Bolivia, con fines de Seguridad y Soberanía Alimentaria para el Vivir Bien”, articulando a las entidades públicas con los productores, beneficiadores, transformadores, industrializadores y comercializadores”.

El cumplimiento de este objetivo está basado en los ejes estratégicos detallados en el Cuadro siguiente:

**Cuadro 23: Ejes Estratégicos y Objetivos de la Política Nacional de la Quinua**

Eje Estratégico	Objetivo
1. Innovación, Desarrollo Tecnológico y Transferencia de Tecnología.	Rescatar el conocimiento local ancestral e intercultural, articulado a los procesos de innovación y modernización tecnológica de los sistemas de producción de quinua, para el incremento de la productividad y calidad, reduciendo los costos de producción, generando valor agregado y productos agroindustriales.
2. Preservación y Uso Sostenible de Recursos Naturales y Medio Ambiente.	Equilibrar las actividades productivas con la conservación del medio ambiente, la biodiversidad, la interculturalidad, así como el conocimiento de saberes y prácticas locales en los procesos de producción, beneficiado, transformación, industrialización y comercialización.
3. Comercio Interno y Externo.	Promover la inserción de la quinua en el consumo de la población nacional, basada en acciones de las instituciones públicas (Fuerzas Armadas, Policía Nacional, Ministerio de Educación, etc.) principalmente de la población más vulnerable a la inseguridad alimentaria, posteriormente a mercados internacionales aprovechando las oportunidades que otorgan los convenios internacionales de comercio.
4. Crédito y Financiamiento.	Promover el establecimiento de servicios financieros y crediticios con bajas tasas de interés, para atender las necesidades de los actores del complejo productivo de la quinua, prioritariamente hacia los pequeños productores.
5. Fortalecimiento Institucional Público, Privado y Comunitario.	Promover procesos de gestión y acción, orientadas a mejorar la capacidad institucional y operativa de las instituciones públicas y de las organizaciones de productores comunitarios, para articular actividades integrales que permitan consolidar el desarrollo sustentable del cultivo de la quinua.
6. Infraestructura Productiva y de Servicios.	Promover el mejoramiento e implementación de infraestructura productiva (sistemas de riego, silos, centros de acopio, equipamiento, mecanización agrícola, tecnología industrial, comunicación, educación, caminos, energía, etc.) para incrementar la producción y generar valor agregado, mediante el beneficiado, la transformación e industrialización de la quinua.

Fuente: Política y Estrategia Nacional de la Quinua

### 3.3 MARCO INSTITUCIONAL

#### ❖ **Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT - VDRA)**

El MDRyT como ente rector y responsable de la Estrategia para la Producción Sostenible de la quinua, a través del VDRA (en el marco del Plan del Sector Desarrollo Agropecuario 2014-2018) es el responsable de la ejecución de acciones estratégicas y normativas referidas a la producción primaria.

El rol del MDRyT-VDRA será la articulación y facilitar sinergias con otras instancias del sector público y privado relacionadas con la Estrategia de la quinua.

#### ❖ **Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPyEP)**

El MDPyEP a través de sus Viceministerios y entidades funcionales y operativas (Viceministerio de Comercio Interno y Exportaciones, Viceministerio de la Micro y Pequeña Empresa, Viceministerio de Producción Industrial a Mediana y Gran Escala, Servicio Nacional de Propiedad Intelectual SENAPI y PROMUEVE BOLIVIA) es responsable de implementar la política de desarrollo productivo e impulsar procesos de transformación, industrialización y comercialización, en coordinación con el MDRyT de acuerdo al marco de la Agenda Patriótica 2025 y el PDES 2016-2020, priorizando acciones para implementar el Complejo Industrial de la Quinua.

#### ❖ **Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA).**

Es la entidad responsable de promover políticas nacionales del sector agua, medio ambiente y gestión integral de los recursos naturales; entre ellos riego para la seguridad alimentaria.

En ese marco el MMAyA deberá desarrollar iniciativas en torno a la temática de aprovechamiento de las fuentes de agua, riego y microriego.

#### ❖ **Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG**

Desarrolla competencias normativas en sanidad vegetal e inocuidad alimentaria. Es responsable de fiscalizar la certificación orgánica de tercera parte y la emisión de los certificados fitosanitarios para exportación.

#### ❖ **Instituto Nacional de Innovación Agropecuario y Forestal - INIAF**

El INIAF tiene como mandato prioritario desarrollar actividades de investigación e innovación tecnológica, prestar servicios de certificación de semillas, asistencia técnica y

capacitación interactiva entre los actores sociales productivos y técnicos. Es la entidad pública responsable de la investigación agropecuaria y forestal, la asistencia técnica y la promoción del uso de semillas de calidad para el incremento de la productividad agropecuaria y forestal mediante el aprovechamiento y articulación de las capacidades institucionales públicas y privadas relacionadas con el sector.

El INIAF implementó el Programa Nacional Quinua encargada de generar investigación e innovación tecnológica específicamente en quinua, además de prestar asistencia técnica y extensión a los productores. Mantiene presencia en los departamentos de cobertura de la presente Estrategia y cuenta con experiencia en manejo de recursos genéticos.

#### ❖ **Centro Internacional de la Quinua**

Creada mediante Ley N° 395, esta entidad contribuye a la soberanía y seguridad alimentaria, lucha contra el hambre, la desnutrición y la pobreza a través de la investigación científica y actividades relacionadas con la producción e industrialización sustentable de la quinua y especies afines.

El CIQ en el marco de sus atribuciones conferidas contribuye al desarrollo armónico, justo y solidario del cultivo y consumo de quinua, buscando favorecer a los productores y consumidores de quinua, mediante la promoción de la innovación tecnológica, información especializada y asistencia técnica, de acuerdo a los lineamientos estratégicos priorizados en el presente documento.

## 4. ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA QUINUA

### 4.1 VISION

Los sistemas de producción de quinua son altamente productivos, competitivos y sostenibles; garantizan la generación de ingresos económicos para los productores y orientan a posicionar a Bolivia como el principal productor y exportador de quinua en el mundo.

### 4.2 OBJETIVO GENERAL

Fortalecer la producción de quinua en Bolivia, orientando acciones estratégicas y la aplicación de tecnologías apropiadas que permitan asegurar elevados niveles de productividad y la sostenibilidad de la base productiva y su resiliencia.

### 4.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos específicos de la estrategia de la quinua son los siguientes:

- 1) Fortalecer la producción de quinua en equilibrio con los recursos naturales, la mejora de la capacidad productiva del recurso suelo y el uso de tecnologías apropiadas para la producción, transformación y comercialización de la quinua.
- 2) Incrementar la productividad del cultivo de quinua a partir del desarrollo de variedades y tecnologías adecuadas para el cultivo en diversos ecosistemas, a partir de criterios de adaptación y productividad.
- 3) Incrementar el capital humano a través del fortalecimiento de las capacidades técnico-productivas y de gestión institucional de los productores de quinua.
- 4) Fortalecer la comercialización de la quinua, promoviendo el posicionamiento y la diferenciación del grano de quinua de Bolivia en el mercado interno y externo.
- 5) Promover la implementación de servicios financieros y crédito, con tasas y plazos preferenciales para el sector quinuero.

### 4.4 INDICADORES

Los indicadores establecidos por cada objetivo específico son expuestos en los siguientes cuadros:

**Cuadro 24: Indicadores de cumplimiento del Objetivo Especifico 1**

Objetivo específico	Indicador	Línea Base (2015)	Metas		Frecuencia medición	Fuente verificación
			Corto plazo*	Mediano plazo**		
OE1 Fortalecer la producción de quinua en equilibrio con los recursos naturales, la mejora de la capacidad productiva del recurso suelo y el uso de tecnologías apropiadas para la producción, transformación y comercialización de la quinua	Incremento de la superficie del cultivo de quinua	176 mil ha	176 mil ha	200 mil ha	Anual	Estadísticas Agropecuarias del INE – OAP
	Incremento del rendimiento del cultivo	0,51 t/ha	0.65 t/ha	0,75 t/ha	Anual	Estadísticas Agropecuarias del INE y el OAP.
	Volumen de quinua con certificación orgánica/ecológico en el país	65.000 t	70.000 t	90.000 t	Anual	Datos estadísticos INE – MDRyT SENASAG.

\*Corto Plazo: 1 – 2 años \*\*Mediano Plazo: 3 – 5 años t=tonelada ha=hectárea

Tomando en cuenta el segundo objetivo específico:

**Cuadro 25: Indicadores de cumplimiento del Objetivo Especifico 2**

Objetivo específico	Indicador	Línea Base (2015)	Metas		Frecuencia medición	Fuente verificación
			Corto plazo*	Mediano plazo**		
OE2 Incrementar la productividad del cultivo de quinua a partir del desarrollo de variedades y tecnologías adecuadas para el cultivo en diversos ecosistemas, a partir de criterios de adaptación y productividad	Número de accesiones núcleo identificadas en pre mejoramiento.	-	20	40	Anual	Informes periódicos, libretas de campo.
	Número de variedades desarrolladas y registradas con características de alta productividad.	4	4	4	Anual	Informes periódicos y certificados de registro del RNV.
	Número de alternativas tecnológicas desarrolladas para el manejo agronómico	-	4	4	Anual	Informes periódicos
	Número de alternativas tecnológicas transferidas.	-	8	8	Anual	Informes periódicos, Lista de productores.
	Número de centros de innovación en quinua y granos altoandinos implementados y en funcionamiento.	-	-	1	Anual	Informes periódicos, contratos de personal, registro fotográfico.
	Número de publicaciones de resultados y/o alternativas tecnológicas realizadas.	-	2	4	Anual	Informes, documentos publicados.

\*Corto Plazo: 1 – 2 años \*\*Mediano Plazo: 3 – 5 años t=tonelada ha=hectárea

Con relación al tercer objetivo específico:

**Cuadro 26: Indicadores de cumplimiento del Objetivo Especifico 3**

Objetivo específico	Indicador	Línea Base (2015)	Metas		Frecuencia medición	Fuente verificación
			Corto plazo	Mediano plazo		
OE3. Incrementar el capital humano a través del fortalecimiento de las capacidades técnico-productivas y de gestión institucional de los productores de quinua.	Número de productores de quinua que acceden a la certificación orgánica/ecológica	6.112 productores	7.500 productores	12.000 productores	Anual	Datos estadísticos SENASAG y UC-CNAPE
	Marco normativo de la producción ecológica actualizada y compatible a la normativa internacional.	Ley 3525 des-contextualizada.  Norma Técnica Nacional de Producción de quinua inexistente.		Ley 3525 actualizada.  Norma Técnica Nacional de Producción de quinua vigente.	Anual	Documentos normativos actualizados en aplicación

\*Corto Plazo: 1 – 2 años \*\*Mediano Plazo: 3 – 5 años t=tonelada ha=hectárea

Con referencia al cuarto objetivo específico:

**Cuadro 27: Indicadores de cumplimiento del Objetivo Especifico 4**

Objetivo específico	Indicador	Línea Base (2015)	Metas		Frecuencia medición	Fuente verificación
			Corto plazo	Mediano plazo		
OE4. Fortalecer la comercialización de la quinua, promoviendo el posicionamiento y la diferenciación del grano de quinua de Bolivia en el mercado interno y externo	Incremento en el consumo nacional de quinua.	1,43 Kg per cápita	1,5 Kg. per cápita	1,75 Kg. per cápita	Anual	Estadísticas del INE.
	Número de protocolos fitosanitarios y sanitarios firmados.	---		2	Anual	Documento protocolo.
	Productores del Altiplano Sur comercializan quinua usando el sello de Denominación de Origen	No existe uso comercial del sello	1 Se establecen bases normativas y reglamentarias para la autorización de uso	SENAPI autoriza uso de D.O. a productores	Anual	Certificados de autorización y contratos comerciales

\*Corto Plazo: 1 – 2 años \*\*Mediano Plazo: 3 – 5 años t=tonelada ha=hectárea

Con referencia al quinto objetivo específico:

**Cuadro 28: Indicadores de cumplimiento del Objetivo Específico 5**

Objetivo específico	Indicador	Línea Base (2015)	Metas		Frecuencia medición	Fuente verificación
			Corto plazo	Mediano plazo		
OE5. Promover la implementación de servicios financieros y crédito, con tasas y plazos preferenciales para el sector quinuero.	Número (%) de unidades productivas que acceden al seguro agrario (catastrófico y/o comercial)	---	20%	50%	Anual	Informe oficial del INSA.
	Número (%) de unidades productivas que acceden a crédito sectorial quinua.	---	30%	50%	Anual	Estadísticas del BDP

\*Corto Plazo: 1 – 2 años \*\*Mediano Plazo: 3 – 5 años

#### 4.5 LINEAS ESTRATÉGICAS

Los lineamientos estratégicos considerando los objetivos específicos son los siguientes:

- 1) Recursos naturales y tecnología
- 2) Investigación e innovación tecnológica
- 3) Transferencia de tecnologías
- 4) Comercio y consumo
- 5) Crédito

Línea estratégica	Objeto
1) Recursos naturales y tecnología	Mejorar la producción de quinua en equilibrio con los recursos naturales, fortaleciendo procesos de producción, transformación y comercialización.
2) Investigación e innovación tecnológica	Desarrollar tecnología de producción, orientado al incremento de la productividad, la calidad de grano y la tolerancia del cultivo a factores bióticos y abióticos adversos.
3) Transferencia de tecnologías	Fortalecer las capacidades técnico-productivas y de gestión institucional de los productores de quinua y de sus organizaciones.
4) Comercio y consumo	Mejorar la oferta y el consumo de quinua en el mercado interno y externo, promoviendo el posicionamiento y la diferenciación del grano de quinua de Bolivia.

5) Crédito

Implementar servicios financieros (crédito) con tasas y plazos preferenciales para el sector quinuero.

## 4.6 PLANIFICACION DE ACCIONES POR LINEA ESTRATEGICA

### A. EN RECURSOS NATURALES Y TECNOLOGIA

La implementación de acciones priorizadas en esta línea estratégica, permitirá la mejora en la producción y la productividad del cultivo de quinua con sostenibilidad (producto orgánico) y consecuentemente la mejora en los ingresos de las familias productoras, para ello será necesaria la gestión efectiva de recursos financieros, materiales y humanos, estableciendo sinergias y complementariedades entre las entidades del gobierno nacional y subnacional, las entidades del ámbito empresarial, los organismos de Cooperación Internacional (Agencias de Cooperación y ONGs) y las organizaciones de productores de quinua. El cuadro siguiente muestra las actividades y acciones priorizadas de la línea estratégica:

**Cuadro 29: Acciones Estratégicas y actividades en Recursos naturales**

Acciones estratégicas	Actividades	Responsables
Promover el manejo, conservación y la recuperación de suelos en zonas productoras de quinua.	Impulsar la implementación de una norma técnica para la producción de quinua	VDRA – INIAF – CIQ
	Implementar un programa nacional para la recuperación, uso y manejo de suelos degradados (reforestación con especies nativas)	VT – CIQ
	Impulsar la gestión e implementación de normas comunales en zonas de producción de quinua	CIQ
	Promover la implementación de Planes de uso de suelos	VT – CIQ
Impulsar el manejo y aprovechamiento sostenible del agua en zonas productoras de quinua	Implementar proyectos de inversión en tecnologías de riego, prácticas de riego suplementario y cosecha de aguas de lluvia	VDRA – CIQ
	Impulsar proyectos para la perforación de pozos de agua para riego suplementario en quinua y para el ganado camélido.	VDRA – CIQ – U.POZOS
Promover la producción y uso de semilla comercial de alta calidad	Promover la conformación de productores semilleristas y productores de semilla de uso propio	INIAF – CIQ
	Implementar un plan de producción de semilla de calidad certificada	INIAF – CIQ
Impulsar la promoción y adopción de maquinaria y tecnología para la siembra, cosecha y postcosecha de la quinua.	Impulsar la mecanización agrícola de la quinua, el uso de tecnologías de riego y la cosecha de aguas de lluvia	VDRA – CIQ

Fortalecer la base productiva y el desarrollo del complejo productivo quinua - camélidos.	Impulsar proyectos de fortalecimiento para la cría y manejo de los camélidos	PROCAMEL
Promover la mejora de las plantas de almacenamiento y beneficiado de quinua financiadas por el Estado, generando condiciones óptimas para el beneficiado.	Promover la implementación de un plan de reactivación de plantas de acopio y beneficiado de quinua sin funcionamiento, a partir de un diagnóstico de estado de situación.	CIQ

## B. EN INVESTIGACION E INNOVACION TECNOLOGICA

La implementación de acciones priorizadas en esta línea estratégica, permitirá la mejora en la productividad del cultivo de quinua, para ello será necesaria la gestión efectiva de entidades ligadas a la investigación como el INIAF, estableciendo complementariedades con las Universidades, el CIQ, PROINPA entre otras. El cuadro siguiente muestra las actividades y acciones priorizadas de la línea estratégica:

**Cuadro 30: Acciones Estratégicas y actividades en Innovación tecnológica**

Acciones estratégicas	Actividades	Responsables
Impulsar acciones de pre mejoramiento que permita la adecuada identificación de germoplasma elite, orientada a la innovación en quinua	Realizar la actualización de colectas de quinua	INIAF
	Caracterizar la totalidad de la variabilidad genética existente en el país.	INIAF
	Conservar de manera optima la viabilidad del material genético	INIAF
	Promocionar su uso por los distintos actores generadores de conocimiento en el rubro	INIAF
Promover el mejoramiento genético y desarrollo de variedades (método convencional) con características de alta productividad, calidad y tolerantes a factores bióticos (plagas y enfermedades) y abióticos (sequias, heladas) adversos	Conformar la población de mejoramiento que permita responder a las diferentes líneas de investigación en correspondencia con el ambiente	INIAF
	Desarrollar acciones de mejoramiento que permitan identificar cultivares promisorios para: i) Productividad, ii) Calidad, iii) Tolerancia a factores bióticos adversos y iv) Tolerancia a factores abióticos adversos.	INIAF
	Desarrollar ensayos multilocalidades y regionales para establecer índices de adaptabilidad y estabilidad que permitan responder al factor de aversión al riesgo de los productores	INIAF
	Multiplicación y mantenimiento de semillas de categorías altas de las variedades liberadas.	INIAF

Promover el mejoramiento genético y desarrollo de variedades (método biotecnológico) con características de alta productividad, calidad y tolerantes a factores bióticos (plagas y enfermedades) y abióticos (sequias, heladas) adversos	Identificación de genes funcionales para los desafíos en términos de productividad, calidad y tolerancia a factores bióticos (plagas y enfermedades) y abióticos (sequias, heladas) adversos	INIAF
	Incursionar en la selección asistida por marcadores moleculares para propósitos de calidad y tolerancia a factores bióticos (plagas y enfermedades) y abióticos (sequias, heladas) adversos	INIAF
Desarrollar alternativas tecnológicas para el manejo agronómico.	Identificar alternativas de manejo agronómico (fertilidad, sanidad, dosimetrías, etc.) que acompañen a la difusión y adopción de las variedades liberadas	INIAF
Promover la transferencia de tecnologías para el cultivo de quinua	Promover la sistematización de conocimientos	INIAF – CIQ
	Impulsar la validación de tecnología	INIAF – CIQ
	Realizar capacitación y difusión tecnológica	INIAF – CIQ
Implementar un centro de investigaciones e innovación tecnológica en quinua y granos andinos y la prestación de servicios especializados (laboratorios) y transferencia de tecnologías.	Implementar un complejo de investigación y desarrollo de tecnologías	INIAF
	Desarrollar oferta tecnológica y prestación de servicios	INIAF
	Promover la generación, adaptación y adopción de maquinaria y equipo de producción (siembra, cosecha y postcosecha)	INIAF

### C. EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS

A través de esta línea estratégica se propone fortalecer las capacidades técnicas y de gestión de los productores de quinua y de las organizaciones de productores, considerando la adecuada y oportuna adopción de tecnologías para la producción sostenible así como consolidar capacidades de resiliencia y adaptación al cambio climático.

**Cuadro 31: Acciones Estratégicas y actividades en Transferencia de tecnologías**

Acciones estratégicas	Actividades	Responsables
Fortalecer las capacidades técnicas y organizacionales de los productores y sus asociaciones.	Implementar proyectos de asistencia técnica y capacitación para productores de quinua	CIQ
	Promover el fortalecimiento organizacional de las asociaciones de productores, mejorando su interacción y gestión con el sector público y privado	CIQ
	Implementar sistemas de información y difusión sobre procesos productivos, oferta, demanda y precios de comercialización de quinua.	CIQ
Promover el manejo integral de plagas y	Impulsar la transferencia de conocimientos y tecnologías para el adecuado manejo y control de plagas del cultivo	CIQ

enfermedades de la quinua.	Impulsar la implementación de plantas de producción de bioinsumos y bioreguladores	CIQ
Promover la adopción de tecnologías y maquinaria para la siembra, cosecha y postcosecha de la quinua, considerando el ecosistema del altiplano	Organizar e implementar espacios para la demostración y adopción de tecnologías y maquinaria agrícola para el cultivo de quinua.	INIAF – CIQ
	Organizar ferias demostrativas sobre tecnologías de riego y otros.	INIAF – CIQ
Desarrollar y fortalecer las capacidades de resiliencia y adaptación frente al cambio climático.	Revalorizar el conocimiento local y los saberes ancestrales en torno a la quinua	CIQ
	Implementar un sistema de alerta temprana (SATA) articulado a los gobiernos municipales y las organizaciones de productores.	VDRA – CIQ
Fortalecer las capacidades técnicas e institucionales para impulsar la certificación orgánica/ecológica de la quinua de Bolivia.	Elaborar un Estudio de Diseño Técnico de Pre inversión para la implementación de la Empresa Pública de Certificación acreditada.	VDRA – CIQ
	Promover la implementación de un laboratorio de toxicología, acreditada a nivel internacional con ISO 17025	VDRA – CIQ
	Implementar un Plan de capacitación y fortalecimiento organizacional para promover la producción orgánica con certificación para la exportación	VDRA – CNAPE – CIQ
Consolidar el marco normativo de la producción ecológica y su certificación.	Elaborar la Norma Técnica Nacional para la producción de quinua orgánica/ecológica	VDRA – CIQ – SENASAG
	Revisar, ajustar y contextualizar la reglamentación de la Ley N° 3525	VDRA - UCCNAPE

#### D. EN COMERCIALIZACION Y CONSUMO

El fortalecimiento del consumo interno y el desarrollo de la oferta exportable de quinua implican la implementación de acciones estratégicas que faciliten el acceso a mayores oportunidades de mercado. En ese entendido, es de vital importancia coadyuvar en la identificación de nuevos mercados potenciales e impulsar gestiones para la protocolización y homologación de acuerdos fitosanitarios para la exportación quinua.

**Cuadro 32: Acciones Estratégicas - Comercio y consumo**

Acciones estratégicas	Actividades	Responsables
Promover investigación para acceso a nuevos mercados	Realizar estudios para lograr nuevos mercados nacionales y mejorar los ya existente	CIQ
	Promover la difusión de las propiedades nutricionales de la quinua	CIQ
Promover el desarrollo y la aplicación de instrumentos normativos	Promover y ampliar el consumo de quinua a través del desayuno escolar, subsidios de lactancia, líneas aéreas, hospitales, hoteles, además de la distribución vía EMAPA	CIQ

para ampliar el consumo de quinua en el mercado nacional /compras estatales.	Desarrollar mecanismos de promoción del uso y consumo de la quinua en la alimentación diaria de las familias	VDRA – CIQ - SENASAG
	Fomentar el uso diversificado de la quinua en la gastronomía nacional e internacional	CIQ
Promover ferias departamentales y nacionales (desarrollo de circuitos cortos).	Desarrollar ferias municipales/departamentales de venta y promoción del grano de quinua	CIQ
	Promover la venta directa del productor al consumidor (ferias precio Justo - Circuitos Cortos)	CIQ
Promover la realización de estudios técnicos que permitan la diferenciación de la Quinua de Bolivia con respecto de otras quinuas.	Promover la elaboración de un estudio técnico-científico de las características exclusivas de la Quinua Real Orgánica, generando evidencias y elementos de diferenciación.	VDRA – INIAF – CIQ
	Promover la elaboración de un estudio técnico-científico de las características propias de la quinua dulce del altiplano centro y norte.	VDRA – INIAF – CIQ
	Con base a estudio técnico científico de la quinua dulce, promover alternativas de marca comercial más adecuada (IGP, D.O. Marca quinua).	VDRA – CIQ
Desarrollar una estrategia de promoción comercial para la denominación de origen de la QROAS.	Apoyar en la construcción participativa el concepto de marca, manual de identidad corporativa y el diseño creativo del signo de la D.O.	VDRA - CIQ
	Apoyar en el desarrollado una estrategia de posicionamiento de la D.O. para el mercado nacional y mercado internacional.	VDRA – CIQ
	Promover la participación en eventos comerciales internacionales generando intenciones de negocio y contratos comerciales con denominación de origen.	CIQ
Gestionar protocolos y acuerdos fitosanitarios y sanitarios de apertura de mercados potenciales para la Quinua.	Desarrollar planes de exportación para la diversificación de mercados	CIQ – SENASAG
	Capacitar a los productores en gestión empresarial exportadora, así como las nuevas tendencias de productos orgánicos en el mercado internacional.	CIQ
Promover el desarrollo de actividades comerciales a través de cancillería y embajadas de Bolivia en el exterior	Desarrollar acciones conjuntas de apertura de nuevos mercados	CIQ

## E. EN CREDITO

La implementación de esta línea estratégica deberá permitir el incremento de la cobertura de productores de quinua que acceden al crédito a través de servicios financieros adecuados y acordes a la realidad del sector. Asimismo, se propone la implementación de

un seguro bajo la modalidad comercial para el cultivo de quinua, considerando los riesgos agroclimáticos a los que el cultivo está supeditado.

**Cuadro 33: Acciones Estratégicas en Crédito**

Acciones estratégicas	Actividades	Responsables
Promover la implementación de una cartera de servicios financieros accesible a los productores y con bajas tasas de interés, para financiar capital de inversión para la producción, transformación e industrialización.	Diseñar y operativizar un fondo de crédito sectorial a través del sistema financiero, acorde a las condiciones del productor de quinua	VDRA - CIQ
Promover el desarrollo e implementación de un sistema de seguro agrario para el cultivo de quinua, bajo la modalidad de seguro catastrófico y seguro comercial.	Implementar el seguro agrario catastrófico en las regiones productoras de quinua.	INSA
	Diseñar y operativizar un seguro comercial para el cultivo de quinua	INSA
Promover la implementación de proyectos de mecanización agrícola vía crédito, dirigido a organizaciones y productores individuales.	Impulsar programas de mecanización agrícola y la dotación de maquinaria vía crédito para los productores de quinua.	VDRA

## 5. DESARROLLO Y ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL

Para la adecuada implementación de la estrategia de la quinua es necesario coordinar y articular el accionar de las instituciones y actores tanto públicos como privados, en diferentes niveles que van desde lo local a lo nacional, a objeto de abordar los retos y oportunidades vinculados al complejo productivo de la quinua. En ese entendido, la estrategia de la quinua pretende establecer un marco institucional sólido, con el propósito de identificar y transferir responsabilidades directas a cada uno de los actores institucionales y organizaciones involucradas en la estrategia de la quinua.

La coordinación y articulación de las acciones previstas en la Estrategia de la Quinua, se orientan tomando como premisa el rol de cada una de las instituciones involucradas en la misma, considerando competencias referidas para la generación de normas y la ejecución de programas y/o proyectos.

Las entidades del Estado desde el nivel central, coadyuvarán en la generación de normas, en tanto que el nivel subnacional junto a las instituciones privadas, orientan sus acciones a la ejecución e implementación de proyectos.

La articulación interinstitucional se establecerá en los siguientes niveles:

- a) Desde las entidades del nivel central, se coordinarán las acciones de las instituciones públicas y privadas que tengan acción en el área de cobertura de la Estrategia de la Quinua.
- b) Desde un Comité Técnico de seguimiento y monitoreo de las estrategias y acciones establecidas en la Estrategia, además de realizar gestión de proyectos que permita la gestión de recursos financieros para la ejecución de acciones y/o proyectos. La conformación de este comité técnico considera la participación de las entidades públicas y las organizaciones matrices de los productores de quinua.

### ROL DE LOS ACTORES PÚBLICOS EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA QUINUA

#### - Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT)

El MDRyT como ente rector y responsable de la Estrategia de la Quinua, a través del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario (VDRA) será responsable de promover, monitorear y evaluar la implementación de las acciones estratégicas referidas a la producción primaria de la quinua.

Entre las tareas encargadas al MDRyT-VDRA en el marco de la estrategia, se encuentra el establecimiento de escenarios de articulación y la generación de sinergias entre las entidades del sector público y privado relacionadas con la Estrategia de la Quinua. Por otra parte, de forma más específica algunas responsabilidades del VDRA-MDRyT están vinculadas a la generación de normas, el desarrollo de estudios técnicos a nivel de programas y proyectos de inversión, así como impulsar la gestión de recursos de financiamiento ante las instancias pertinentes.

- **Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF)**

El INIAF en el marco de sus competencias será responsable de desarrollar procesos de investigación e innovación tecnológica en quinua, a partir de acciones de pre mejoramiento e identificación de germoplasma élite, así como el mejoramiento genético y desarrollo de variedades con características de alta productividad, calidad y tolerancia a factores adversos.

Asimismo, el INIAF será responsable de la generación y desarrollo de alternativas tecnológicas para el manejo agronómico del cultivo y promover la transferencia de tecnologías a los productores.

Como acción principal el INIAF será encargado de implementar y poner en funcionamiento el centro de investigaciones en quinua y granos altoandinos, para la adecuada prestación de servicios especializados (laboratorios) y la transferencia de tecnologías.

- **Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG)**

El SENASAG en el marco de sus competencias referidas a la sanidad vegetal e inocuidad alimentaria, contribuirá en el fortalecimiento de las capacidades técnicas e institucionales que permitan facilitar la certificación orgánica/ecológica de la quinua de Bolivia, tanto a nivel de las organizaciones de productores como de las entidades públicas vinculadas a la producción de quinua orgánica.

Asimismo, el SENASAG apoyará en la consolidación del marco normativo de la producción ecológica y la certificación orgánica de la quinua, contribuyendo técnicamente para implementar un sistema de trazabilidad en la cadena de producción de la quinua real del altiplano sur de Bolivia.

Finalmente, el SENASAG será responsable de encaminar y gestionar protocolos y acuerdos fitosanitarios, permitiendo la apertura de mercado internacional y procesos de exportación de quinua.

- **Centro Internacional de la Quinua (CIQ)**

El CIQ en el marco de sus atribuciones será la entidad responsable de promover la producción sostenible de la quinua, así como fortalecer el mercado interno y ampliar el consumo de la quinua en Bolivia, coadyuvando en la comercialización de la quinua tanto en el mercado nacional como en el mercado internacional.

En ese entendido, el CIQ en articulación con el INIAF será encargado de promover la transferencia y adopción de tecnologías que permitan mejorar la productividad de la quinua; asimismo, promoverá la producción y uso de semilla comercial de quinua de alta calidad y productividad.

El CIQ en coordinación con el VT-MDRyT impulsará acciones que permitan promover el manejo, conservación y la recuperación de suelos en zonas productoras de quinua.

El CIQ impulsará la implementación de una estrategia de promoción comercial, ejecutando acciones para fortalecer el comercio interno de la quinua y facilitando la comercialización de la quinua a través de ferias departamentales, además de consolidar las compras estatales en el marco de las regulaciones nacionales.

El CIQ promoverá la realización de estudios técnicos que permitan la diferenciación de la Quinua de Bolivia con respecto de otras quinuas, permitiendo posicionar el grano de quinua, particularmente la quinua real del altiplano sur como producto estratégico para consumo nacional y orientado a la exportación.

Finalmente, el CIQ en coordinación con el MDPyEP y otras entidades promoverá la mejora de infraestructura productiva, relativa a plantas de acopio, almacenamiento y beneficiado de quinua, generando condiciones óptimas para el adecuado beneficiado, la generación de valor agregado y la industrialización del grano de quinua.

Por otra parte, para el mejor desempeño y efectividad de las acciones estratégicas descritas en el presente documento, el cuadro siguiente muestra la relación interinstitucional necesaria para la implementación de la estratégica de la quinua:

**Matriz de relación interinstitucional para la implementación de la estrategia**

**RECURSOS NATURALES Y TECNOLOGIA**

Acciones estratégicas	Responsables	Relación interinstitucional
Promover el manejo, conservación y la recuperación de suelos en zonas productoras de quinua	VDRA – INIAF – CIQ - VT	GAD, GAM, Organizaciones de productores, empresas
Impulsar el manejo y aprovechamiento sostenible del agua en zonas productoras de quinua	VDRA – CIQ – U.POZOS	MMAyA, GAD, GAM, Organizaciones de productores
Promover la producción y uso de semilla comercial de alta calidad	INIAF – CIQ	GAD, GAM, Organizaciones de productores
Impulsar la promoción y adopción de maquinaria y tecnología para la siembra, cosecha y postcosecha de la quinua	VDRA – CIQ	GAD, GAM, Organizaciones de productores
Fortalecer la base productiva y el desarrollo del complejo productivo quinua - camélidos	PROCAMEL.	GAD, GAM, Organizaciones de productores
Promover la mejora de las plantas de acopio, almacenamiento y beneficiado de quinua financiadas por el Estado, generando condiciones óptimas para el beneficiado.	CIQ	MDPyEP, GAD, GAM, Productores, empresas

**EN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

Acciones estratégicas	Responsables	Relación interinstitucional
Impulsar acciones de pre mejoramiento que permita la adecuada identificación de germoplasma elite, orientada a la innovación en quinua	INIAF	Universidades, CIQ, PROINPA, GAD, GAM, Organizaciones de productores.
Promover el mejoramiento genético y desarrollo de variedades (método convencional) con características de alta productividad, calidad y tolerantes a factores bióticos (plagas y enfermedades) y abióticos (sequias, heladas) adversos	INIAF	Universidades, CIQ, PROINPA, GAD, GAM, Organizaciones de productores.
Promover el mejoramiento genético y desarrollo de variedades (método biotecnológico) con características de alta productividad, calidad y tolerantes a factores bióticos (plagas y enfermedades) y abióticos (sequias, heladas) adversos	INIAF	Universidades, CIQ, PROINPA, GAD, GAM, Organizaciones de productores.
Desarrollar alternativas tecnológicas para el manejo agronómico.	INIAF	Universidades, CIQ, PROINPA, Organizaciones de productores.

Promover la transferencia de tecnologías	INIAF – CIQ	Universidades, CIQ, PROINPA, GAD, GAM, Organizaciones de productores.
Implementar un centro de innovación en quinua y granos altoandinos, para la prestación de servicios especializados (laboratorios) y la transferencia de tecnologías.	INIAF	CIQ, GAD, GAM, Organizaciones de productores.

### TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS

Acciones estratégicas	Responsables	Relación interinstitucional
Fortalecer las capacidades técnicas y organizacionales de los productores y sus asociaciones.	INIAF – CIQ	GAD, GAM, Organizaciones de productores, empresas
Promover el manejo integral de plagas y enfermedades de la quinua	VDRA – CIQ	GAD, GAM, Organizaciones de productores
Impulsar la promoción y adopción de maquinaria y tecnología para la siembra, cosecha y postcosecha de la quinua	INIAF – CIQ	GAD, GAM, Organizaciones de productores
Desarrollar y fortalecer las capacidades de resiliencia para la adaptación al cambio climático	VDRA – INIAF - CIQ	GAD, GAM, Organizaciones de productores
Fortalecer las capacidades técnicas e institucionales para impulsar la certificación orgánica/ecológica de la quinua de Bolivia.	VDRA – CIQ – SENASAG	GAD, GAM, Productores, empresas
Consolidar el marco normativo de la producción ecológica y su certificación.	CIQ – SENASAG – UCCNAPE - VDRA	GAD, GAM, Productores, empresas

### PROMOCION Y CONSUMO

Acciones estratégicas	Responsables	Relación interinstitucional
Promover investigación para acceso a nuevos mercados	CIQ	VCIE, PROMUEVE, GAD, GAM, Productores
Promover el desarrollo y la aplicación de instrumentos normativos para ampliar el consumo de quinua en el mercado nacional /compras estatales	CIQ	VCIE, PROMUEVE, GAD, GAM, Productores

Promover ferias departamentales y nacionales (desarrollo de circuitos cortos)	CIQ	VCIE, PROMUEVE, GAD, GAM, Productores
Promover la realización de estudios técnicos que permitan la diferenciación de la Quinoa de Bolivia con respecto de otras quinuas.	CIQ	VCIE, VDRA, GAD, GAM, Productores
Desarrollar una estrategia de promoción comercial para la denominación de origen de la QROAS	VDRA – CIQ	VCIE, SENAAPI, GAD, GAM, Productores, empresas
Gestionar protocolos y acuerdos fitosanitarios y sanitarios de apertura de mercados potenciales para la Quinoa.	CIQ – SENASAG	MRE, Productores, empresas
Promover el desarrollo de actividades comerciales a través de cancillería y embajadas de Bolivia en el exterior	CIQ	MRE, GAD, Productores, empresas

## CREDITO

Acciones estratégicas	Responsables	Relación interinstitucional
Promover la implementación de una cartera de servicios financieros accesible a los productores y con bajas tasas de interés, para financiar capital de inversión para la producción, transformación e industrialización de la quinoa.	VDRA – INSA - CIQ	GAD, GAM, Productores, empresas
Promover el desarrollo e implementación de un sistema del seguro agrario para el cultivo de quinoa, bajo la modalidad de seguro catastrófico y seguro comercial.	VDRA – INSA - CIQ	GAD, GAM, Productores, empresas
Promover la implementación de proyectos de mecanización agrícola vía crédito, dirigido a organizaciones y productores individuales.	VDRA – CIQ	GAD, GAM, Productores, empresas

## 6. SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN

El seguimiento tiene como objetivo verificar que las actividades previstas se planifican y ejecutan, observando que los indicadores de resultado evolucionan en la dirección deseada. En ese entendido, la Estrategia de la quinua propone el establecimiento de mecanismos para el seguimiento y monitoreo de los objetivos específicos de la estrategia, así como de las líneas estratégicas contenidas en este documento, tomando como referencia el cumplimiento de los indicadores establecidos.

En ese entendido, a continuación se muestra una matriz de objetivos, indicadores y el cronograma de ejecución del mismo, que servirá como instrumento de seguimiento y monitoreo de las acciones establecidas en la estrategia.

**Matriz de objetivos, indicadores y cronograma de la estrategia de la quinua**

Objetivo específico	Indicador	Metas		Cronograma			
		Corto plazo*	Mediano plazo**	2017	2018	2019	2020
OE1 Fortalecer la producción de quinua en equilibrio con los recursos naturales, la mejora de la capacidad productiva del recurso suelo y el uso de tecnologías apropiadas para la producción, transformación y comercialización	Incremento de la superficie del cultivo de quinua	176 mil ha	200 mil ha	■			
	Incremento del rendimiento del cultivo	0.65 t/ha	0,75 t/ha	■			
	Volumen de quinua con certificación orgánica/ecológico en el país	70.000 t	90.000 t		■		
OE2 Incrementar la productividad del cultivo de quinua a partir del desarrollo de variedades y tecnologías adecuadas para el cultivo en diversos ecosistemas, a partir de criterios de adaptación y productividad.	Número de accesiones núcleo identificadas en pre mejoramiento.	20	40	■			
	Número de variedades desarrolladas y registradas con características de alta productividad.	4	4	■			
	Número de alternativas tecnológicas desarrolladas para el manejo agronómico	4	4	■			
	Número de alternativas tecnológicas transferidas.	8	8	■			
	Número de centros de innovación en quinua y granos altoandinos implementados y en funcionamiento.	-	1	■			
	Número de publicaciones de resultados y/o alternativas tecnológicas realizadas.	2	4	■			
OE3. Incrementar el capital humano a través del fortalecimiento de las capacidades técnico-	Número de productores de quinua que acceden a la certificación orgánica	7.500	12.000	■			

productivas y de gestión institucional de los productores de quinua.	Marco normativo de la producción ecológica actualizada y compatible a la normativa internacional	--	Ley 3525 actualizada y NTN vigente	
OE4. Fortalecer la comercialización de la quinua, promoviendo el posicionamiento y la diferenciación del grano de quinua de Bolivia en el mercado interno y externo	Incremento en el consumo nacional de quinua	1,5 Kg. per cápita	1,75 Kg. per cápita	
	Número de protocolos fitosanitarios y sanitarios firmados	1	2	
	Productores del Altiplano Sur comercializan quinua usando el sello de Denominación de Origen	Bases reglamentarias	SENAPI autoriza uso de D.O.	
OE5. Promover la implementación de servicios financieros y crédito, con tasas y plazos preferenciales para el sector quinuero	Número (%) de unidades productivas que acceden al seguro agrario (catastrófico y/o comercial)	20%	50%	
	Número (%) de unidades productivas que acceden a crédito sectorial quinua	20%	50%	

## ANEXOS

### MARCO CONCEPTUAL

#### Vivir Bien

Es el horizonte civilizatorio y cultural alternativo al capitalismo y a la modernidad que nace en las cosmovisiones de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, y las comunidades interculturales y afrobolivianas, y es concebido en el contexto de la interculturalidad. Significa vivir en complementariedad, en armonía y equilibrio con la Madre Tierra y las sociedades, en equidad y solidaridad y eliminando las desigualdades y los mecanismos de dominación. Es Vivir Bien entre nosotros, Vivir Bien con lo que nos rodea y Vivir Bien consigo mismo.

#### Equidad

Este concepto está vinculado a la justicia, imparcialidad e igualdad social. En ese sentido, el desarrollo agropecuario se concibe como un comportamiento equitativo que no dañe el futuro que buscan los productores, sin destruir el presente y teniendo siempre en cuenta el aprendizaje del pasado. Este concepto implica el respeto al ser humano, a la naturaleza y a las fuerzas del bien y del mal que pueblan el mundo indígena.

#### Soberanía alimentaria

La Soberanía Alimentaria concede al Estado Plurinacional de Bolivia, a sus pueblos y comunidades el derecho de decidir sobre las políticas alimentarias y agrarias, por sobre las exigencias de los mercados internacionales y los negocios corporativos, ubicando a las personas locales que producen y consumen los alimentos como los principales gerentes de los sistemas alimentarios.

La Soberanía Alimentaria busca el desarrollo sustentable que asegure un mundo vivo y sin pobreza, respetando a la Madre Tierra, produciendo, compartiendo y disfrutando los bienes y alimentos saludables y de calidad, y manteniendo la riqueza cultural, ambiental y social en manos de los pueblos.

#### Innovación tecnológica

Tiene que ver con la tecnología como factor de cambio productivo que combina las capacidades técnicas, financieras, comerciales y administrativas de los productores y permiten el lanzamiento al mercado de productos con valor agregado y competitivo.

Fomenta la recuperación de los saberes locales e innovación y el medio ambiente bajo el principio de respeto a la Madre Tierra. Combinado el desarrollo, la producción y la comercialización de nuevos o mejorados productos y/o servicios. Incluye además la reorganización de procesos productivos, conocimiento, tecnología, asimilando o mejora sustancial de un servicio o proceso productivo y que todas estas acciones hayan satisfecho una necesidad social.

#### Sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria

La sanidad agropecuaria es entendida como la forma de proteger y mejorar la sanidad animal y vegetal; contribuyendo al mejoramiento de la salud humana; facilitando el comercio de plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, y animales y su productos; y de velar por el cumplimiento de las normas fito y zoonosanitarias del marco legal Estado Plurinacional de Bolivia.

La inocuidad alimentaria se refiere a las condiciones y prácticas que preservan la calidad de los alimentos para prevenir la contaminación y las enfermedades transmitidas por el consumo de alimentos.

La sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria, está orientada a la prevención y control de enfermedades, la vigilancia y el control epidemiológico, control de la calidad de insumos, la certificación de productos y la prestación de servicios de asistencia técnica a las comunidades como pilares esenciales para alcanzar la soberanía alimentarios.

#### Agricultura Familiar Sustentable

La agricultura familiar sustentable es aquella producción caracterizada por la relación del trabajo familiar y los recursos productivos disponibles como estrategia que diversifica la producción en armonía con la Madre Tierra, para garantizar la soberanía alimentaria de las futuras generaciones.

El desafío presidencial de erradicar la pobreza extrema hasta el año 2025 plantea la necesidad de establecer un vínculo claro entre seguridad alimentaria y extrema pobreza.

Sin embargo, la población en extrema pobreza y vulnerable a la inseguridad alimentaria se encuentra en el área rural y forma parte

#### Territorialidad

Es un enfoque donde la región se la define como un continuo rural-urbano cuyo potencial de crecimiento endógeno se fundamenta en la movilización de los recursos locales

subutilizados, en la promoción del desarrollo regional mediante la transformación institucional, productiva y social de la región, con base en proyectos de estado-región y fondos de inversión y gracias a las profundas transformaciones económicas, sociales y políticas que vive el país. Esto surge ante el fracaso de los enfoques anteriores de desarrollo rural en su propósito de reducir eficazmente la pobreza y la desigualdad.

### Cambio Climático

Se llama cambio climático a la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros meteorológicos: temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, nubosidad, etc. En teoría, son debidos tanto a causas naturales (Crowley y North, 1988) como antropogénicas (Oreskes, 2004).

El clima ejerce una enorme influencia en la naturaleza y en nuestras vidas, determina en gran medida la fauna y la flora de cada lugar, la cantidad de agua dulce disponible, el comportamiento de los cultivos y al final, también influye en la cultura y en los medios de vida de cada región del mundo.

### Gestión de riesgos

Es el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influyen en la vida material y psicológica del hombre y en el futuro de generaciones venideras. No solo influye en los seres humanos, sino en animales, plantas, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.