

UNEC S.A.

INFORME FINAL

PITA 003/H

**“Apoyo a la producción
y comercialización de especias en los
valles de Bolivia – Tarija”**

TARIJA – BOLIVIA

2008

INDICE

	Pagina
1. Título	7
2. Identificación del proyecto – información general	7
3. Resumen ejecutivo	7
4. Descripción de la(s) Innovación(es) tecnológica(s)	11
4.1 Producción de plantas	11
4.2 Transplante	12
4.3 Plagas	13
4.4 Manejo de malezas	13
4.4.1 Manejo de puccinia sp. (roya)	13
4.4.2 Prácticas de manejo de priori XTRA	13
4.5 Variedades validadas	13
4.6 Cosecha	14
4.7 Poscosecha	14
4.8 Organización de productores	14
4.9 Socialización del proyecto	14
5. Capacitación y asistencia técnica	15
5.1. Establecimiento de una central de insumos	17
6. Resultados obtenidos	17
6.1. Resultado general obtenido	17
6.2. Resultados obtenidos en el componente de producción	17
6.3. Resultados obtenidos en el componente poscosecha	20
6.4. Resultados obtenidos en el componente comercialización	22
6.5. Resultados obtenidos en los procesos y medio ambiente	23
6.6. Descripción cualitativa por indicador	23
6.6.1. Producción de plantines para la ampliación de 18ha	23
6.6.2. Protocolo de producción de plantines en invernaderos	23
6.6.3. Documento con la planificación escalonada de siembra	23
6.6.4. Capacitación en el manejo integral del cultivo de orégano	24
6.6.5. Parcelas demostrativas	24
6.6.6. Rendimientos de parcelas	24
6.6.7. Manual de manejo integral del cultivo de orégano	24
6.6.8. Centrales de insumos	24
6.7. Cosecha y poscosecha	24

6.7.1. Productores capacitados en cosecha y poscosecha	24
6.7.2. Producción deshidratada en secadores tradicionales	25
6.7.3. Equipamiento de limpieza de la CAPEC	25
6.7.4. Adquisición de un canal de viento	26
6.7.5. Equipo semiautomático de zunchado	26
6.7.6. Adquisición de un equipo de selección y clasificación	26
6.7.7. Diseño de un sistema de compra de calidad	26
6.8. Comercialización	27
6.8.1. Exportación de orégano	27
6.9. Investigación y desarrollo	27
6.9.1 Diseño de un secador continuo	27
6.9.2. Diseño de un equipo de cosecha	27
6.10. Procesos y medio ambiente	27
6.10.1 Capacitación en el uso de plaguicidas	27
7. Lecciones aprendidas	28
8. Recomendaciones	31
9. Ejecución financiera	31

..

.

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Información general del proyecto	7
Cuadro 2. Superficie secadores vs. Superficie cultivada	8
Cuadro 3. Orégano exportado	9
Cuadro 4. Central de insumos	10
Cuadro 5. Resumen de intervención del Proyecto	10
Cuadro 6. Volúmenes de producción	11
Cuadro 7. Composición del sustrato	11
Cuadro 8. Participación en eventos de socialización	15
Cuadro 9. Número de productores por comunidad	15
Cuadro 10. Parcelas demostrativas	16
Cuadro 11. Número de eventos de capacitación y participantes	16
Cuadro 12. Resultados de producción	17
Cuadro 13. Componente poscosecha	20
Cuadro 14. Resultados de comercialización y fortalecimiento organizacional	22
Cuadro 15. Procesos y medio ambiente	23
Cuadro 16. Número de participantes que asistieron a capacitación cosecha	25

INDICE DE ANEXOS

- Anexo 1.** Fotos secadores tradicionales de orégano
- Anexo 2.** Lista de productores capacitados y con asistencia técnica
- Anexo 3.** Protocolo de producción de plantines.
- Anexo 4.** Documento de compra de insumos y plan de fertilización.
- Anexo 5.** Fotografías de las aplicaciones del fungicida Priori XTRA
- Anexo 6.** Estatutos para conformar la asociación de productores de orégano
- Anexo 7.** Hoja de costos de producción de orégano
- Anexo 8.** Central de insumos y fotografías del deposito..
- Anexo 9.** Propuesta plan MIP.
- Anexo 10.** Diseño para la difusión de secadores tradicionales de orégano.
- Anexo 11.** Fotografías del canal de viento.
- Anexo 12.** Factura comercial de exportación.
- Anexo 13.** Sistema de pago por calidad.
- Anexo 14.** Ejecución financiera.

GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS

UNEC	Unidad de Negocios de Especies y Condimentos
CAPEC	Complejo Agroindustrial de Procesamiento de Especies y Condimentos
ECA	Escuela de Campo de Agricultores
BPAs	Buenas Prácticas Agrícolas
BPM	Buenas Prácticas de Manufactura
MIP	Manejo Integral de Plagas
MIC	Manejo Integral del Cultivo
BPH	Buenas Prácticas de Higiene
DER	Desarrollo de Empresas Rurales

INFORME FINAL

1. TÍTULO

Apoyo a la Producción y Comercialización de Especies en los Valles de Bolivia Tarija

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO - INFORMACIÓN GENERAL

Cuadro 1. Información general del proyecto.

Código	PITA 003/H
Cadena/Programa	Orégano
Demandantes	Agricultores del Valle Central de Tarija
Oferente	UNEC S.A.
Periodo- Inicio y Fin del proyecto (dd/mm/aa)	3 de Octubre 2007 al 3 de Octubre 2008
Ubicación:	Municipios de Cercado- Uriondo- Méndez
Costo Total del Proyecto (en Bs.)	1.223.584
Objetivo:	Incrementar los ingresos de productores beneficiarios del proyecto en al menos 25% adicional al incremento logrado en proyectos previos, mediante la consolidación de una industria relacionada a la cadena agro productiva de especias de exportación.

3. RESUMEN EJECUTIVO

Se inició la gestión 2007- 2008 con 18 hectáreas en producción, habiéndose incrementado en el periodo 4 hectáreas más, sin embargo, se tenía planificado ampliar en éste año, un total de 18 hectáreas más, que sumadas a las anteriores harán un total de 36 hectáreas; debido a que no se cuenta con la infraestructura necesaria para el deshidratado, es que se tomó la decisión de no habilitar más superficie, esto con el afán de conseguir orégano de calidad para la exportación; cabe hacer notar que la única razón por la que no se amplió la superficie cultivable ha sido la falta de secadores.

Se tenía previsto un proyecto con la Prefectura del Departamento de Tarija, para la construcción de 34 secadores tradicionales de orégano, con el objeto de apoyar en el

deshidratado de 34 hectáreas, es decir, un secador por hectárea, sin embargo este proyecto no ha prosperado a la fecha.

Se han construido en la CAPEC cinco secadores tradicionales de orégano, con las siguientes características:

- 4 secadores de 5,8m de ancho x 20m de largo y 2,80m de alto
- 1 secador de 5.8m de ancho x 40m de largo y 2.80m de alto

Al interior de los secadores se han construido 6 camas dispuestas en dos hileras, cada una con 3 camas y un pasillo central. Cada cama es de 2m de ancho x 20m de largo y en el caso del secador de 40m de largo las camas tienen la misma longitud, construidas en madera de 3 x 3" y malla antigranizo que es soportada por 2 corridas de alambre acerado, con carpa en los laterales que facilitan el acceso del orégano fresco, la estructura del secador es metálica y está hecha de hierro de 1/4", la cubierta del techo es de calamina plástica.(ver fotos anexo 1).

Estos secadores, sumados a los que ya existían totalizan una superficie de 4.727,5m² de camas, lo cual quiere decir que la relación es de 1 de cama por cada 35.32m² de cultivo, lo que nos da una idea del déficit de secado que tenemos actualmente

También se cuenta con 5 secadores DER , los mismos que están contruidos con paredes de adobe cuya longitud es de 4m de ancho x 15m de largo con camas en su interior 5 en total y un pasillo central, la cubierta es de calamina plástica.

Cuadro 2. Superficie secadores vs. Superficie cultivada.

Superficie secadores	Superficie cultivada
4.727,50 m ²	167.000 m ²

En el rubro de producción de plantines se han producido 598.752 plantines, haciendo un total de 3.696 bandejas multiceldas, de las cuales se transplantaron un total de 1.200 multiceldas (cuatro hectáreas aproximadamente), los plantines restantes no se pudieron transplantar en virtud a que no se ampliaron más parcelas, por las razones anteriormente expuestas.

Se instaló la energía eléctrica, consiguientemente se concluyó con el riego por aspersión de los invernaderos, así también se puso en funcionamiento las dos máquinas clasificadoras de orégano y se construyó un túnel de viento para la limpieza del producto.

Se elaboró, revisó y consensuó un protocolo de producción de plantines (actualmente en práctica).

Se elaboró un documento de planificación escalonada de siembra, lamentablemente no se pudo poner en práctica debido a la decisión de no ampliar parcelas, ya que no se tenía las condiciones para el deshidratado.

Se implementaron nueve parcelas demostrativas en las siguientes comunidades:

- Santa Ana la Vieja
- Santa Ana la Nueva
- Sunchuhuaico
- Portillo Baizal
- Carachimayo
- Bordo el Mollar
- San Andrés
- San Pedro de Sola
- Erquís Ceibal

Se tenía previsto asistir técnicamente a 142 productores, en el transcurso del año se dio asistencia técnica a 125, y se concluyó el año con 67 productores por los motivos expuestos anteriormente, asimismo se capacitó a 290 personas, en prácticas de cosecha y poscosecha (ver lista anexos 2).

En cuanto al rendimiento de las parcelas se consiguió un promedio de 1800kg/ha/año esto en virtud a que se controló la roya (*Puccinia ssp.*) en forma preventiva.

Se preparó y despachó un embarque a la ciudad de Montevideo Uruguay con un total de 12.000kg. de orégano deshidratado de acuerdo al siguiente detalle:

Cuadro 3. Orégano exportado.

Cantidad / Unidad	ESPECIFICACION	CANTIDAD DE BULTOS	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
12,500 KN PESO NETO 12,747 KB PESO BRUTO	Orégano seco, de primera calidad, cosecha 2008, envasado en bolsas de papel "Kraft" con bolsas plásticas internas.	1,214 Bolsas, de orégano, c/u de 10,3 Kg Netos	FOB Sucre USD: 2,08 CIF Montevideo USD: 2,25	USD. 26,000 USD. 28,125
12,500 KN		1,214 Bolsas		

Se elaboró un plan MIP y se lo implementó en todas las zonas productoras, obteniendo excelentes resultados que se reflejan en la calidad del orégano en campo, así como en el rendimiento promedio de las parcelas.

Se elaboró y difundió un manual de manejo integral del cultivo de orégano a todos los productores, explicándoles en detalle el manejo de dicho manual con el objeto de proveerles una herramienta práctica para el manejo de sus cultivos.

Se puso en marcha una central de insumos, apoyando a los productores con fertilizantes químicos y fungicidas para el control sobre todo de la roya (*Puccinia ssp.*) enfermedad que se ha difundido rápidamente en todas las zonas, los insumos comprados se detallan más adelante.

Cuadro 4. Central de insumos.

CANTIDAD	DETALLE	Unidad	Precio Unitario \$us	Total \$us.
11	Priori XTRA (Fungicida sistémico)	Lt	80,3	803
10	Agral (Adherente)	Lt	5,42	54,2
25	Nitrofoska azul (Fertilizante)	Kg	2,15	537,5
10	Basfoliar Algae (Fertilizante foliar)	Lt	16	160
500	Urea (Fertilizante)	Kg	0,926	463,2
500	15-15-15 (fertilizante)	Kg	1,3	653,06
			TOTAL	2670,96

Se ha elaborado un documento de BPAs; éste documento está siendo difundido entre todos los productores.

Se han reducido las pérdidas ocasionadas por enfermedades haciendo un control preventivo contra la roya (*Puccinia spp.*), minimizando así las pérdidas ocasionadas por esta enfermedad en un porcentaje no mayor al 10%.

Se elaboró un protocolo de deshidratado sobre BPM y BPH, y se lo difundió a los productores que cuentan con secadores tradicionales, tal es el caso de los secadores DER (cinco en total), logrando que el 50 % de los productores adopten ésta práctica, cabe hacer notar que el 95% del orégano fresco es deshidratado en la CAPEC, por lo que ésta práctica se la realiza con personal capacitado.

Cuadro 5. Resumen de intervención del proyecto.

Indicador	Fase anterior	Fase actual
Número de productores	125	Se contó con 125 productores 290 personas capacitadas y 22 hectáreas en producción.
		Se inició el periodo con una superficie de 18 ha, posteriormente se implementaron 4 ha nuevas, llegando a consolidar 22 ha y se concluyó la gestión con 16.7 ha y 67 productores.
Costo de producción	4500Bs/ha/año	16.926 Bs/ha/año
Rendimiento promedio de orégano en Tarija	1800 Kg/ha/año	4200 Kg/ha/año cuando el año agrícola permite dos cosechas, y no se presentan problemas de heladas ni lluvias persistentes.
Precio de compra	5 Bs/Kg.	9 Bs./kg. Primera calidad 6.5 Bs./kg. Segunda calidad
Ingresos por ventas de orégano	6.000Bs/ha/año	14.574 Bs/ha/año promedio.

a nivel familiar		
------------------	--	--

Cuadro 6. Volúmenes de producción.

FASE	CANTIDAD TOTAL Kg	% DE CALIDAD			DESTINO
		1ª (30%)	2ª (70%)	NEGRO	
Anterior hasta 02/03/2007	11,441	3,432	8,009		SUCRE
				1,004	CAPEC
Actual hasta 08/07/2008	19,481	5,845	13,639		SUCRE
				1,770	CAPEC
TOTAL	30,922			2,810	

4. DESCRIPCIÓN DE LA(S) INNOVACION(ES) TECNÓLOGICA(S)

Durante la ejecución del proyecto, se ha establecido un paquete tecnológico para el MIC de orégano. El mismo fue implementado con base a experiencias en los proyectos de orégano que fueron ejecutados en los Municipios de Padilla, Villa Serrano, Sopachuy, Redención Pampa y Tomina, donde las diferentes innovaciones tecnológicas fueron validadas y aplicadas exitosamente.

A continuación se describen las innovaciones tecnológicas que fueron implementadas en el presente proyecto:

4.1 Producción de plantas

La producción de plantines es una técnica que permite producir material vegetal libre de enfermedades, de porte vigoroso y sin mezcla varietal. La técnica que se utiliza para su elaboración es la de transplantar esquejes en multicelas, que luego son llevadas a invernadero donde se les presta la atención necesaria para su desarrollo antes de salir a campo, estas plantas son cuidadosamente controladas para evitar la contaminación con hongos u otros agentes que puedan dañarlas, garantizando así la calidad de las mismas antes de ser transplantadas.

El sustrato que se utiliza para la elaboración es previamente esterilizado con el objeto de asegurar un prendimiento óptimo libre de enfermedades. Este es el resultado de la mezcla de humus cascarilla de arroz y tierra vegetal.

Cuadro 7. Composición del sustrato para la elaboración de plantines.

COMPOSICION DEL SUSTRATO PARA PROPAGACION DE PLANTINES		
Tierra vegetal	Cascarilla de arroz	Humus de lombriz
56%	16%	28%

La elaboración de plantines esta regulado por un protocolo de producción, apoyado con una infraestructura adecuada para tal fin a saber:

- Jardín Varietal de 4.000m² (material genético de propagación)
 - 3.000m² Marú
 - 1.000m² Kaliterí
- 2 invernaderos con capacidad para albergar 1.000.000 de plantines año
- Riego por aspersión
 - Sistema fijo de aspersión alimentado por una bomba de 1 ½”
 - Cierre con válvulas antigoteo.

Así también se cuenta con un personal capacitado en la elaboración de plantines, este personal esta conformado por mujeres 6 en total.

El protocolo de producción de plantines en Anexo 3

4.2. Transplante

Se considera al trasplante un paso crítico para la producción. .Para ello, es importante realizar las siguientes prácticas:

- **Preparación del terreno:** Antes del trasplante se debe preparar el suelo con un arado profundo y dos rastras cruzadas, tratando de dejar el suelo lo más suelto posible para el surcado.
- **Incorporación de materia orgánica:** Al momento del trasplante se debe incorporar en forma de chorro continuo 1.5 kg por metro lineal (500 qq/ha) de materia orgánica para garantizar el crecimiento adecuado del cultivo.
- **Densidad de siembra:** Ésta práctica esta condicionada a la variedad que se vaya a transplantar, en el caso de la variedad Kaliterí la densidad será de 30 cm entre plantas y 50 cm entre surcos. Para la variedad Marú la densidad será de 40 cm entre plantas y 50 entre surcos.
- **Trasplante adecuado:** Ésta práctica consiste en abrir un hoyo en el suelo donde se introduce la plántula y luego se debe presionar el suelo alrededor de la plántula para no dejar bolsones de aire en el suelo; asimismo, se debe realizar el riego en forma inmediata, una vez que la planta ha sido transplantada.
- **Corte apical:** Ésta práctica se realiza con el objeto de uniformizar el tamaño de las plantas, como así también el de ayudar al macollamiento.
- **Riego:** Ésta práctica debe ser realizada con frecuencia de 7 días cuando los plantines son recién transplantados durante los primeros treinta días, luego de éste periodo los riegos serán dos a tres veces al mes, dependiendo de la época.

- **Fertilización:** Se ha visto por conveniente incorporar 175 kg/ha de 15-15-15 y 175 kg/ha de Urea para lograr mayores rendimientos en la producción.

4.3. Plagas

El cultivo de orégano en Tarija, no ha mostrado signos de ataque severos de insectos, por lo que hasta el momento no se han utilizado insecticidas.

En el caso de enfermedades, la única que causa pérdida en gran escala es la roya, la cual fue controlada exitosamente con un producto químico cuyo nombre comercial es Priori Xtra (Ingrediente activo Azoxystrobin 200 g/l y Cyproconazole 80 g/l), este producto ha demostrado ser efectivo en el control de esta enfermedad.

4.4. Manejo de malezas

En cuanto al manejo de malezas se recomienda labores manuales permanentes, ya que las malezas asfixian al cultivo, en el caso de la utilización de herbicidas químicos todavía no se ha probado uno que sea efectivo.

4.4.1. Manejo de *Puccinia ssp.* (roya)

La roya (*Puccinia ssp.*), se presenta bajo condiciones de alta humedad y temperaturas frescas, causa daños en el follaje. Para evitar el ataque de la enfermedad, se han implementado prácticas preventivas basadas en:

- Aplicación de fungicidas sistémicos (Priori Xtra) cuando se observan ataques severos, la dosis recomendada es de 15 cc por mochila.

4.4.2. Prácticas de manejo del Priori Xtra (fungicida sistémico)

Éste fungicida es aplicado en forma preventiva después de realizar la cosecha del orégano para evitar el ataque de la roya; la cual se presenta cuando las condiciones de temperatura y humedad son altas, esta enfermedad causa daño a la parte foliar de la planta, lo que ocasiona una pérdida considerable al productor, e incluso baja la calidad del orégano de 1ª a un orégano de 2ª calidad, en esta campaña el producto a logrado reducir el ataque de un 10% a aproximadamente un 2 %.

Las dosis recomendadas de éste fungicida son de 15cc por mochila de 20 litros.

Se aplica la misma dosis también cuando existe un ataque severo del hongo.

(ver foto anexo 5)

4.5. Variedades validadas

A través de muchos ensayos en campo se han validado numerosas variedades, sin embargo, las más importantes comercialmente hablando son dos: Maru y Kaliteri. La primera es una variedad muy resistente a las bajas temperaturas, de buen color, sabor y fragancia característica de esta variedad, con bajo contenido de aceites esenciales y de buena aceptación en los mercados internacionales; la segunda es una variedad mucho más resistente que la primera al ataque de roya, macolla menos y se deshidrata con mejor calidad que la otra, ambas se han difundido en el valle central de Tarija.

4.6. Cosecha.

Esta práctica se realiza una vez que la planta ha iniciado la floración, cortándola al ras del suelo, utilizando para el efecto una hoz aserrada, teniendo cuidado de no amontonar el material recién cortado, para evitar la oxidación del mismo, este material una vez cosechado es trasladado a los secadores tradicionales para lograr deshidratarlo de manera conveniente.

Es importante saber que el orégano se debe cosechar una vez que ha pasado el rocío; esta practica favorece el normal deshidratado, y disminuye los riesgos de que se haga negro.

4.7. Poscosecha

Se realiza de manera tradicional, ésta se inicia con la cosecha del material fresco en campo que luego es trasladada a los secadores tradicionales; una vez que este material llega a lo secadores es distribuido encima de camas cubiertas con malla, esta distribución debe ser lo mas pareja posible y no tiene que ser mayor a 10 cm. de altura para evitar que el orégano se oxide (ennegrecimiento), este proceso dura alrededor de 3 a 7 días dependiendo de la temperatura y la humedad ambiente.

Esta forma de secado tiene sus inconvenientes ya que se necesita de una infraestructura grande y costosa debido a que el orégano es demasiado voluminoso. Este es en realidad el cuello de botella en la época de cosecha ya que la calidad del producto es fundamental a la hora de exportar.

Para mejorar el deshidratado es imprescindible construir secadores en todas las parcelas con el fin de conseguir la calidad que requiere el mercado.

4.8. Organización de productores

Se convocó a todos los productores de orégano a una reunión con motivo de conformar una mesa directiva con el objeto de consolidar una asociación de productores de orégano, en dicha reunión a iniciativa de los productores se conformo un comité ac doc con el objeto de revisar los estatutos que regirían dicha asociación, este comité se dió un plazo de 30 días para analizarlos. (ver estatutos anexo 6)

4.9. Socialización del proyecto

Para socializar el proyecto, se convocó a nueve reuniones comunales. En dichas reuniones, se explicó a los agricultores, sobre los objetivos, cobertura, resultados esperados y seguimiento del proyecto.

Posteriormente, se levantó una lista de productores interesados en participar como beneficiarios del proyecto. El número de productores fue variando; actualmente se cuenta con 62 personas interesadas en ingresar al proyecto, distribuidas en nueve comunidades.

Cuadro 8. Participantes en eventos de socialización.

Nº	COMUNIDAD	PARTICIPANTES	HOMBRES	MUJERES
1	Cabildo	15	9	6
2	Orozas	18	6	12
3	Cañas	7	4	3
4	Rosillas	2	2	-
5	Chaguaya	5	2	3
6	Padcaya	6	3	3
7	Potrerros	4	4	-
8	Santa Ana la Cabaña	3	3	-
9	La Choza	2	1	1
	TOTALES	62	34	28

Cuadro 9. Número productores por comunidad.

Nº	Comunidad	Hombres	Mujeres	Total
1	Santa Ana la Vieja	12	9	21
2	Santa Ana la Nueva	3	2	5
3	Portillo Baizal	6	6	12
4	San Isidro	1	-	1
5	Sunchuhuaico	2	2	4
6	Bordo el Mollar	1	-	1
7	Obrajes	-	1	1
8	Carachimayo	5	3	8
9	San Andrés	2	4	6
10	San Pedro de Sola	3	2	5
11	Erquí Ceibal	1	1	2
12	Tolomosa	1	-	1
	Total	37	30	67
	Porcentaje	55.22	44.78	100

5. Capacitación y asistencia técnica

Se realizaron nueve eventos de capacitación en parcelas demostrativas, un evento por parcela. La capacitación consistió básicamente en:

- Preparación de suelos
- Transplante
- Riego
- Corte Apical
- Aporque y control de malezas.
- Fertilización química.
- Control de enfermedades (Roya)

- Cosecha
- Elaboración participativa de una hoja de costos

Cuadro 10. Parcelas demostrativas.

PARCELAS DEMOSTRATIVAS

Nº	PRODUCTOR	COMUNIDAD	SUPERFICIE m ²	VARIEDAD
1	Mauro Sánchez	Sta. Ana la Vieja	1.000	Kaliteri
2	Sebastián Reyes	Sta. Ana la Nueva	1.000	Marú
3	Carmen Ortega	Sunchuhuaico	1.000	Marú
4	Reinaldo Higuera	Portillo Baizal	1.000	Kaliteri
5	Nicanor Flores	Carachimayo	1.000	Marú
6	Martín Albornoz	Bordo el Mollar	1.000	Marú
7	Juana Vega	San Andrés	1.000	Marú
8	Juan Velásquez	San Pedro de Sola	1.000	Kaliteri
9	Francisco Cardozo	Erquís Ceibal	1.000	Kaliteri
TOTAL			9.000	

Para elaborar la hoja de costos se convocó a todos los productores de las diferentes comunidades productoras, con el objeto de que sean ellos los encargados de elaborar dicha hoja, este evento fue realizado por SIMA bajo la conducción del señor Faustino Fermín (ver hoja de costos en anexo 7)

Cuadro 11. Número de eventos de capacitación y participantes en doce Comunidades.

Comunidad	Número de eventos	Promedio de participantes	Participación	
			Hombres (%)	Mujeres (%)
Sta. Ana la Vieja	19	65	48	52
Sta. Ana la Nueva	4	12	58	42
Portillo Baizal	18	83	61	39
San Isidro	2	8	50	50
Sunchuhuaico	8	27	59	41
Carachimayo	5	20	45	55
Obrajes	2	6	50	50
Bordo el Mollar	6	19	58	42
San Andrés	3	17	47	53
San Pedro de Sola	5	12	58	42
Erquís Ceibal	2	17	53	47
Tolomosa	2	4	50	50
TOTAL	79	290	53	47

El contenido básico de los eventos de capacitación fue:

- ⇒ Control de asistencia.
- ⇒ Reflexión a los participantes sobre la importancia del tema.

- ⇒ Sondeo sobre conocimientos y experiencias previas.
- ⇒ Desarrollo de los temas específicos.
- ⇒ Recomendaciones.
- ⇒ Evaluación del conocimiento adquirido.

Para reforzar los conocimientos de los agricultores se realizaron visitas a las parcelas demostrativas con MIC y MIP. Asimismo, se hicieron visitas individuales a los productores en sus parcelas donde se interactuaba sobre los problemas y las posibles soluciones y recomendaciones técnicas.

Por otro lado, las parcelas demostrativas sirvieron para que los agricultores observen la aplicación de tecnologías innovadoras en la producción, cosecha y poscosecha.

5.1. Establecimiento de una central de insumos

El establecimiento de una central de insumos en la CAPEC, fue un proceso vital para la aplicación de las prácticas recomendadas (innovaciones tecnológicas). Para el funcionamiento de dicha central se adquirieron insumos agrícolas tales como: 15 - 15 - 15, Urea, Nitrofoska Azul, Priori, Basfoliar Algae (fertilizante foliar) y adherente. La disponibilidad de los insumos facilitó la aplicación de las prácticas de manejo de las enfermedades; además, permitió reducir las distancias que representaba realizar el agricultor para adquirir un determinado insumo, así también redujo los gastos de los productores ya que estos productos, fueron entregados a precios más económicos, en relación a las tiendas del ramo.

Esta central fue administrada directamente por el equipo técnico de la UNEC, con el manejo de un kardex de entrada y salida y con recibos de entrega del producto. El cobro de los productos entregados se hará una vez que el productor entregue a la UNEC el orégano deshidratado, mediante el descuento respectivo, una vez que el productor a cancelado el producto, este se repondrá inmediatamente, para luego rotar en forma indefinida. Ejemplo (ver anexo 8)

6. RESULTADOS OBTENIDOS

6.1. Resultado general obtenido

A continuación se observan los resultados de los componentes de producción, poscosecha, comercialización, fortalecimiento organizacional y medio ambiente.

6.2. Resultados obtenidos en el componente de producción

Cuadro 12. Resultados de producción

Productos/actividades	Resultados esperados	Resultados obtenidos
Producto: Producción de plantines de buena calidad para la implementación de 18 nuevas hectáreas		
Actividad: Producir plantines de orégano de alta calidad.	Al menos 720.000 plantines producidos, para la implementación de 18	598.752 plantines de orégano de primera calidad producido, suficiente para

	nuevas hectáreas	cubrir una extensión de 12.34 hectáreas.
Producto: Protocolo de producción de plantines en invernaderos revisado y consensuado		
Actividad: Elaborar un protocolo de producción de plantines en invernaderos	Se produce plantines de acuerdo a un protocolo de producción.	Se ha elaborado y consensuado un protocolo de producción de plantines, de acuerdo a las normas y control de calidad.
Producto: Un documento con la planificación escalonada de siembra elaborado y en implementación.		
Actividad: Elaborar un documento con la planificación escalonada de siembra.	Se han implementado, en forma escalonada 18 nuevas hectáreas en las diferentes comunidades del valle central de Tarija	Se han implementado 4 hectáreas, que sumadas a las ya existentes hacen un total de 18 hectáreas, terminando el periodo con 16.7 has. en producción.
Producto: 142 productores de especias capacitados y con asistencia técnica en el manejo integral del cultivo de especias, 130 con asistencia técnica.		
Actividad: Capacitar productores en el manejo integral del cultivo de orégano.	Al menos 142 productores se han capacitado en el manejo integral del cultivo de orégano	Se ha asistido técnicamente a 125 productores y se ha capacitado a 290 personas en el manejo integral del cultivo de orégano, MIP y BPAs. Aplicando la estrategia de manejo integrado de la roya, reduciendo el daño del 10% al 2%..
Producto: Nueve parcelas demostrativas implementadas		
Actividad: Implementar parcelas demostrativas	Se han establecido nueve parcelas demostrativas una por comunidad, para capacitar a 142 productores en el manejo integral del cultivo de orégano	Se han implementado nueve parcelas demostrativas y se han capacitado a 67 productores en el manejo integral del cultivo de orégano, en las siguientes comunidades: Sta Ana la Vieja, Sta. Ana la Nueva, Sunchuhuaico, Portillo Baizal, Carachimayo, Bordo el mollar, San Andrés, San Pedro de Sola y Erquí Ceibal.
Producto: Un documento técnico social y económico relacionado a requisitos costos y procedimiento para el ingreso de UNEC a nuevas zonas potenciales.		
Actividad: Elaborar un documento técnico social y económico relacionado a requisitos, costos y	Se ha definido nuevas zonas potenciales con el objeto de ampliar parcelas productoras de acuerdo a	Se ha elaborado un documento técnico social y económico, con el cual se ha identificado nuevas

procedimiento para el ingreso de la UNEC a nuevas zonas potenciales	un documento técnico social y económico.	zonas potenciales para la implementación de parcelas productivas en el Valle Central de Tarija, las zonas potenciales son: Cabildo, Potreros, Cañas, Rosillas, La Choza, Chaguaya Orozas y Padcaya.
Producto: El rendimiento en parcelas de orégano alcanza a 1800 Kg/ha/año		
Actividad: Plan MIC	Al menos el 90% de las parcelas alcanzan los 1800 Kg/ha/año.	En promedio las parcelas han alcanzado a producir un total de 1800 Kg/ha/año, esto se debe básicamente al control de la roya, un buen manejo de fertilización y buenas prácticas agrícolas.
Producto: Un plan MIP y nutricional implementado y en difusión.		
Actividad: Elaborar un plan MIP y nutricional	Se ha implementado y difundido un plan MIP y nutricional, con el objetivo de lograr un cultivo libre de plagas y enfermedades.	Se ha implementado y difundido un plan MIP y nutricional en todas las zonas productoras, logrando convencer al productor de las ventajas que tiene la aplicación de todas estas prácticas asociadas a este plan. Como resultado de ésta aplicación los cultivos han aumentado los rendimientos y se ha minimizado el ataque de la roya. (ver anexo 9)
Producto: Un manual de manejo integral del cultivo de orégano elaborado y difundido		
Actividad: Elaborar y difundir un manual de manejo integral del cultivo de orégano.	El 100% de los productores cuenta con un manual práctico sobre el manejo integral del cultivo de orégano, aplicando los consejos prácticos que este manual recomienda.	Los productores cuentan con un manual práctico sobre el manejo integral del cultivo de orégano y aplican todas las prácticas que se describen.
Producto: Dos centrales de insumos en funcionamiento		
Actividad: Implementar dos centrales de insumos.	Dos centrales de insumos establecidas y en funcionamiento.	Se ha establecido una central de insumos, esto debido a que se tomó la decisión de no ampliar más parcelas hasta no contar con los secadores tradicionales de orégano correspondientes.

Producto: Un documento de BPAs elaborado y en difusión		
Actividad: Elaborar y difundir un documento de BPAs	Elaborar, difundir e implementar un documento de buenas practicas agrícolas.	Se ha elaborado, difundido y se está implementando un documento de BPAs, en todas las parcelas.
Producto: Las pérdidas relacionadas al ataque de plagas no superan el 20%		
Actividad: Reducir el porcentaje de pérdidas relacionado al ataque de plagas	Se ha reducido las pérdidas por ataque de plagas y el porcentaje promedio no supera el 20%	Se ha logrado reducir las pérdidas por ataque de plagas en el 90% de las parcelas, por lo que las pérdidas en esta campaña no sobrepasan el 10%.

6.3. Resultados obtenidos en el componente de poscosecha

Cuadro 13. Componente poscosecha

Producto: Un protocolo de deshidratado BPH y BPM revisado adecuado y en implementación.		
Actividad: Elaborar, adecuar e implementar un protocolo de deshidratado, con BPH y BPM.	Se ha elaborado un protocolo de deshidratado, bajo normas BPH y BPM.	La producción de orégano se deshidrata en un 100% bajo las normas de BPH y BPM, el 95% del deshidratado se lo realiza en la CAPEC, donde se cuenta con personal capacitado, el otro 5% lo realizan los productores, en los secadores DER (5 en total), estos productores también fueron capacitados y han adoptado esta metodología.
Producto: 175 Productores reciben asistencia técnica en rubros de poscosecha		
Actividad: Capacitar a 175 productores en el rubro de poscosecha, alcanzando un 50% de adopción.	Se ha capacitado a 175 productores en el rubro de poscosecha y al menos el 50% a adoptado la tecnología.	Se ha logrado capacitar a 175 productores el rubro de poscosecha, a través de escuelas de campo y prácticas in situ, 124 productores han aplicado esta práctica lo que quiere decir que la adopción está en el orden del 70%.
Producto: La producción de 20 hectáreas es deshidratada en secadores construidos para el efecto		
Actividad: Construir secadores tradicionales.	Al menos la producción de 20 hectáreas de orégano son deshidratadas en secadores tradicionales construidos para el efecto.	Se cuenta con instalaciones de secado construidas en la CAPEC con capacidad para cubrir las necesidades de deshidratado a 8.35 hectáreas de un total de 16.7

		hectáreas.
Producto: Un documento conteniendo los diseños adecuados para la difusión de secadores elaborado		
Actividad: Elaborar un documento con los diseños adecuados para la difusión de secadores tradicionales de orégano	Se tiene definidos los diseños adecuados para la difusión de secadores tradicionales de orégano.	Se ha elaborado un documento conteniendo los diseños que mejor se adecuan al deshidratado del orégano, estos diseños han sido probados con resultados satisfactorios (ver anexo 10)
Producto: CAPEC complementada con equipamiento de limpieza y equipo de compresión de bolsas de orégano y funcionando al 100% de su capacidad		
Actividad: Dotar la CAPEC con equipamiento de limpieza y equipo de compresión de bolsas de orégano.	La CAPEC cuenta con el equipamiento de limpieza y se ha comprado un equipo de compresión de bolsas de orégano.	Se ha dotado a la CAPEC de todos los elementos de limpieza que se requiere para el funcionamiento que exige las BPM y BPH. Sin embargo, en lo que respecta al equipo de compresión de bolsas éste no ha sido implementado, debido a que no cumplía con las expectativas esperadas, un equipo similar se compró en Sucre por lo que se aconsejó no adquirir otro para Tarija.
Producto: Un canal de viento adquirido y procesando orégano		
Actividad: Adquirir un canal de viento para la limpieza del orégano deshidratado.	Un equipo canal de viento adquirido y funcionando.	Se ha adquirido un canal de viento para complementar la limpieza sobre todo de tierra e impurezas con las que viene el orégano. (Ver fotografías anexo 11)
Producto: Un equipo semiautomático de zunchado adquirido y operando		
		Actividad: No se adquirió este equipo debido a que no cumple con las expectativas esperadas.
Producto: Un equipo de selección y clasificación.		
Actividad: Adquirir un equipo de selección y clasificación de orégano para la CAPEC.	Un equipo de selección y clasificación de orégano adquirido y funcionando.	Se han comprado dos equipos de selección y clasificación de orégano y están funcionando al 100% de su capacidad con excelentes resultados.
Producto: Un sistema de compra de calidad diseñado y en implementación		
Actividad: Diseñar un sistema de compra de calidad de orégano	Se ha diseñado y elaborado un sistema de compra de orégano de	Se ha visto por conveniente diferenciar al orégano deshidratado en tres

deshidratado.	calidad	calidades, a saber: primera calidad se pagará un precio de Bs.9.00, segunda calidad se pagará un precio de Bs. 6.50.
---------------	---------	--

6.4. Resultados obtenidos en los componentes de comercialización.

Cuadro 14. Resultados de comercialización y fortalecimiento organizacional

Resultados: Componente comercialización		
Producto: 42 toneladas de orégano exportadas		
Actividad: Exportar a los mercados internacionales orégano deshidratado de primera calidad.	Al menos 42 t. de orégano deshidratado han sido exportadas a mercados internacionales.	Se ha exportado a la ciudad de Montevideo Uruguay un total 12.000 Kg. de orégano deshidratado.
Resultados: Componente investigación y desarrollo		
Producto: Diseño de al menos un nuevo modelo de secador de tipo continuo.		
Actividad: Desarrollar un secador de tipo continuo que se adapte a las necesidades de la UNEC.	Se ha desarrollado un secador de tipo continuo para el deshidratado de orégano en la CAPEC.	Se ha visto por conveniente no seguir con el proyecto de un secador continuo, debido a que su costo es elevado y no se cuenta con los recursos suficientes para desarrollar este tipo de secador.
Producto: Se ha diseñado localmente equipos para la cosecha		
Actividad: Diseñar un equipo mecanizado para la cosecha de orégano	Se ha diseñado un equipo para la cosecha de orégano	Se ha adquirido un equipo manual de cosecha de gramíneas, al cual se le hicieron modificaciones, con el fin de adaptar este equipo a las necesidades de cosecha del orégano, sin embargo todavía esta en fase de prueba, hasta conseguir que este equipo tenga un desempeño adecuado. Se tomó la decisión de comprar este equipo, en virtud a que no existe en el mercado una maquina manual específica,

6.5. Resultados obtenidos en procesos y medio ambiente

Cuadro 15. Procesos y medio ambiente

Producto: 175 productores capacitados en uso adecuado y responsable de plaguicidas		
Actividad: Capacitar a 175 productores en uso adecuado y responsable de plaguicidas	Se ha capacitado a 175 productores en el uso adecuado y responsable de plaguicidas	Se han realizado dos talleres de capacitación sobre uso y manejo de plaguicidas, y como evitar accidentes en el manipuleo de los mismos. Esta capacitación se la hizo a 67 productores (total de productores actuales), con la activa participación de los asistentes, en una demostración práctica en las parcelas demostrativas.

6.6. Descripción cualitativa por indicador

6.6.1. Producción de plantines de buena calidad para la implementación de 18 nuevas hectáreas.

Se tiene instalada en la CAPEC toda la tecnología para la elaboración de plantines, desde la preparación del sustrato hasta las plantas madres de donde se sacan los esquejes para la multiplicación, para tal efecto se ha capacitado al personal dedicado a dicha actividad, consiguientemente se tiene como resultado, un porcentaje de prendimiento de alrededor del 95%. También se cuenta con dos invernaderos dotados de camas con capacidad de albergar 400.000 plantas, con riego por aspersión accionado por una bomba.

6.6.2. Protocolo de producción de plantines en invernaderos

De acuerdo a las normas de BPM y BPH se ha elaborado un protocolo de producción de plantines, con objeto de conseguir la calidad necesaria, cuidando de no contaminar los plantines con enfermedades que luego podrían afectar la calidad de los cultivos, para este cometido es que se ha capacitado al personal con el fin de minimizar estos riesgos.

6.6.3 Documento con la planificación escalonada de siembra

De acuerdo a el levantamiento de una línea base referida a la ampliación de parcelas se ha planificado la siembra para esta gestión, sin embargo debido a falta de secadores tradicionales que se debían construir con fondos prefecturales, es que no ha sido posible la ampliación de las 18 hectáreas previstas, solo se ampliaron 4 hectáreas que sumadas a las que ya existían hacen un total 16.7 hectáreas actualmente en producción.

6.6.4. Capacitación en el manejo integral del cultivo de orégano.

Se prestó asistencia técnica personalizada a 67 productores directamente en las diferentes fases de cultivo como ser: preparación del terreno, transplante, riegos, corte apical, fertilización, aporque, deshierbes, uso de agroquímicos y cosecha. Se hace notar que estas capacitaciones fueron realizadas tanto en sus cultivos como en parcelas demostrativas; a la vez se capacitaron en forma indirecta a un total de 290.

6.6.5. Nueve parcelas demostrativas implementadas.

En el transcurso de ésta gestión se implementaron nueve parcelas demostrativas en diferentes comunidades para lograr capacitar y dar asistencia técnica a mayor cantidad de beneficiarios, logrando así una mayor concurrencia participativa.

En los distintos eventos realizados se identificaron a grupos de productores, y se los clasificó en función al grado de interés, participación y asistencia.

6.6.6. Rendimientos de parcelas

Los rendimientos que actualmente se tiene están en el orden de 1.800 Kg. promedio por hectárea gracias a la incorporación de fertilizantes químicos, combinados con el buen manejo integral de los cultivos, también cabe destacar que en todas las parcelas hay disponibilidad de agua, elemento indispensable para conseguir calidad y cantidad de orégano que se requiere para la exportación.

6.6.7. Manual de manejo integral del cultivo de orégano

Se ha elaborado y difundido un manual con los consejos prácticos para manejo integral del cultivo de orégano, contribuyendo de manera efectiva en el aprendizaje del manejo ya que es una herramienta práctica con la que cuenta el productor. En dicho manual se ha detallado en forma didáctica todas las acciones que deben tomar los productores en caso de algún problema que se les presente.

6.6.8. Centrales de insumos

Se ha establecido una central de insumos, en la comunidad de Sta. Ana la Vieja, con el fin de poder apoyar a los productores con insumos, tales como fertilizantes químicos (15 – 15 – 15), Urea, Nitrofoska azul, fertilizantes foliares, y priori como fungicida sistémico

La central fue administrada directamente por el equipo técnico de la UNEC.

6.7. Cosecha y poscosecha

6.7.1. Productores capacitados en mejores prácticas de cosecha y poscosecha

De acuerdo a la línea de base, las pérdidas por orégano negro están en el orden del 60 al 70%, debido a que no se cuenta con los suficientes secadores tradicionales de orégano, sin embargo se ha capacitado a la totalidad de los productores en los temas sobre todo de cosecha, cabe hacer notar que cada productor utiliza como mano de obra personal eventual el cual también fue capacitado en estas labores; el número de este personal

eventual es elevado sabiendo que para el corte de una hectárea se utiliza en promedio de 8 a 10 personas durante el tiempo que dura la cosecha.

En los temas de poscosecha más propiamente dicho en el deshidratado, todavía los productores no cuentan con secadores propios por lo que la UNEC se hace cargo del deshidratado en la CAPEC sabiendo que del total, el 95 % es deshidratado en estas instalaciones.

Cuadro 16. Número de participantes que asistieron a la capacitación en cosecha y poscosecha

Descripción	Participación		Total
	Hombres	Mujeres	
Total	72	97	169
Porcentaje	42.6	57.4	100

6.7.2. Producción deshidratada en secadores tradicionales de orégano

La capacidad instalada con la que cuenta la UNEC S.A. es la siguiente:

- Un secador tradicional tipo capilla.
- Ocho secadores tradicionales tipo túnel.
- cinco secadores DER

La superficie total de camas de estos 14 secadores alcanza un total de 4.727,5m², sin embargo al momento se cuenta con 16.7 hectáreas (167.000 m²) de cultivos en producción, esto nos da una idea del déficit de secadores, la relación es de 1 metro cuadrado de cama para 35.32 m² de cultivo, sabiendo que el tiempo de secado es de 7 días, se necesitarían 247 días para secar esta superficie, razón por la cual se tiene un elevado porcentaje de pérdida.

6.7.3 Equipamiento de limpieza de la CAPEC

Se a dotado a la CAPEC de todos los elementos de limpieza que se requiere para el funcionamiento que exige las BPM y BPH. Los materiales adquiridos son:

- Un set completo de limpieza para BPM y BPH
 - 1 Caja de toalla Multifolder blanco
 - 1 Caja de toalla Multifolder natural
 - 1 Caja de jabón liquido antibacterial
 - 2 dispensadores de papel higiénico
 - 2 dispensadores de toalla Multifolder
 - 2 dispensadores de jabón liquido
 - 1 Botiquín de primeros auxilios
- Ropa de trabajo para el personal.
 - Overoles
 - Mandiles

- Botas
 - Barbijos
 - Gorros
 - Guantes
- Letreros de seguridad
 - Equipo contra incendios
 - Protectores para la ojos
 - Protectores para los oídos
 - Protectores para la nariz

6.7.4 Adquisición de un Canal de Viento

Para el mejoramiento en cuanto a calidad de orégano con fines de exportación, se adquirió un túnel de viento, destinado a limpiar el orégano de tierra e impurezas; se instaló en la CAPEC y se hicieron las pruebas correspondientes, sin embargo hasta el momento no ha dado los resultados esperados, debiendo hacerse todavía modificaciones para lograr el 100% de rendimiento.

6.7.5 Equipo semiautomático de zunchado.

No se han realizado actividades en este rubro, debido a que el equipo de zunchado no cumple con las expectativas deseadas, en tal sentido se tomó la decisión de no adquirir dicho equipo

6.7.6 Adquisición de un equipo de selección y clasificación de orégano.

Se realizó la compra de una línea completa de procesado, dicha línea se describe como sigue:

- Dos equipos con sistema de vibrado para la selección y clasificación, equipados con zarandas de distinto calibre para la separación del palo y tierra.
- Un equipo de selección con sistema tipo vaivén también equipado con zarandas de distinto calibre.
- Zarandas manuales para extraer el exceso de palo y tierra.
- Una tarima para la descarga de bolsas a las tolvas.
- Balanza de precisión.
- Maquina de coser industrial para bolsas.

6.7.7. Diseño de un sistema de compra de calidad

Con el objeto de conseguir calidad para la exportación, se diseñó un sistema de compra de orégano, este básicamente incentiva al productor a lograr un orégano de primera calidad en campo.

Este sistema esta estructurado de la siguiente manera:

COMPRA DE OREGANO

- Orégano de primera calidadBs. 9.00

- Orégano de segunda calidad.....Bs. 6.50

Es necesario destacar que anteriormente a ésta iniciativa todo el orégano (primera, segunda y tercera calidad) se pagaba a un mismo precio, dicha modalidad de compra no diferenciaba la calidad del orégano por lo que al productor no le interesaba producir el orégano con calidad. Es interesante destacar que una vez implementado al sistema los resultados en campo han sido sorprendentes.

Ver documento de pago por calidad en anexo 13

6.8. Comercialización

6.8.1. Exportación de 42 toneladas de orégano

Se ha exportado a la ciudad de Montevideo Uruguay un total 12.000 kg. de orégano deshidratado. Para realizar dicha exportación se trabajó en el seleccionado y clasificado, aplicando BPH y BPM, previa capacitación del personal; Para el efecto, se utilizó el equipo y vestimenta que las BMH y BPM exige, así también se realizó un trabajo manual de extracción de tierra. Una vez concluido este trabajo, se procedió al empaque en bolsas de papel Kraft y polipropileno, estivando el producto en los depósitos de la CAPEC.

Posteriormente se hicieron todos los trámites ante la aduana y el SENASAG, para realizar el despacho. (ver anexo 12)

6.9. Investigación y desarrollo

6.9.1. Diseño de un secador continuo

Se ha visto por conveniente no seguir con el proyecto de investigación para la construcción de un secador continuo, debido a que el costo de construcción, mantenimiento y consumo de combustible (gas) es elevado y no se justifica por el momento un gasto de esa envergadura, también se ha pensado que para tener un secador con estas características, el deshidratado del orégano necesariamente se tiene que centralizar en la CAPEC, esto conlleva a erogar gastos adicionales de transporte y personal.

6.9.2. Diseño de un equipo de cosecha

Se ha adquirido un equipo manual de cosecha de gramíneas, al cual se le hicieron modificaciones, con el fin de adaptar este equipo a las necesidades de cosecha del orégano, sin embargo todavía no se ha podido conseguir que este equipo tenga un desempeño adecuado.

6.10. Procesos y medio ambiente

6.10.1 Capacitación en el uso adecuado y responsable de plaguicidas

Se han realizado dos talleres de capacitación sobre uso y manejo de plaguicidas, y cómo evitar accidentes en el manipuleo de los mismos. Esta capacitación se la hizo a 67

productores (total de productores actuales), con la activa participación de los asistentes, en una demostración práctica en las parcelas demostrativas.

Éste taller tenía como objetivo hacer ver los beneficios y los peligros tanto de intoxicación, como el de contaminación del medio ambiente, cuando no se sabe manejar de manera adecuada estos plaguicidas, es importante destacar que ninguno de los participantes usaba protección alguna cuando aplicaban estos productos, tampoco tenían un lugar específico donde almacenarlos y nunca desechaban los envases de manera segura, este curso les dio la pauta para que en lo sucesivo manejen de manera segura y responsable estos productos.

En el proceso de enseñanza se utilizó un fungicida sistémico (Priori), el cual está dentro de los plaguicidas permisibles. (Ver detalle en anexo 5)

7. LECCIONES APRENDIDAS

La FDTA-Valles, viene implementando un Programa de Especies desde el año 2001, año en el que se priorizó la intervención en la cadena del orégano, producto de una alianza con la ONG Canadiense SOCODEVI que cuenta con financiamiento de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional ACDI, institución que venía investigando acerca de la adaptabilidad de este cultivo en Bolivia desde 1998.

Desde el año 2002, se ha venido financiando Proyectos de Innovación Tecnológica Aplicada (PITAs), todos ellos orientados al establecimiento de la cadena agroproductiva de orégano. Como consecuencia de esta actividad conjunta, y con la participación de la Central de Cooperativas Agrícolas de Chuquisaca (AGROCENTRAL LTDA) y 5 de sus cooperativas, una empresa privada ha sido establecida (UNEC SA) la que concentra las actividades de investigación adaptativa, promoción, asistencia técnica, acopio, acondicionamiento y comercialización de especias, principalmente orégano.

Desde septiembre de 2004 y hasta junio de 2006, la Prefectura del Departamento de Tarija, ha financiado a la FDTA-Valles un proyecto de introducción del cultivo de orégano en los valles del mismo Departamento. Los buenos resultados logrados en dicha primera fase, permitieron que la FDTA-Valles continúe financiando el Programa en el Departamento de Tarija, incorporando las actividades de la región a través de la UNEC S.A. Las acciones para la implementación de una industria relacionada a la producción y exportación de orégano en Tarija, están todavía en fase de desarrollo y se requiere de nuevas inversiones para contribuir al proceso de consolidación.

Área Técnico – Productiva:

El área agrícola en la región de Tarija presenta resultados alentadores debido principalmente a que el cultivo de orégano está establecido en parcelas nuevas, con terrazas recientemente habilitadas, en suelos con mayor contenido de materia orgánica y con acceso a riego; principalmente en la zona de influencia de la represa de San Jacinto.

Los rendimientos en cultivo alcanzan en promedio a 13.800kg/ha de orégano fresco (equivalentes a 2.300kg de orégano deshidratado), con escasas limitaciones en dicha fase de producción. Principalmente en la época de mayor incidencia de lluvia y alta temperatura, se ha detectado la presencia de roya (*Puccinia spp*), la cual ha sido

manejada eficientemente a través de adecuadas prácticas de manejo integral. Por otra parte, la excesiva cantidad de lluvia en las últimas dos campañas agrícolas, han impedido realizar las cosechas en el momento adecuado, debido principalmente a la presencia de terrenos anegados y la imposibilidad de cortar el orégano que con alto porcentaje de humedad sufre un proceso de oxidación que ennegrece sus hojas. Asimismo, el dejar la planta en terreno a la espera de días con menor porcentaje de humedad, provoca que la etapa de floración se adelante, haciendo que la planta pierda las hojas y disminuya el rendimiento. Otro aspecto a considerar en la fase de producción, es que en Tarija se logran únicamente dos cortes anuales, debido a la incidencia de inviernos con temperaturas de congelamiento que frenan el desarrollo fisiológico de las plantaciones en dicha época. Sin embargo de los inconvenientes mencionados, el rendimiento promedio es mejor al logrado en Chuquisaca, dado que ambas variedades empleadas tienen gran adaptabilidad y están establecidas, como se mencionó, en suelos ricos en materia orgánica.

Es importante mencionar que el modelo de producción ha cambiado a uno de tipo convencional utilizando insumos químicos en un concepto de manejo integral. Este enfoque nuevo, obedece principalmente a evitar que los buenos rendimientos obtenidos actualmente, decaigan en el mediano plazo sino se sule al suelo con nutrientes distintos al aporte orgánico que se ha estado manejando.

Área de Proceso y transformación:

En el área de proceso y transformación implica:

- 1) deshidratado poscosecha.
- 2) área de procesamiento en la CAPEC de la comunidad Santa Ana la Vieja en Tarija.
- 3) área de empaque y consolidado en Chuquisaca en las instalaciones de UNEC SA ya que no se ha exportado desde Tarija de manera continua.

El principal cuello de botella para la producción de orégano en Tarija está centrado en la capacidad de deshidratado que resulta inferior a la producción lograda, como consecuencia de haberse aplicado los indicadores de rendimiento históricos de Chuquisaca. Por ello, actualmente se tiene un déficit de secado de 6,6ha.

Actualmente el 100% de la producción es deshidratada en secadores que utilizan energía solar como fuente de calor y corrientes de aire como fuente para disipar la humedad extraída. Se emplean deshidratadores tipo “cabina” de 15 x 4 metros y deshidratadores tipo invernadero de 45 x 6 metros.

El despallado y zarandeo se realizan de manera centralizada en la CAPEC de Santa Ana la Vieja. Al no haberse implementado mayor cantidad de deshidratadores en las comunidades y centralizarse el trabajo de acopio, transporte, limpieza y deshidratado en el equipo técnico de Tarija, se ha perdido, por oxidación (orégano negro), un alto porcentaje de la producción. Estos problemas han llevado a que el rendimiento por hectárea de orégano seco comercializable llegue en promedio a 1.380kgr, es decir, un porcentaje de pérdidas poscosecha del 40%. En este contexto, es importante mencionar que el 65% de la cosecha se concentra en los meses de verano.

Por otra parte, el flujo de proceso en la CAPEC determina la necesidad de realizar modificaciones a la infraestructura existente para garantizar las operaciones en un marco de buenas prácticas de manufactura, aspecto que está considerado en el presupuesto del presente documento.

Área Comercial:

La producción es comercializada a través de la empresa UNEC SA donde se consolidan los despachos con la producción de Chuquisaca para su exportación.

Actualmente la producción de orégano boliviano cuenta con un mercado amplio sobre todo en el Brasil capaz de absorber varios cientos de toneladas anuales. Igualmente cuenta con mercados en Argentina, Paraguay y Uruguay que han demostrado interés por el producto boliviano en cuanto a especias y condimentos se refiere.

Aspectos comerciales:

- El producto final es de primera calidad para el mercado sudamericano.
- No se ha intervenido fuertemente en el mercado nacional.

Área social

El perfil del productor en Tarija es muy distinto al productor de orégano en Chuquisaca, departamento donde se iniciaron las intervenciones en la cadena con un enfoque de apoyo al pequeño agricultor de Municipios con un índice alto de pobreza. En Tarija, no es posible replicar el modelo iniciado en Chuquisaca con pequeñas parcelas de 1.000 a 1.500 m² de producción dado que el interés de los productores, que cuentan con mayores ingresos por la actividad agrícola que en Chuquisaca, es el de establecer superficies de mínimamente una hectárea, lo cual les permitirá ingresos superiores a los percibidos en cultivos como la papa, maíz y algunas hortalizas como el tomate y el repollo.

Asimismo, la uva, uno de los principales rubros agrícolas de los productores tarijeños, se constituye en un cultivo prioritario para los productores dados los altos ingresos que les reporta la actividad. Es así, que para que el cultivo del orégano sea económicamente complementario al ingreso logrado por la uva, deben establecerse superficies de una o más hectáreas con ese cultivo.

El establecimiento de superficies de una o más hectáreas, implica también el establecimiento indispensable de secadores de gran capacidad para deshidratar la producción del área, lo cual requiere que el productor que ingrese al rubro con esa superficie debe tener la capacidad financiera de invertir en la construcción de dichos deshidratadores.

Hay muchos factores que demuestran que las intervenciones en la cadena agro productiva del orégano en Tarija mantienen un potencial tanto productivo como económico. La situación actual es el resultado de la suma de los factores adversos mencionados que han llevado a cierto estancamiento, lo cual es subsanable mediante la aplicación de algunas estrategias.

8. RECOMENDACIONES

COMPONENTE	RECOMENDACIONES
Producción Agrícola	<ul style="list-style-type: none"> - Continuar la asistencia técnica en manejo integral del cultivo de orégano. - Continuar la capacitación en manejo integral del cultivo de orégano. - Generación de empleos temporales en el proceso de producción de orégano de exportación. - Mejorar la adopción de las opciones tecnológicas de producción difundidas en los beneficiarios directos. - Consolidar 2 invernaderos acondicionados con microriego funcionando a capacidad. - Implementar nuevas hectáreas transplantadas en diferentes comunidades. - Incrementar rendimiento de parcelas en producción. - Implementar sistemas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs). - Capacitar a los técnicos en aspectos técnicos del manejo del cultivo, administración de empresas y comercialización, mediante un viaje de captura tecnológica y cursos de corto plazo relacionados.
Poscosecha	<ul style="list-style-type: none"> - Construir secadores nuevos de tipo invernadero y “cabina” complementando la capacidad de secado. - Desarrollar un sistema de acopio de materia prima descentralizado de la CAPEC en implementación. - Readecuar la planta de clasificación selección y empaque de Santa Ana La Vieja con eficiente diseño en la línea de procesamiento. - Implementar un sistema de compra por calidad. - Reducir las mermas por orégano no comercializable. - Dotar con material mínimo necesario para apalear y zarandear en campo, entregar orégano seleccionado en hoja.
Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> - Exportar a través de UNEC SA.
Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar en manejo adecuado de plaguicidas - Adecuar la producción de orégano en Tarija en el área de procesamiento a las normas del Reglamento Ambiental Industrial.

9. EJECUCION FINANCIERA

Ver en anexo 14.