

**UNEC S.A.**

**INFORME FINAL  
PITA 003/M**

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

**TARIJA – BOLIVIA**

**2010**

# INDICE

	Pagina
1. <b>Título</b>	7
2. <b>Identificación del proyecto – información general</b>	7
3. <b>Resumen ejecutivo</b>	7
4. <b>Descripción de la(s) Innovación(es) tecnológica(s)</b>	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. <b>Capacitación y asistencia técnica</b>	15
5.1. Establecimiento de una central de insumos	16
6. <b>Resultados obtenidos</b>	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	18
6.4. Resultados obtenidos en el componente comercialización	19
6.5. Resultados obtenidos en los procesos y medio ambiente	19
6.6. Descripción cualitativa por indicador	19
6.6.1. Producción de plantines para la ampliación de 14ha	19
6.6.2. Capacitación en el manejo integral del cultivo de orégano	20
6.6.3. Rendimientos de parcelas	20
6.6.4. Centrales de insumos	20
6.7. Cosecha y poscosecha	20
6.7.1. Productores capacitados en cosecha y poscosecha	20
6.7.2. Producción deshidratada en secadores tradicionales	20

6.8.	Comercialización	21
6.8.1.	Exportación de orégano	21
6.9.	Investigación y desarrollo	21
6.10.	Procesos y medio ambiente	21
6.10.1	Capacitación en el uso de plaguicidas	21
<b>7.</b>	<b>Lecciones aprendidas</b>	<b>21</b>
<b>8.</b>	<b>Recomendaciones</b>	<b>24</b>
<b>9.</b>	<b>Ejecución financiera</b>	<b>24</b>

..

.

## INDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro 1.</b> Información general del proyecto	7
<b>Cuadro 2.</b> Superficie secadores vs. Superficie cultivada	8
<b>Cuadro 3.</b> Orégano exportado	9
<b>Cuadro 4.</b> Central de insumos	9
<b>Cuadro 5.</b> Resumen de intervención del Proyecto	10
<b>Cuadro 6.</b> Volúmenes de producción	11
<b>Cuadro 7.</b> Composición del sustrato	11
<b>Cuadro 8.</b> Participación en eventos de socialización	15
<b>Cuadro 9.</b> Número de productores por comunidad	15
<b>Cuadro 10.</b> Número de eventos de capacitación y participantes	16
<b>Cuadro 11.</b> Resultados de producción	17
<b>Cuadro 12.</b> Componente poscosecha	18
<b>Cuadro 13.</b> Resultados de comercialización y fortalecimiento organizacional	19
<b>Cuadro 14.</b> Procesos y medio ambiente	19

## 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/M
Cadena/Programa	Orégano
Demandantes	Agricultores del Valle Central de Tarija
Oferente	UNEC S.A.
Periodo- Inicio y Fin del proyecto (dd/mm/aa)	1 de Enero 2010 – 30 de Septiembre 2010. (modificado con costo hasta el 31-12-2010)
Ubicación:	Municipios de Cercado- Uriondo- Méndez
Costo Total del Proyecto (en Bs.)	885.600,00
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 2009- 2010 con 16.5 hectáreas en producción, habiéndose incrementado en este periodo 13.06 hectáreas más, haciendo un total de 29.56 hectáreas en producción, 6 hectáreas nuevas con secadores individuales instalados en los predios del agricultor, y se tiene construidos en metalmecánica 7 (siete) secadores que serán implementados en las parcelas de los productores, con lo que se incrementara siete hectáreas mas.

Los secadores instalados en las parcelas de los agricultores tienen las siguientes características:

- 1.8 mt de ancho x 50 mt de largo x 2,1 mt de alto
- 5 camas con malla, dispuestas una sobre la otra de 1,8 mt x 50 mt.
- Cubierta de lona impermeable
- Capacidad de secado 1100 Kg. de orégano fresco cada 3 a 5 días.

Al interior de los secadores se han construido 5 camas superpuestas, cada cama es de 1.8 mt de ancho x 50m de largo, con malla antigranizo, que es soportada por 6 corridas de alambre acerado, la cubierta es de carpa que cubre el techo y los laterales confeccionada en una sola pieza, la que facilita el acceso del orégano fresco, por ambos lados, la estructura del secador es metálica y está hecha de hierro de 1/4".( ver fotos anexo 1).

Estos secadores, sumados a los que ya existían totalizan una superficie de 6.820 m<sup>2</sup> de camas.

El ingreso bruto promedio proveniente del cultivo de orégano es de Bs. 16.700

Se ha capacitado a 83 productores en prácticas adecuadas de poscosecha.

Las mermas de orégano no sobrepasan el 8%.

Se ha validado en la ciudad de Sucre una maquina sunchadora con excelentes resultados.

Se ha capacitado a 83 productores en el manejo adecuado y responsable de plaguicidas.

Se ha validado una maquina cosechadora (corta setos), con excelentes resultados, realizándose la cosecha en tiempo record.

Se ha construido una maquina despalilladora de orégano, la cual deshojara la rama de orégano y picara el rastrojo producto del despalillado, el cual servirá para la elaboración de compost, el que se incorporara al suelo para mejorar la calidad de los mismos, esta maquina todavía esta en fase de prueba, y vendrá a remplazar el trabajo que anteriormente se realizaba en forma manual.

Se ha informado en una reunión realizada, con personeros de la FDTA-Valles y socios de la APOT de un paquete accionario del 4.11%, para su participación activa en la UNEC S.A.

Se han incrementado nueve hectáreas de cultivo de orégano en las zonas del Portillo Baisal

### **Cuadro 2. Superficie secadores vs. Superficie cultivada.**

<b>Superficie secadores</b>	<b>Superficie cultivada</b>
6.820 m <sup>2</sup>	290.560 m <sup>2</sup>

En el rubro de producción de plantines se han producido 643.302 plantines, haciendo un total de 3.971 bandejas multiceldas, de las cuales se transplantaron en su totalidad (trece hectáreas),

Se cuenta con dos invernaderos terminados y funcionando, con sistema de riego por aspersion y con una capacidad de albergar 2000 bandejas multiceldas, sabiendo que cada 60 días entra una nueva partida, la capacidad total es de 12.000 bandejas multiceldas año.

Se asistió técnicamente a 100 productores, y se concluyó el año con 83 productores, en razón a que un grupo reducido de agricultores con parcelas entre los 500 y 1000 mt<sup>2</sup> abandonaron el proyecto, sin embargo se adicionaron 13 productores con una hectárea cada uno, esto quiere decir, que si bien hay menor número de productores, la superficie se ha ampliado, asimismo se capacitó a 850 personas (trabajadores eventuales), capacitadas en prácticas de cosecha y poscosecha, con lo que se ha conseguido generar la misma cantidad de puestos de trabajo, entendiéndose estos puestos de trabajo como eventuales (aporques, deshierbes, trasplante, abonado, riegos, cosecha, despallado, etc.).

En términos de adopción de BPAs se ha conseguido un 40 %, en razón a que es muy difícil, que el agricultor tome conciencia de aplicar esta práctica continuamente, sin embargo se continuará insistiendo en el tema.

En cuanto al rendimiento de las parcelas se consiguió un promedio de 1.861,90 Kg./ha/año esto en virtud a que se controló la roya (*Puccinia ssp.*) en forma preventiva.

Se preparó y despachó 8 embarques a la ciudad de Sucre haciendo un total de 44.687,00 Kg. de orégano deshidratado de acuerdo al siguiente detalle:

### **Cuadro 3. Orégano enviado.**

<b>Fecha de envío</b>	<b>Nº Bolsas enviadas</b>	<b>Total Kg. enviados</b>
08/12/2009	266	<b>4.948,00</b>
23/12/2009	339	<b>6.021,00</b>
19/01/2010	314	<b>5.741,00</b>
22/03/2010	393	<b>6.542,00</b>
30/04/2010	114	<b>2.154,00</b>
18/06/2010	137	<b>2.498,00</b>
28/10/2010	219	<b>4.406,00</b>
16/12/2010	686	<b>12.377,00</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>44.687,00</b>

**NOTA:** Las bolsas no tienen un peso determinado, están en el rango de los 15 a 20 Kg.

Se 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 continuó con la modalidad de la central de insumos, apoyando de esta manera 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.
3.75	Priori XTRA ( Fungicida sistémico)	Lt	80,3	301.125
0	Agral ( Adherente)	Lt	5,42	0
4	Nitrofoska azul ( Fertilizante)	Bolsa	53.75	215,00
4.5	Basfoliar Algae ( Fertilizante foliar)	Lt	16	72,00
0	Urea ( Fertilizante)	Kg	0,926	0
0	15-15-15 ( fertilizante)	Kg	1,3	0
			<b>TOTAL</b>	<b>588.125</b>

Se han reducido las pérdidas ocasionadas por enfermedades haciendo un control preventivo contra la roya (*Puccinia ssp.*), minimizando así las pérdidas ocasionadas por esta enfermedad en un porcentaje no mayor al 8 %.

#### Cuadro 5. Resumen de intervención del proyecto.

Indicador	Fase anterior	Fase actual
Número de productores	57	Se cuenta con 83 productores capacitados y 29.56 hectáreas en producción.
		Se inició el periodo con una superficie de 16.5 ha, posteriormente se implementaron 13.06 ha nuevas, llegando a consolidar 29.56 ha y se concluyó la gestión con 29.56 ha y 83 productores.
Costo de producción unitario	Bs. 3.75	Bs. 3.75
Rendimiento promedio de orégano en Tarija	1.800 Kg./ha/año	Hasta 2.200 Kg./ha/año cuando el año agrícola permite tres cosechas, y no se presentan problemas de heladas ni lluvias persistentes.
Precio de compra	Bs. 9 y 6.5 primera y	9 Bs./Kg. Primera calidad 6.5 Bs./Kg. Segunda calidad

	segunda respectivamente	
Ingresos por ventas de orégano a nivel familiar	15.400 Bs./ha/año promedio.	16.700,00 Bs./ha/año promedio.

#### **Cuadro 6. Volúmenes de producción.**

FASE	CANTIDAD TOTAL Kg.	% DE CALIDAD			DESTINO
		1 <sup>a</sup> ( 55% )	2 <sup>a</sup> ( 45% )	3 <sup>a</sup> ( 0% )	
Anterior hasta 15/10/2009	44.263	24.344,65	19.918.35		SUCRE
					CAPEC
		<b>1<sup>a</sup> ( 90% )</b>	<b>2<sup>a</sup> ( 10% )</b>	<b>3<sup>a</sup> ( 0% )</b>	
Actual hasta 31/12/2010	44.687	40.488.3	4.468.7		SUCRE
<b>TOTAL</b>	<b>88.950</b>				

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

Durante la ejecución del proyecto, se ha aplicado 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 multiceldas, 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 plántines.

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

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

- Jardín Varietal de 4.000m<sup>2</sup> ( material genético de propagación)
  - 3.000m<sup>2</sup> Marú
  - 1.000m<sup>2</sup> Kaliterí
- 2 invernaderos con capacidad para albergar 1.000.000 de plántines 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 plántines, este personal está conformado por mujeres 6 en total.

#### 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 está 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, utilizándose hasta ahora una hoz aserrada, sin embargo en esta oportunidad se ha incorporado una maquina corta setos, la que ha venido a remplazar la hoz ahorrando la mano de obra y el tiempo requerido para su cosecha en forma significativa, para tener una idea clara, antes con el sistema antiguo la cosecha podía tardar una semana, utilizando 40 jornales.

Con la incorporación de esta cosechadora mecánica se ha cosechado la misma superficie en tan solo 8 horas utilizando 4 maquinas para el efecto.

Una vez cosechado el orégano se tiene que tener cuidado de no amontonar el material recién cortado, para evitar la oxidación del mismo, luego debe ser trasladado en forma inmediata 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 tiene una organización denominada APOT (ASOCIACION DE PRODUCTORES DE OREGANO TARIJA) con personería jurídica.

#### 4.9. Socialización del proyecto

Para socializar el proyecto, se convocó a cuatro 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 113 personas interesadas en ingresar al proyecto, distribuidas en cuatro comunidades.

**Cuadro 8. Participantes en eventos de socialización.**

Nº	COMUNIDAD	PARTICIPANTES	HOMBRES	MUJERES
1	Yesera	11	9	2
2	S.A la Cabaña	16	12	4
3	Colon	6	2	4
4	Iscayachi	80	68	12
	<b>TOTALES</b>	113	91	22

**Cuadro 9. Número productores por comunidad.**

Nº	Comunidad	Hombres	Mujeres	Total
1	Santa Ana la Vieja	14	10	24
2	Chorcuya Méndez	5	3	8
3	Portillo Baizal	14	9	23
4	El Molino	5	3	8
5	Sunchuhuaico	1	1	2
6	Carachimayo	1	1	2
7	San Pedro de Sola	2	0	2
8	Quebrada Grande	11	1	12
9	San Blas	2	0	2
	<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>28</b>	<b>83</b>
	<b>Porcentaje</b>	<b>66,26506</b>	<b>33,73494</b>	<b>100</b>

#### 5. Capacitación y asistencia técnica

Se realizaron nueve eventos de capacitación en parcela.

La capacitación consistió básicamente en:

- Preparación de suelos

- Transplante
- Riego
- Corte Apical
- Aporque y control de malezas.
- Fertilización organica
- Fertilización química.
- Control de enfermedades (Roya)
- Cosecha y poscosecha

**Cuadro 10. Número de eventos de capacitación y participantes en siete Comunidades.**

Comunidad	Número de eventos	Promedio de participantes	Participación	
			Hombres (%)	Mujeres (%)
Sta. Ana la Vieja	23	87	30	70
El Molino	2	10	70	30
Chorcuya Méndez	1	10	60	40
Portillo Baizal	18	73	30	70
Quebrada Grande	2	8	25	75
Sunchuhuaico	8	42	60	40
Carachimayo	2	8	50	50
San Blas	1	4	100	0
San Pedro de Sola	2	10	30	70
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>252</b>	<b>50.55%</b>	<b>49.45%</b>

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.

Esta practica se repite todos los años para reforzar los conocimientos de los agricultores en MIC y MIP. Asimismo, se hacen visitas constantemente a las parcelas con el fin de verificar los resultados de la enseñanza impartida.

### 5.1. Central de insumos

Se ha continuado con el sistema de dotación de insumos a los productores a través de la central de insumos, como es ya sabido los agricultores adquieren insumos agrícolas tales como: 15 - 15 - 15, Urea, Nitrofoska Azul, Priori, Basfoliar Algae (fertilizante foliar) y adherente., 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 kárdex de entrada y salida y con recibos de entrega del producto. El

cobro de los productos entregados se hace una vez que el productor entrega a la UNEC el orégano deshidratado, mediante el descuento respectivo.

Una vez que el productor a cancelado el producto que le ha sido entregado, la UNEC vuelve a comprar otro lote de productos para dotar de productos en la campaña siguiente, y así sucesivamente.

## 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 11. Resultados de producción**

Productos/actividades	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Producto:</b> Producción de plantines de buena calidad para la implementación de 9 nuevas hectáreas		
<b>Actividad:</b> Producir plantines de orégano de alta calidad.	Al menos 680.400 plantines producidos, para la implementación de 14 nuevas hectáreas	643.302 plantines de orégano de primera calidad producidos, suficiente para cubrir una extensión de 13.06 hectáreas.
<b>Producto:</b> 100 productores de orégano con asistencia técnica en el manejo integral del cultivo.		
<b>Actividad:</b> Capacitar productores en el manejo integral del cultivo de orégano.	Al menos 100 productores se han capacitado en el manejo integral del cultivo de orégano	Se ha asistido técnicamente a 83 productores y se ha conseguido que el 70% de los productores adopten esta práctica.
<b>Producto:</b> 120 Productores capacitados		
<b>Actividad:</b> 120 productores capacitados	Capacitar a 120 productores de orégano.	Se han capacitado al 100 % de los productores en MIC, MIP, BPA's, 83 en total.
<b>Producto:</b> 2000 empleos temporales creados		
<b>Actividad:</b> 2000 empleos temporales creados	Creación 2000 empleos temporales	Se han creado 2400 empleos temporales en labores tales como preparación de suelos, transplante, riego, aporques, corte apical, aplicación de fungicidas, cosecha y poscosecha.
<b>Producto:</b> 14 hectáreas nuevas implantadas		
<b>Actividad:</b> 14 hectáreas nuevas	Implantar 14 hectáreas nuevas, en el valle central	Se han implantado 13.06 nuevas hectáreas en las zonas de Portillo Baizal ,

Productos/actividades	Resultados esperados	Resultados obtenidos
		Santa Ana la Vieja, El Molino, Quebrada Grande, Chorcoya Mendez y san Blas.
<b>Producto:</b> Rendimiento en parcelas de orégano alcanzan a 1800 Kg./ha		
<b>Actividad:</b> Rendimiento en parcelas de orégano alcanzan a 1800 Kg./ha	El rendimiento en parcelas de orégano alcanzan a 1800 Kg./ha	Se ha logrado un rendimiento promedio de 1.861.9 Kg./ha.
<b>Producto:</b> 20 productores en proceso de capacitación		
<b>Actividad:</b> 20 productores en proceso de capacitación .	Al menos 20 productores en proceso de capacitación .	Se ha capacitado a 113 productores en proceso de implementación del cultivo de orégano.
<b>Producto:</b> La producción total de orégano alcanza las 35 Tn.		
<b>Actividad:</b> La producción total de orégano alcanza las 35 Tn.	Alcanzar al menos una producción de 35 Tn de orégano deshidratado	Se ha logrado una producción de 44.263 Kg.

### 6.3. Resultados obtenidos en el componente de poscosecha

#### Cuadro 12. Componente poscosecha

<b>Producto:</b> 120 Productores capacitados y recibiendo asistencia técnica en practicas adecuadas de poscosecha.		
<b>Actividad:</b> 120 Productores capacitados y recibiendo asistencia técnica en practicas adecuadas de poscosecha.	Capacitar a 120 Productores y prestar asistencia técnica en practicas adecuadas de poscosecha.	Se ha Capacitado y asistido al 100 % de los productores en todo lo relacionado con practicas adecuadas de cosecha y poscosecha. 83 en total.
<b>Producto:</b> La producción de 14 hectáreas es deshidratada en secadores construidos para el efecto		
<b>Actividad:</b> La producción de 14 hectáreas es deshidratada en secadores construidos para el efecto	Al menos la producción de 14 hectáreas de orégano es deshidratada 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 24 hectáreas de un total de 29.06 hectáreas en producción, se han construido 6 secadores tradicionales en campo, los cuales cubren el secado de 6 hectáreas mas, con lo que el deshidratado esta cubierto para la totalidad de la producción.
<b>Producto:</b> Las mermas por orégano no comercializable no sobrepasan el 22%		
<b>Actividad:</b> Las mermas por orégano no	Se ha reducido las mermas por orégano no	Las mermas no sobrepasaron del 8%

comercializable no sobrepasan el 22%	comercializable por debajo del 22 %.	
<b>Producto:</b> Validacion de una cosechadora mecanica (Corta setos)		
<b>Actividad:</b> Validar una cosechadora mecanica corta setos	Definir una maquina que se adecue a las necesidades de la cosecha del oregano.	Se ha validado una cosechadora tipo corta setos para la cosecha del orégano, probándola en la ultima cosecha.
<b>Producto:</b> Validacion de una maquina sunchadora		
<b>Actividad: Validar una maquina sunchadora</b>	Maquina sunchadora para la compactación de las bolsas de orégano.	Ya se valido una maquina sunchadora en Sucre, por lo que no se realizaron actividades en este rubro.

#### 6.4. Resultados obtenidos en los componentes de comercialización.

##### Cuadro 13. Resultados de comercialización y fortalecimiento organizacional

<b>Resultados: Componente comercialización</b>		
<b>Producto:</b> 37 toneladas de orégano exportadas a través de UNEC S.A.		
<b>Actividad:</b> Exportar a los mercados internacionales orégano deshidratado de primera calidad.	Al menos 37 Tn de orégano deshidratado han sido exportadas a mercados internacionales.	Se han enviado a la Ciudad de Sucre un total de 44.68 Tn de orégano deshidratado para su comercialización.

#### 6.5. Resultados obtenidos en procesos y medio ambiente

##### Cuadro 14. Procesos y medio ambiente

<b>Producto:</b> 120 productores capacitados en manejo adecuado y responsable de plaguicidas		
<b>Actividad:</b> Capacitar a 120 productores en uso adecuado y responsable de plaguicidas	Se ha capacitado a 120 productores en el uso adecuado y responsable de plaguicidas	Se ha realizado un taller de capacitación sobre uso y manejo de plaguicidas, y como evitar accidentes en el manipuleo de los mismos. Esta capacitación se la hizo a 83 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 plántines de buena calidad para la implementación de 14 nuevas hectáreas.**

Se tiene instalada en la CAPEC toda la tecnología para la elaboración de plántines, 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. Capacitación en el manejo integral del cultivo de orégano.**

Se prestó asistencia técnica personalizada a 56 productores directamente en las diferentes fases de cultivo como ser: preparación del terreno, trasplante, 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.

### **6.6.3. Rendimientos de parcelas**

Los rendimientos que actualmente se tiene están en el orden de 1861.9 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.

### **6.6.4. 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 han disminuido considerablemente, tal es así que ya no se compra orégano negro.

En los temas de poscosecha más propiamente dicho en el deshidratado, se ha capacitado a la gente que maneja los secadores tradicionales en campo, con el objeto de contar con un orégano de mejor calidad para la exportación.

### **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
- Seis secadores construidos en campo

La superficie total de camas de estos 20 secadores alcanza un total de 6.820m<sup>2</sup>,

## **6.8. Comercialización**

### **6.8.1. Exportación de 35 toneladas de orégano**

Se ha enviado a la ciudad de sucre 44.68 Tn de orégano deshidratado para su comercialización.

## **6.9. Investigación y desarrollo**

### **6.9.2. Construcción de una maquina despalilladora de orégano.**

Se ha diseñado y construido una maquina capaz de sacar la hoja deshidratada de la mata, esta maquina se en fase de prueba..

## **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 83 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 ACIDI, 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 agro productiva 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 esta 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 11.171,4kg/ha de orégano fresco (equivalentes a 1.861.9 kg 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 suple 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 es el deshidratado, es por esta razón que en Tarija, se está creciendo en superficie, acompañado de secadores tradicionales construidos para el efecto, en las parcelas de los productores, con lo que estamos seguros que el problema del deshidratado será cosa del pasado.

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 invernadero de 45 x 6 metros en la CAPEC y secadores tipo túnel en las parcelas de los productores de 1.8 mt de ancho x 50 mt. de largo.

El 75% del orégano producido en Tarija es despallado y zarandeado en la CAPEC, por lo que se ha visto por conveniente la adquisición de una máquina para este proceso, máquina que está en fase de prueba.

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 m<sup>2</sup> 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"> <li>- Continuar la asistencia técnica en manejo integral del cultivo de orégano.</li> <li>- Continuar la capacitación en manejo integral del cultivo de orégano.</li> <li>- Generación de empleos temporales en el proceso de producción de orégano de exportación.</li> <li>- Mejorar la adopción de las opciones tecnológicas de producción difundidas en los beneficiarios directos.</li> <li>- Implementar nuevas hectáreas transplantadas en diferentes comunidades.</li> <li>- Incrementar rendimiento de parcelas en producción.</li> <li>- Implementar sistemas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs).</li> <li>- 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.</li> </ul>
Poscosecha	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir secadores nuevos de tipo invernadero y “cabina” complementando la capacidad de secado.</li> <li>- Desarrollar un sistema de acopio de materia prima descentralizado de la CAPEC en implementación.</li> <li>- Readecuar la planta de clasificación selección y empaque de Santa Ana La Vieja con eficiente diseño en la línea de procesamiento.</li> <li>- Dotar con material mínimo necesario para apalear y zarandear en campo, entregan orégano seleccionado en hoja.</li> </ul>
Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exportador a través de UNEC SA.</li> </ul>
Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar en manejo adecuado de plaguicidas</li> <li>- Adecuar la producción de orégano en Tarija en el área de procesamiento a las normas del Reglamento Ambiental Industrial.</li> </ul>

## 9. EJECUCION FINANCIERA