

INFORME FINAL

1. Título:

“APLICACIÓN DE PROPUESTAS TECNOLÓGICAS Y DESARROLLO DE MERCADOS PARA CEBOLLA DIFERENCIADA DEL VALLE ALTO DE COCHABAMBA”

2. Identificación del Proyecto – Información General

Código:	001/AF
Cadena/Programa:	Cebolla
Demandantes:	Productores de cebolla del municipio de Punata y Tiraque
Oferente:	Centro de Desarrollo CEDES Calle General Acha # 880 Teléfono Fax: 4259618 - E-mail: cedesbol@supernet.com.bo
Financiadores:	Fundación para el Desarrollo Tecnológico de los Valles FDTA-Valles.
Contraparte	H. Alcaldía Municipal de Punata y HAM de Tiraque
Periodo de inicio y fin de proyecto:	Diciembre del 2009 a Diciembre del 2010
Ubicación	Distrito II y IV del municipio de Punata y Distrito III del municipio de Tiraque del departamento de Cochabamba.
Monto de ejecución del Proyecto	898,000 Bolivianos
Objetivo:	Incrementar en al menos 10% el ingreso proveniente del cultivo de cebolla de 350 familias de productores de los municipios de Punata y Tiraque del Valle Alto de Cochabamba, a través de la aplicación de las propuestas tecnológicas y desarrollo de mercados en el eje central para cebolla de bulbo y verdeo, ofertando un producto diferenciado por su calidad de la cebolla tradicional.

Resumen del Proyecto	Resultados esperados:
	<ul style="list-style-type: none"> - Implementadas al menos 15 ha de cebolla hibrida y/o variedades mejoradas para producción de cebolla para bulbo y/o cebolla verde. - Construidos al menos 40 micro túneles para realizar almácigos en camas calientes en el municipio de Tiraque. - Adquiridos 7 surcadores para almacigueras en el municipio de

	<p>Tiraque y 5 surcadores en el municipio de Punata.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se ha capacitado a 750 productores en la propuesta tecnológica para el Manejo Integrado de Cultivo de cebolla híbrida y/o variedades mejoradas para producción de bulbo o cebolla de verdeo. - Se han implementado 3 parcelas demostrativas en comunidades del municipio de Punata y 4 parcelas demostrativas en comunidades del municipios de Tiraque. - Al menos 340 tn de cebolla para bulbo cumplen con los procesos de poscosecha. - Construido dos centros de acopio en el municipio de Punata, en el distrito 2 y en el distrito 4. - Construido 8 lavaderos de cebolla y techado 4 lavaderos en el municipio de Tiraque. - Al menos 340 tn de cebolla en bulbo comercializado en el mercado nacional como cebolla de calidad y reconocido origen. - Conformada una asociación de productores de cebolla con los productores del municipio de Tiraque. <p><u>Efectos e impactos:</u></p> <p>Tecnológicos: Adopción de un paquete tecnológico de producción y poscosecha de cebolla para cabeza y verdeo.</p> <p>Económicos: Incremento del ingreso, por la venta de cebolla en 10%.</p> <p>Sociales: Procesos de producción y comercialización organizada.</p> <p>Ambientales: Uso de pesticidas bajo normativa de la PERSUAP de la FDTA-Valles (manejo integrado de plagas).</p> <p>Genero: Empleo de mano de obra femenina en procesos productivos y de poscosecha y participación en niveles de decisión.</p>
--	--

3. Resumen del Proyecto

El proyecto fue encaminado a beneficiar a 750 familias productoras del Municipio de Punata y Tiraque, las cuales han adquirido destrezas y adoptado prácticas de innovación tecnológica en los eslabones de la producción, cosecha y poscosecha, y comercialización de cebolla. De manera de disminuir los problemas relacionados al cultivo de la cebolla e incrementar la productividad y el manejo poscosecha de la cebolla, que en condiciones de cultivo tradicional se tienen:

- *Carencia de semilla de buena calidad.*- Se han trabajado de manera comercial con semillas de variedades mejoradas, introducidas y/o híbridas rojas y amarillas de alto valor económico.
- *Tecnología insuficiente para prácticas adecuadas de cultivo.*- Complementando el paquete tecnológico existente (introducido y/o desarrollado por el anterior proyecto) con la inclusión de recomendaciones técnicas desde la producción de



almacigo, en Camas calientes con microtúneles y en surcos, trasplante, enfatizando un manejo integrado de cultivo MIC, manejo integrado de plagas y enfermedades, niveles adecuados de fertilización. Con la implementación de hectáreas de cebolla variedades mejoradas introducidas y/o híbridas para producción de cebolla para bulbo y/o cebolla verde.

- *Falta de adopción de prácticas de cosecha y poscosecha del cultivo para verdeo y bulbo.*- Asistencia técnica y capacitación en prácticas referidas al proceso de cosecha y poscosecha de cebolla para bulbo y verdeo (momento oportuno de cosecha, secado, curado, corte del cuello y raíces, selección, clasificación, empaque y almacenamiento), y el mejoramiento de las condiciones de almacenamiento con infraestructura: Construcción de dos centros de acopio en el municipio de Punata y la construcción de lavaderos de cebolla en verdeo.
- *Comercialización desorganizada.*- Se apoyo en la ejecución de un programa de promoción de variedades mejoradas y nativas, comercialización organizada regional y nacional con mayoristas de los principales mercados de Cochabamba, Santa Cruz y La Paz.
- *Carencia de estructura organizacional en el municipio de Tiraque.*- Conformación de una asociación de productores de cebolla con los productores del municipio de Tiraque y fortalecimiento y consolidación de la asociación APROCEP, promoviendo la provisión de fertilizantes y agroquímicos a los socios a precios bajos, carnetización e incremento de la membresía de los socios con aportes al día.
- *Daño al medio ambiente:* Se implementaron sistemas eficaces para mitigación de impacto ambiental, control y aseguramiento de calidad para cumplimiento de normas vigentes, bases para la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs) en las fincas de producción de cebolla para, los productos de la propuesta tecnológica están registrados como autorizados y permitidos en el PERSUAP, documento proporcionado por la FDTA-Valles.

4. Descripción de la(s) Innovación(es) Tecnológica(s)

CEDES, desde su primera intervención con proyectos de innovación tecnológica en los municipios de Punata y Tiraque, ha introducido un paquete tecnológico en los diferentes eslabones del cultivo de cebolla, con ajustes y mejoras continuas en algunas prácticas, que significo cambios y mejoras en los hábitos y prácticas en el proceso de producción, cosecha, poscosecha de cebolla entre los productores de cebolla beneficiarios del área intervención del proyecto, con el propósito de ayudar a los agricultores a disminuir perdidas, incrementar rendimientos y garantizar un producto de calidad.

4.1. Innovación tecnológica para el proceso productivo

En el paquete tecnológico sobre el proceso productivo se han desarrollado temas detallados a continuación:



Preparación de almacigo:

Se debe preparar primeramente las platabandas para la implementación de la almaciguera que derive en la obtención de plantines de cebolla de calidad:

- Elección del sitio. El establecimiento del almacigo no debe realizarse cerca de arboles y arbustos, para evitar la competencia de agua y nutriente y mejor aprovechamiento de los rayos solares, se debe contar con disponibilidad de agua, para riegos frecuentes, los suelos deben ser preferentemente sueltos (franco arenosos).
- Dimensiones apropiadas: El largo de la platabanda dependerá del tipo del terreno, se recomienda un largo no mayor a 30 m, para lograr un riego uniforme y evitar encharcamientos. El ancho ideal se considera de 1 metro para facilitar las prácticas sobre todo de deshierbe.
- Para mejorar el sustrato se recomienda el uso de 1 carretillas de estiércol descompuesto, mezclado con 4 carretillas de lama esto para una platabanda de 30 metros de largo. Antes del derrame de semilla, se debe incorporar fertilizante triple 15 con dosificación de 10 gr/m², el sustrato de la platabanda deberá estar muy bien mullida.
- Orientación: se aconseja orientar el almacigo según la dirección del viento de manera que aproveche una buena aeración.

Siembra almacigo:

Es importante el uso de semilla certificada para garantizar el almacigo.

La siembra puede ser según varias modalidades:

En Surcos

Al voleo (método tradicional en Punata)

En camas Calientes (caso municipio de Tiraque)

Siendo la más recomendable la siembra en surcos: Su establecimiento es en menor tiempo, facilidad en el deshierbe y mayor aereación.

Siembra en Surcos:

- Después de la preparación de la platabanda e incorporación del sustrato, con la ayuda de un implemento metálico se realiza el trazado de los surcos, con una distancia entre surquitos de 7 cm. los surcos son simétricos y finos, esto hace que la semilla se pueda distribuir al voleo de manera uniforme de manera que las semillas por gravedad caen dentro del surco. Después del derrame de la semilla, esta se cubre con la misma tierra del surquito con la ayuda de una escoba o un palo nivelador.
- Inmediatamente después del tapado se realiza el riego, de forma muy suave y lenta, a fin de evitar el arrastre de la semilla.
- 1ra fertilización al momento de la siembra (10 gr de triple 15/m²)
- 2da fertilización: entre la 2da y 3ra hoja verdadera (10 gr de úrea/m²)
- Se recomienda tapar el almacigo con un plástico preferentemente de color negro, para mantener la humedad y permitir una germinación uniforme. También esto evita el escarbado por palomas y garzas que perjudican al almacigo.
- La germinación es de 7 a 10 días dependiendo del suelo, riego y clima.
- En zonas altas de Tiraque donde se tienen una sola época de producción el almacigo se realiza bajo micro túneles de agrofilm. que consiste básicamente en el establecimiento de almacigos en surcos con la incorporación del micro túneles con cubierta de agrofilm de 200 micrones con soportes de fierro de 5/16 a una altura de 50 a 60 cm. con intervalos de 2 metros. El sistema debe ser establecido de tal manera que se pueda desplegar, para ser

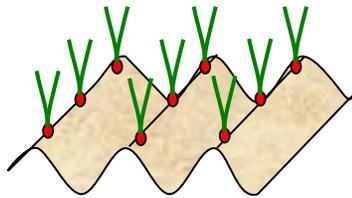
destapado durante el día para ventilación del almácigo y tapado durante la noche para la protección del frío y crear un ambiente caliente favorable para el desarrollo de los plantines de ahí el denominativo de Camas Calientes.

- El riego se la realiza con frecuencia de 4 a 7 días dependiendo de la humedad del suelo este riego se la realiza hasta antes del trasplante
- Los plantines permanecen en la almaciguera 45 a 90 días hasta la 3ra y 4ta. hoja verdadera (dependiendo de la estación y zona geográfica).
- El deshierbe se la realiza durante todo el ciclo del almacigo
- Para la cosecha, el grosor ideal del almácigo listo para el trasplante se compara con el grosor de un lápiz, se saca con cuidado los plantines del almacigo sin dañar las raíces, sacar los plantines horas antes del trasplante, seleccionar los plantines en mal estado y por último se desinfecta los plantines.

Trasplante:

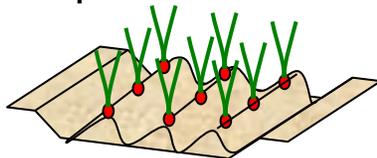
Existe diferentes tipos de trasplantes de acuerdo al tipo de suelo y costumbres: Sistema platabanda baja, Sistema Punata, Sistema Tiraque, Camas Altas y Camas Bajas: las más recomendadas en la Zona son el Sistema local Punata y sistema Tirque, los demás sistemas no son establecidos en el Valle Alto de Cochabamba, pero por razones de información detallamos las características de cada uno de ellos:

Sistema local (Punata)



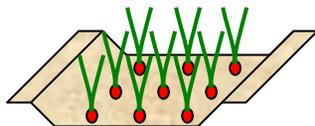
Distancia entre plantas 6 cm
Distancia entre surcos : 28 cm.
Densidad plantas / ha.: 59 pl/m²

Sistema Tiraque



Distancia entre plantas 6 cm
Distancia entre surcos: 20 cm.
Densidad plantas / ha.: 61 pl/m²

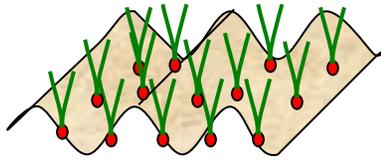
Sistema Platabanda Baja



Distancia entre plantas 11 cm
Camas de 1.2 m.
Densidad plantas / ha.:80 pl/m²



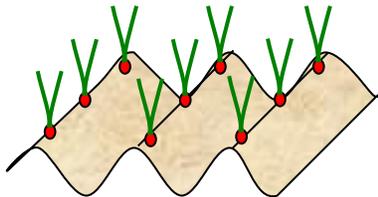
Sistema Culpina



Distancia entre plantas 12.5 cm
Distancia entre surcos: 33 cm.
Densidad plantas / ha.:48 pl/m²

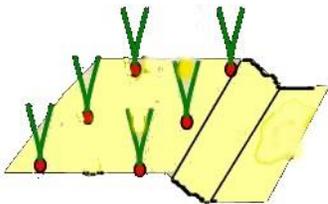


Sistema Mizque



Distancia entre plantas 10 cm
Distancia entre surcos: 25 cm.
Densidad plantas / ha.:40 pl/m²

Sistema Camas Altas



Distancia entre plantas 12.5 cm
Distancia entre camas 40 cm
Densidad plantas / ha.:36 pl/m²



Preparación del terreno

La preparación del terreno es muy importante para el buen desarrollo del cultivo, que se refiere a las prácticas de arado o roturado del terreno, Mullido y finalmente la incorporación del terreno:

Arado o roturado.- Para garantizar una buena aereación, desarrollo radicular y bulbo se recomienda hacer dos aradas profundas, con la finalidad aflojar el terreno, con esta práctica se logra el volcado de tierra se entierra las semillas de las malas hierbas y se exponen al sol las larvas de los patógenos, esta actividad se realiza con tracción animal o con maquinaria agrícola.

Mullido o rotar (pasar con rotavator).- Se debe realizar el mullido del terreno, esto con la finalidad de desagregar los terrones grandes, esta actividad en el Valle alto se lo realiza con rotavator acoplado a la maquinaria agrícola o tractor.

Incorporación de materia orgánica.- Inmediatamente concluido el mullido se realiza el nivelado e incorporación de materia orgánica, con una dosis que oscila entre 15 - 20 Tn/ha de estiércol descompuesto de vaca u oveja.

Fertilización

Generalmente la incorporación de materia orgánica, que es utilizada como fertilizante orgánico es mas dirigido a la mejora de la estructura del suelo, porque gran parte de este será asimilado en el cultivo siguiente, es por esto que se debe complementar con una fertilización de acuerdo a la necesidad del cultivo de la cebolla. Se recomienda incorporar para el municipio de Punata por lo menos 100 Kg/ha de N, 80 kg/ha de P_2O_5 y 80 kg/ha de K_2O , para ello generalmente se usan 18-46-0 ó 15-15-15.



La aplicación primera aplicación se la realiza previo al surcado para el trasplante, con una dosis de 18-46-0, o 15-15-15 de 200 - 350 Kgr/ha, esto para que el cultivo se nutra desde los primeros estadios. La segunda aplicación recomienda realizar entre los 30 a 40 días en la carpida, generalmente se utiliza solo Urea con una dosis de 100 kg/ha. La tercera y última aplicación se realiza a los 50 a 60 días del trasplante, para completar los niveles de fertilidad de Nitrógeno, esta fertilización se realiza con 100 Kg/ha de Urea, No se realiza ninguna incorporación de potasio porque se asume que estos suelos exceden la disponibilidad para el crecimiento y desarrollo de las catáfilas de los bulbos.

Surcado y trasplante

Es requisito indispensable que el suelo se encuentre en capacidad de campo para realizar el surcado para el caso de Tiraque donde se trasplanta en seco; en el caso de Punata, primero se realiza el surcado con el surcador metálico puede ser en suelo seco, después se aplica un riego que satura completamente el suelo, luego se espera 1 a 2 días y en suelo húmedo se realiza el trasplante colocando los plantines a una distancia de 8 a 10 cm. entre plantas y alrededor de 28 cm. entre surcos para la producción de bulbos; para cebolla de verdeo se realiza el trasplante a una distancia de 4 a 6 cm. entre plantas y de 28 cm. entre surcos.

Previo al trasplante se recomienda que los plantines deben ser desinfectados con Bavistin 30cc/20 litros de agua o Consentó 50 - 60 cc/ 20 litros de agua, para prevenir problemas de enfermedades.

Carpida o cuspeada

La carpida se realiza a los 30 a 40 días después del trasplante, en la cual se incorporara los fertilizantes necesarios, con esta labor también se elimina las hierbas perjudiciales que compiten con el cultivo, se afloja la tierra para su aireación y para que exista una buena retención de humedad.

Aporque o t'amida

A los 60 a 70 días del trasplante es recomendable el aporque, que consiste básicamente en remover el suelo alrededor y cubrir el bulbo hasta la base del pseudotallo, es en esta práctica que se recomienda la última de fertilización.

Control de malezas

Una de las principales plagas del valle alto son las malezas que pueden ser controladas manualmente y con el uso de herbicidas. Las malezas son consideradas como una plaga por competir por el espacio, luz, agua y nutrientes, en abundancia las malezas pueden reducir parcialmente las cosechas, influir en el rendimiento, y ser hospederas de plagas y enfermedades. Para combatir a las malezas se recomienda usar herbicidas como Gesagard o Linurex con dosis de 0.75 a 1 litro/ha, la aplicación se realiza en suelo húmedo a los 2 a 3 días después del riego a lo cuando las malezas están pequeñas.



Control de plagas y enfermedades

En el municipio de Punata el cultivo de cebolla es susceptible al ataque de diferentes plagas y enfermedades, que afectan en los diferentes estadios fisiológicos desde el almácigo, trasplante hasta la cosecha.

La plaga más común en el cultivo de la cebolla es el Trips (*Trips tabaci*), de 1 mm. de tamaño, que debilita a la planta, cuando los indicios de la población son elevadas en la parcela, se sugiere aplicar un insecticida sistémico como Dimetoato 15-20cc/20 lt de agua, o Confidor 30 cc/ lt de agua. Las aplicaciones se pueden realizar a los 50-70 días después del trasplante, variable de acuerdo a la incidencia, hasta alcanzar el umbral de daño económico, lo que debe quedar claro es que este insecto ataca mas en época seca. Cuando el ataque de Trips es muy severo se crean las condiciones para el ataque de *Alternaria*, para prevenir se recomienda aplicar un preventivo como Rancol (methalaxyl + mancozeb) con una dosis de 80 a 100 cc/20 lt de agua, en caso de avance de la alternaria se utiliza Priori en dosis de 20 – 30 cc/20lt de agua.

En cuanto a las enfermedades que atacan al cultivo de la cebolla, se tienen enfermedades de origen fungoso como el mal de almaciguera o *Dumping off* que se presenta generalmente después de la emergencia, como preventivo se debe tener un suelo desinfectado antes de almacenar, una vez que se observa los síntomas se puede aplicar un producto químico como Previcur (propamocarb) en dosis 80-100 g (cc) /20 l de agua, con un intervalo de 5 -7 días hasta controlar la enfermedad.

La camanchaca causado por un hongo *Pernospora destructor*, que ataca al follaje hasta secarlo, frecuentemente es activo en la estación de verano, incontrolable en época de lluvias, para ello se recomienda hacer aplicaciones preventivas inmediatamente después de alguna lluvia o cada 10 días, aplicando un fungicida de contacto como Ridomil (Methalaxyl) con una dosis de 80 gr/20 lt de agua. Cuando la enfermedad es severo aplicar Ridomil (methalaxyl) o Rancol (methalaxyl + mancozeb) una dosis de 80-100 gr/20 lt de agua, así también Previcur (propamocarb) 50 – 100 cc/ 20 lt de agua.

4.2. Innovación tecnológica para el proceso de cosecha y poscosecha para la producción de cebolla en bulbo.

Crterios para definir el punto de cosecha

De manera general los criterios técnicos que se difundieron en este punto sirvieron para determinar el momento adecuado para realizar la cosecha.

De acuerdo a la tecnología de cosecha y poscosecha desarrollada por la Fdta-valles y difundida por CEDES: La cosecha tiene tres puntos principales a seguir: *Corte de Riego, Punto óptimo de cosecha, Labor de cosecha.*

Corte de Riego: Cuando el 20 a 25% de los tallos se han doblado, se recomienda suspender el riego a fin de uniformar la maduración de los bulbos, es decir de cada 10 plantas al menos 3 plantas sus pseudotallos están doblados

Punto óptimo de cosecha: Existen tres criterios para definir el punto óptimo de cosecha de la cebolla:

- Primero, cuando el 50 a 70% de las plantas han doblado sus pseudo tallos, es decir de cada 10 plantas 5 están caídas.
- Segundo, Cuando el precio del mercado esta muy alto, y se desea adelantar la cosecha, puede esperarse hasta que 25% de las plantas se hayan doblado. Esta práctica, sin embargo, ocasiona pérdida de rendimiento y la cebolla tiende a rebrotar más rápidamente durante el almacenamiento.
- Tercero, cuando los bulbos han alcanzado su máximo desarrollo y aparecen en la superficie del suelo.

Labor de cosecha.- Para la cosecha se mantuvo las de acuerdo a las costumbres de cada zona, algunos productores realizan esta actividad de manera manual con la utilización de picotas. Para evitar daños mecánicos en la utilización de herramientas en la cosecha el equipo técnico de CEDES recalcó la importancia relevante de esta labor, cuidando de lastimar los bulbos durante el cavado del suelo.

La suspensión de riego cuando entre el 20 a 25% de los tallos de la parcela de cultivo se ha doblado, para evitar el ataque de enfermedades y permitir que los bulbos maduren uniformemente.

Poscosecha

Todo proceso de poscosecha sigue 6 pasos:

1.- *Curado*, 2.- *Corte del cuello y raíces*, 3.- *Secado*, 4.-*Selección*, 5.-*Clasificación*, 6.-*Empacado*, 7.- *Almacenamiento*.

1.- *Curado.-* La práctica implementada consiste en acordonar las cebollas, de manera que las hojas cubran completamente los bulbos, para permitir el secado total del follaje y proteger los bulbos de los golpes de sol, evitando la deshidratación interna y la contaminación. El curado

permite que el follaje se seque y el cuello se cierre evitando que las enfermedades entren al bulbo.

El curado dura entre 5 a 10 días dependiendo del clima. Una cebolla bien curada, debe tener las catáfilas externas bien secas y ser resistentes a la presión. Una forma de verificar la finalización del período de curado, consiste en apretar el cuello con los dedos, no debiendo sentirse una sensación jabonosa.

Las recomendaciones técnicas respecto a esta práctica, tuvo como objetivo principal el de mostrar las ventajas de la práctica referidas a:

- Translocación de elementos sólidos al bulbo.
- Secar las capas externas que cubren el bulbo, para lograr una mayor protección contra la deshidratación interna y los daños físicos y mecánicos.
- Cerrar al máximo el cuello de los bulbos, para evitar la pérdida de agua por deshidratación y, evitar la contaminación por hongos y bacterias, que usualmente penetran al bulbo, cuando el cuello está demasiado húmedo y sin sellarse completamente.

Si el ambiente está muy húmedo, o existe precipitaciones pluviales, los bulbos pueden voltearse, para garantizar que el curado sea más uniforme. Las condiciones ideales para el curado son de 25 a 30 °C y humedad relativa ambiente entre 60 a 70%.

El curado permite que el follaje se seque y el cuello se cierre evitando que las enfermedades entren al bulbo.

2.- *Corte de cuello y raíces.*- Se debe realizar el corte del cuello o pseudotallo, dejando alrededor de 2 cm. del pseudotallo seco para proteger el bulbo. De tal manera que este se cierre y doble e impida el ingreso de patógenos al bulbo como una especie de cordón. Y para dar al bulbo una mejor presentación se debe cortar las raíces y eliminar uno o dos catáfilas externas, que estén manchadas o sucias.

3.- *Secado.*- El secado es importante para que los bulbos tengan una apariencia externa de un color uniforme. Esta práctica es considerada innecesaria por algunos productores, porque demanda mucho tiempo y requiere de bolsas yute, difícil de obtener en el mercado interno. El paquete tecnológico, introdujo la utilización de bolsas de yute para realizar esta actividad, si bien el costo de la compra de bolsas significa un gasto adicional para el agricultor, este material es reutilizado en varios ciclos.

El procedimiento del secado consiste en introducir los bulbos recortados en sacos de yute de 1 quintal, durante 3 a 8 días dependiendo del clima y la zona. En época de lluvia, se imposibilita la realización de esta práctica y conviene colocar las bolsas bajo techo, protegiéndolas del exceso de agua.



4.- *Selección.*- La selección consiste en separar los bulbos defectuosos en forma manual; El objetivo principal para la realización de esta práctica es la de descartar el producto que por sus características, reduce el precio del volumen comercializable, debido fundamentalmente a la

podrición y la mala imagen del lote. Los parámetros de selección de los bulbos se agrupan en defectos leves y graves, según de muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 1.

PARÁMETROS DE SELECCIÓN PARA CEBOLLA

DEFECTOS GRAVES	DEFECTOS LEVES
Cuello de botella o tallo grueso	Escaldadura o quemado por el sol
Rasgadura	Magulladura o daño mecánico
Mezcla varietal	Doble o múltiple
Humedad	Falta de catáfilas
Rebrote o nuevo crecimiento de hojas	
Podrido o descompuesto	

5.- *Clasificación.*- La clasificación permite separar a los bulbos de acuerdo a su tamaño y calibre, permitiendo obtener cebollas del mismo tamaño. Existen tres tipos de calibre: Grande (Jumbo), Mediana y Pequeña:

- Grande (Jumbo):* Mayor o igual a: 7.62 cm (3")
- Mediano:* De: 5.08 cm (2") hasta < 7.62 cm (3")
- Pequeño:* De: 3.29 cm (1 3/4") hasta < 5.08 cm (2")

Esta operación se realizó en forma manual y/o mecanizada, utilizando calibradores manuales y mesas clasificadoras de acuerdo a su diámetro.

6.- *Empacado.*- El objetivo es la normalización de producto, relacionados a la utilización de empaques de malla con una capacidad de 25 kg con la marca de Cebolla de La Punateña, para este propósito se hicieron las siguientes recomendaciones por calibres o tamaños:

Las cebollas clasificadas se colocan en bolsas malla para su comercialización. Cada bolsa debe tener un peso de 25 kg.; Luego, identificar el producto con una etiqueta con datos como : Fecha de empaçado, calibre, peso neto, productor y lote.

7.- *Almacenamiento.*- La importancia del desarrollo del proceso poscosecha, radica fundamentalmente a que el producto adquiere características que le permite ser almacenado por un tiempo determinado y mayor, el mismo que serviría para dosificar el producto a los mercados en los momentos en que el precio sea conveniente.

Las recomendaciones técnicas, referidas a este punto fueron las siguientes: Se elige un ambiente ventilado (0.5 a1.0 m3 de aire/min por cada metro cúbico de cebolla), y baja humedad del ambiente (65% a 70%), manteniendo los bulbos protegidos de la lluvia y el sol. El almacenamiento de la cebolla es más adecuado a bajas temperatura (0 a5 °C). Las temperaturas muy altas favorecen el rebrote. Se puede almacenar la cebolla por un período aproximado de 8 a 16 semanas, en un ambiente fresco, seco y ventilado, a una temperatura entre 5 a 15 °C.

Las chipas de cebolla de 25 kg. cerradas, se colocan sobre paletas (tarimas). Dispuestas las bolsas en pilas de 7 a 8 filas, cada una de 5 bolsas.

4.3. Innovación tecnológica para el proceso de cosecha y poscosecha para la producción de cebolla de verdeo

Cosecha de cebolla de verdeo (ver cartilla en anexo 8)

La cosecha tiene tres puntos principales a seguir.

- 1.- Corte de Riego
- 2.- Punto óptimo de cosecha
- 3.- Labor de cosecha

1.- *Corte de Riego:* Para el corte de riego se recomienda un último riego 5 días antes de realizar la cosecha de manera que el terreno este suelto y la cebolla turgente.



2.- *Punto óptimo de cosecha:* Para este fin se considera el mercado destino de la producción:

- **Caso Cochabamba – La Paz.-** Si el destino es el mercado de Cochabamba y La Paz, la cosecha debe realizarse cuando el bulbo alcanza un diámetro que oscila entre las 2 a 2.5 pulgadas. Para este mercado el bulbo tiene igual o mayor importancia que el follaje o verde.
- **Caso Santa Cruz.-** Si el destino es el mercado de Santa Cruz, la cosecha se realiza cuando los bulbos alcanzan un diámetro aproximado de 1.5 a 2 pulgadas. Esto porque los pobladores de este departamento tienen preferencia por el consumo del follaje y no así del bulbo, preferentemente picado en sopas.

3.- *Labor de Cosecha:* La cosecha puede ser manual, o utilizando alguna herramienta para que facilite la cosecha.

Poscosecha de cebolla de verdeo

El proceso de poscosecha sigue 5 pasos:

- 1.- Lavado, 2.- Desinfección, 3.- Selección y clasificación, 4.- Empacado, 5.- Corte de raíz

1.- *Lavado.-* El lavado se realiza con agua limpia. En Punata los productores cuentan con pozos profundos y canales de riego revestidos.



El lavado de la cebolla se realiza inmediatamente después de la cosecha en los lavaderos construidos por el proyecto, y en algunos casos en los canales de riego revestidos, teniendo el cuidado respectivo para que el producto este completamente limpio, arrancando aquellas hojas dañadas.

2.- *Desinfección.*- Es recomendable realizar la desinfección de la cebolla para garantizar la calidad del producto. Para esto se utiliza 30 gotas de DG-6 por litro de agua, donde se sumerge la cebolla durante unos 20 segundos.

3.- *Selección.*- La selección consiste en separar aquellas cebollas con defectos o en mal estado, cebollas podridas, dobles, con follaje dañado por enfermedad o daño mecánico. La selección nos permite obtener cebollas de calidad.

4.- *Clasificación.*- La clasificación permite separar a los bulbos de acuerdo a su tamaño y calibre. Existen dos tipos de calibre:

Bulbo Santa Cruz cuando alcanza de 1.5 a 2 pulgadas de diámetro.

Bulbo Cochabamba cuando alcanza de 2 a 2.5 pulgadas de diámetro.

La clasificación nos permite tener cebollas del mismo tamaño.

5.- *Corte de raíz.*- Se recomienda cortar la raíz a 1 centímetro de largo para mejorar la presentación del producto, sobre todo para mercados muy selectivos como ferias francas y supermercados

6.- *Empacado.*- Las cebollas clasificadas se amarran en k'apis o amarros de 2 kilogramos con una cinta con marca definida que garantiza un producto de calidad con proceso poscosecha para su comercialización en mercados selectivos, ferias francas y supermercados de Cochabamba, La Paz y Santa Cruz.



4.4. Comercialización

Consistió fundamentalmente en la difusión y consolidación del producto en mercados regionales y nacionales, se consolidaron los contactos con mayoristas potenciales (Mercado Campesino, mercado 25 de Mayo y triangulo) mayoristas de la república, ferias francas y supermercados.

4.5. Fortalecimiento organizacional

En el municipio de Tiraque, con la participación activa de productores de cebolla de las comunidades de Sankayani, Qochimita, qolquekoya, Cebada Jichana, Uchuchi Cancha y Toralapa, se realizaron reuniones frecuentes para la conformación de una asociación que les aglutine, en las que se conformo un directorio transitorio; Se elaboraron, analizaron y aprobaron sus estatutos y reglamentos; y el acta de constitución de la asociación; requisitos con los cuales se realizaron los trámites correspondientes ante la gobernación de Cochabamba para la conformación de la Asociación de Productores Agropecuarios del Valle Alto de Tiraque APROAVAT, con lo que se logro una asociación legalmente constituida.

Paralelo a ello, se contribuyó a la consolidación de la Asociación de Productores de Cebolla APROCEP, a través cursos de capacitación en gestión administrativa, logrando consolidar capacidades en productores líderes pertenecientes a la APROCEP, también se realizaron la gestión de recursos de instituciones de apoyo a asociaciones legalmente constituidas, con la adquisición de 3 bombas sumergibles para el bombeo de agua para riego en 3 comunidades (Tajra Grande, Capilla Centro y Husa Mayu Grande), beneficiando a 209 familias con cofinanciamiento de la GTZ – Proagro. De igual manera La APROCEP ha conseguido ante el Programa de Alianzas Rurales y la alcaldía de Punata recursos para la construcción de un centro de acopio, provisión de insumos, motofumigadoras y arados reversibles, para beneficio de familias miembros de la APROCEP, resultados alcanzados con un plan de negocio gestionado por la APROCEP y CEDES.

Como parte del fortalecimiento la asociación ha continuado con la carnetización de nuevos socios afiliados a la APROCEP, y conseguido que el directorio de la asociación ocupe también cargos y carteras importantes en otras instituciones como es el caso del presidente de la APROCEP Dn. René Camacho, actualmente ocupa también el cargo de presidente del comité de vigilancia de la alcaldía de Punata; El vicepresidente de la APROCEP Dn. Cirilo Espinoza, también es el presidente de la central campesina. Aspectos que han contribuido con un mejor relacionamiento con autoridades de la Alcaldía de Punata, Fdta-Valles, gobierno central, prefectura y sistema. Logrando a través del cual para el 2011 el proyecto de Hortalizas, financiado por la Fdta-Valles USAID con contraparte de familias de la APROCEP.

5. Estrategia de implementación

Durante la ejecución del proyecto la dirección y coordinación, conjuntamente con el equipo técnico, desarrollaron diferentes actividades para el logro de los resultados y objetivos del proyecto:

Coordinación semanal. Reuniones se realizadas cada lunes, para la planificación de actividades semanales y brindar el apoyo logístico necesario para el desarrollo de las mismas, consensuando la toma de decisiones de manera conjunta.

Permanencia en campo. Después de la planificación semanal, el equipo técnico tuvo permanencia de 4 días en campo (de martes a viernes) dentro el área de acción del proyecto, para llevar a cabo las actividades relacionadas al logro de las metas del proyecto, estas estaban a cargo de los técnicos del proyecto, apoyadas y orientadas por la coordinación.

Planificación y coordinación Interinstitucional: Se realizaron coordinaciones continuas entre la CEDES, la FDTA-Valles, Alcaldía de Punata, PAR, GTZ y otras instituciones con el fin de lograr una mejor ejecución del proyecto y de esta manera cumplir con los objetivos del proyecto.

5.1. Equipo logístico

CEDES, desde el inicio del proyecto proporcionó toda la logística necesaria de acuerdo a la propuesta planteada y aprobada por la Fdta-Valles, de manera que el equipo técnico desarrolle

su trabajo sin ningún tipo de contratiempo, que consistió básicamente en: tres motocicletas, una camioneta a tiempo exclusivo, dos viviendas (una en cada zona en la zona de ejecución del proyecto), equipos de computación y materiales de capacitación y de escritorio.

5.2. Materiales de capacitación

Utilizados en los cursos, talleres, y reuniones de capacitación y socialización del proyecto. Para tal efecto los materiales y presentaciones que se utilizaron fueron elaborados principalmente en formato Power Point y videos, estos materiales fueron difundidos en los eventos de capacitación desarrollados en cada una de las comunidades beneficiarias.

5.3. Áreas de intervención

Para que la asistencia técnica fuese desarrollada de manera efectiva el área de intervención del proyecto estaba comprendida en dos Municipios, dos zonas por municipio, que representa cuatro zonas de intervención. Tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 2. ZONAS DEL PROYECTO

RESPONSABLE	PROVINCIA	DISTRITO	COMUNIDADES	
Ing. Gonzalo Sandoval	Punata	II	1	Barrientos Grande
			2	Tajra
			3	Capilla Centro
			4	Rumi Rumi
			5	Chilcar Grande
			6	Chilcar Chico
			7	Molle Huma
			8	Valenzuela
			9	Capilla
			10	Lara Suyu
			11	Chaupi Suyu Grande
			12	Mejía
			13	Albasuyu
		IV	1	Rosal
			2	Tajamar
			3	Pampa Grande
			4	Santa Ana
			5	Román Calle
			6	Sivingani
			7	Chirusi
			8	Villa Arenal
			9	Laguna Carmen
Ing. José Pepe Torrico	Tiraque	III	1	Sankayani
			2	Qochimita
			3	Uchuchi Cancha
			4	Colque joya
		VI	1	Cebada Jichana
			2	Tuturuyu Bajo
			3	Toralapa
			4	Huaylla Pujru
			5	Sacabambilla baja

El proyecto estaba bajo la coordinación del Ing. José Luis Liendo, y cada municipio contó con un técnico especialista en producción de cebolla, cada uno responsable de 2 zonas de intervención, apoyados por un consultor Ing. Juan José Quiroz como técnico de apoyo en producción, poscosecha y comercialización de cebolla para bulbo y verde.

5.4. Metodologías de validación y/o transferencia

5.4.1. Metodologías de capacitación

El equipo técnico consolidó las experiencias adquiridas en proyectos similares ejecutados por CEDES en la zona (municipio de Punata) y en diferentes regiones cebolleras del país, y con la utilización de una metodología participativa en la que las actividades del proyecto siempre consideraron la demostración visual y práctica del método para la transferencia tecnológica.

Las metodologías implementadas en la ejecución del proyecto fueron:



- a) Talleres de capacitación comunales
- b) Talleres de capacitación masiva
- c) Demostración práctica de métodos
- d) Parcelas modelo de campo
- e) Giras de campo de intercambio de experiencias intercomunales

El equipo técnico realizó la capacitación y asistencia técnica en todos los componentes de la cadena productiva de cebolla, en este trabajo se desarrollaron actividades de capacitación en aula y la demostración del método en campo. Complementados con el adecuado uso y manejo de los productos químicos y cómo inutilizar los envases y residuos de agroquímicos: Uso de dosis adecuadas de productos químicos, Momentos oportunos de aplicación de agroquímicos, Uso de equipos de manipuleo y aplicación de productos químicos, Factores ambientales a considerar para la aplicación de productos químicos, Inutilización de envases de productos químicos (enterrado).

a) Talleres de capacitación comunales

Esta metodología fue la más utilizada por el equipo técnico, se desarrollaron talleres en diferentes comunidades, los temas desarrollados en los talleres estuvieron relacionados a:

- Socialización del proyecto con la difusión de los objetivos y metas del proyecto
- Manejo y control de plagas y enfermedades
- Manejo del proceso productivo de cebolla:

Preparación de almácigos: Diseño y construcción de almacigueras, en camas calientes en zonas altas de Tiraque el almácigo se realiza bajo micro túneles de agrofilm. que consiste básicamente en el establecimiento de almácigos en surcos con la incorporación del micro túneles con cubierta de agrofilm de 200 micrones con soportes de fierro de 5/16 a una altura de 50 a 60 cm. con intervalos de 2 metros. El sistema debe ser establecido de tal manera que se pueda desplegar, para ser destapado

durante el día para ventilación del almácigo y tapado durante la noche para la protección del frío y crear un ambiente caliente favorable para el desarrollo de los plantines, de ahí el denominativo de Camas Calientes, prácticas de manejo de almacigueras, métodos de siembra, dosis de semilla, control fitosanitario y desinfección. Transplante: Períodos y épocas adecuadas de transplante, técnicas y prácticas culturales pre y postransplante.

Plantación: Técnicas de surcado y trasplante.

Fertilización: Recomendaciones técnicas, en base a análisis de suelos y niveles de fertilización.

Riego: Técnicas de riego, períodos y nivel de irrigación.

Control de malezas: Técnicas de control manual y químico

Plagas y Enfermedades: Implementación de criterios de manejo y control.

- Manejo de cosecha y poscosecha de cebolla para la producción de bulbo: Punto de cosecha, Curado en cordones, Corte de cuello, Selección y clasificación, Empacado y pesado, Almacenamiento.
- Manejo de cosecha y poscosecha de cebolla para la producción de verdeo: Lavado, Desinfección, Selección y clasificación, Empacado, Corte de Raíz, Comercialización
- Fortalecimiento organizacional

b) Talleres de capacitación masiva

Con la amplia participación de socios de la APROCEP, representantes y beneficiarios de las comunidades beneficiarias del proyecto, el propósito fundamental de fue: Socializar masivamente los objetivos del proyecto, Difundir la tecnología de producción y la tecnología de cosecha y poscosecha, Promover el fortalecimiento de la asociación, Programar actividades específicas de los directivos de la asociación.

En su mayoría fueron considerados asambleas, al igual que la anterior metodología explicada, en estos se promovió la amplia participación de los asistentes para crear espacios de discusión y toma de decisiones. Para la realización de estas actividades consistieron fundamentalmente en: Convocatoria a los eventos por medios masivos de información (radio), actividad Coordinada estrechamente con los directivos de la APROCEP; Difusión de la convocatoria y el orden del día en cada una de las comunidades, Apoyo en la elaboración del orden del día, Refrigerios a los asistentes a los eventos de capacitación, Sugerencia de los temas más importantes a tratarse.

c) Demostración práctica de métodos en parcelas

La metodología consistía en ubicar una o varias parcelas en las comunidades para desarrollar la demostración. Cada proceso demostrativo, contaba con la participación de otros agricultores de la comunidad y en algunos casos de comunidades vecinas. Para que la asistencia de agricultores a estas actividades sea de forma masiva, CEDES apoyó con el transporte.

En estos eventos, en lo posible se trataba que la explicación de la tecnología lo realice el agricultor líder, que contaba con el apoyo del técnico responsable de la zona, quien se encargaba de profundizar criterios, luego de la práctica demostrativa, se creaba un espacio de discusión y reflexión, en la mayoría de estos eventos los agricultores preparaban un refrigerio que luego era compartido con los asistentes.

d) Parcelas modelo de producción

Las parcelas modelo de producción se utilizaron como pizarras para la demostración de métodos, el seguimiento estuvo a cargo del agricultor dueño de la misma, los eventos de capacitación en torno a las parcelas demostrativas contaron siempre con la amplia participación de los productores, para que el proceso de difusión de tecnología, fuese acompañado de cerca por los agricultores de las comunidades

Las parcelas fueron sujetas a evaluaciones periódicas respecto a la evaluación del cultivo, el proceso de producción, cosecha, poscosecha y comercialización. Los parámetros evaluados en cada una de ellas fueron:

Producción: Preparación de almácigos: Diseño y construcción de almacigueras, prácticas de manejo de almacigueras, métodos de siembra, dosis de semilla, control fitosanitario y desinfección; Transplante: Períodos y épocas adecuadas de transplante, técnicas y prácticas culturales pre y pos transplante; Fertilización: Recomendaciones técnicas, en base a análisis de suelos y niveles de fertilización; Riego: Técnicas de riego, períodos y nivel de irrigación. Control de malezas: Técnicas de control manual y químico, Plagas y Enfermedades: Implementación de criterios de manejo y control

Punto de cosecha: % de tallos doblados, Tamaño del bulbo

Poscosecha: Tiempo de curado, Altura de corte de cuello; % de volumen de descarte en el proceso de selección; Peso de volúmenes de producto clasificado; % de mermas en el almacenamiento (deshidratado, pudriciones y brotaciones); Tiempo de almacenamiento

e) Giras de campo de intercambio de experiencias inter-comunales a parcelas modelo de producción

Giras realizadas con el objeto de lograr la motivación mutua de los agricultores respecto a las actividades del proyecto y la promoción conjunta de la tecnología, a partir de la experiencia local.

La metodología promovió espacios de conversación y comparación de resultados de las experiencias de los agricultores, al final de la actividad se concluía e identificaba problemas para plantear soluciones conjuntas.

El apoyo técnico para la metodología consistía en la provisión de materiales y equipos para el desarrollo de las prácticas entre los agricultores.

Durante el proceso de ejecución del proyecto, se pudo observar que las metodologías demostrativas participativas (Demostración práctica de métodos, parcelas modelo de producción, giras de campo de intercambio de experiencias Inter.-comunales) son las que mejor impacto positivo producen en el agricultor, debido a que ellos se basan en el criterio de ver para creer.

6. Resultados obtenidos

Las actividades desarrolladas estuvieron encaminadas al cumplimiento del objetivo general del proyecto: Incrementar el ingreso proveniente del cultivo de cebolla en al menos 10% de 350 familias productoras de cebolla de los municipios de Punata y Tiraque, a través de la aplicación

de innovaciones en producción, cosecha y poscosecha, comercialización, fortalecimiento organizacional de las entidades en que se aglutinan los productores.

En el siguiente cuadro se resume los resultados alcanzados por componente para el cumplimiento de los objetivos general y específicos.

Cuadro 3.

RESULTADOS DEL PROYECTO

Resultados del Proyecto		
Objetivo principal:	Resultado esperado	Resultado obtenido
Incrementar el ingreso proveniente del cultivo de cebolla en al menos 10% de 350 familias productoras de cebolla de los municipios de Punata y Tiraque, a través de la aplicación de innovaciones en producción, cosecha y poscosecha, comercialización, fortalecimiento organizacional de las entidades en que se aglutinan los productores	Productores de cebolla de la APROCEP y del Municipio de Tiraque incrementan sus ingresos en un 10% en finca por la producción y comercialización de cebolla.	Se ha mejorado el rendimiento de la cebolla tradicional con la introducción de variedades mejoradas en un 10% (de 39 Tn/ha a 43 Tn/ha como promedio), además de disminuir pérdidas debido a malas prácticas de cosecha y poscosecha.

PRESTAR ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA A PARCELAS COMERCIALES DE CEBOLLAS HÍBRIDAS Y DE VARIEDADES MEJORADAS, PARA PRODUCCIÓN DE BULBOS Y CEBOLLA DE VERDEO, MEJORANDO LA PRODUCTIVIDAD. ASISTIR TÉCNICAMENTE LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE VARIEDADES CRIOLLAS.

Objetivo por componente	Resultado esperado	Resultado obtenido
APOYO A LA PRODUCCIÓN Incrementar la productividad del cultivo de cebolla híbrida y variedades mejoradas en el área geográfica de intervención del proyecto.	Incrementado el rendimiento en campo para cebolla híbrida y de variedades mejoradas, respecto al rendimiento promedio alcanzado en la campaña 2008 – 2009 de 39 t/ha.	Se ha Incrementado el rendimiento en 10,46% en campo para cebolla híbrida y de variedades mejoradas, respecto al rendimiento promedio alcanzado en la campaña 2008 – 2009 de 39 t/ha a 43,07 t/ha.
	15 ha de cebolla híbrida y/o variedades mejoradas para producción de cebolla para bulbo y/o cebolla verde.	Se ha establecido 31,55 ha de cebolla híbrida y/o variedades mejoradas para producción de cebolla para bulbo y/o cebolla verde
	90 qq de fertilizante químico empleados en parcelas comerciales, 6 qq promedio por ha.	165 qq de fertilizante químico empleados en parcelas comerciales, 6 qq promedio por ha.
	99 lt de fitosanitarios empleados en parcelas comerciales, 6.6 lt promedio por ha.	164 lt de fitosanitarios empleados en parcelas comerciales, 6.6 lt promedio por ha.
	Construidos al menos 40 micro túneles para realizar almácigos en camas calientes.	Se han construido 46 micro túneles para realizar almácigos en camas calientes.
	7 surcadores son adquiridos para el Municipio de Tiraque y 5 surcadores adquiridos para el Municipio de Punata.	Se han adquirido 7 surcadores para el Municipio de Tiraque y 5 surcadores para el Municipio de Punata.
	1.250.000 plantines de cebolla híbrida y de variedades mejoradas bajo el sistema de camas calientes en el municipio de Tiraque.	1.305.896 plantines de cebolla híbrida y de variedades mejoradas bajo el sistema de camas calientes en el municipio de Tiraque.

<p>APOYO A LA PRODUCCIÓN Implementado un Servicio de Asistencia Técnica en el área de Intervención del Proyecto.</p>	<p>Se ha capacitado al menos 750 productores en la propuesta tecnológica para el Manejo Integrado de Cultivo de cebolla híbrida y/o variedades mejoradas para producción de bulbo o cebolla de verdeo.</p>	<p>Se ha capacitado a 766 productores en la propuesta tecnológica para el Manejo Integrado de Cultivo de cebolla híbrida y/o variedades mejoradas para producción de bulbo o cebolla de verdeo.</p>
	<p>Capacitación a 350 productores para adoptar la propuesta tecnológica de MIC para cebolla híbrida y de variedades mejoradas.</p>	<p>355 productores adoptando la propuesta tecnológica de MIC para cebolla híbrida y de variedades mejoradas.</p>
	<p>200 productores son capacitados en el uso y mantenimiento de motofumigadoras.</p>	<p>254 productores capacitados en el uso y mantenimiento de motofumigadoras.</p>
	<p>Se han realizado por lo menos 4 giras de campo con productores para la difusión de la propuesta tecnológica.</p>	<p>Se han realizado 4 giras de campo con productores para la difusión de la propuesta tecnológica.</p>
	<p>Adquirir al menos 8 motofumigadoras para comunidades del municipio de Punata y 5 motofumigadoras para comunidades del municipio de Tiraque.</p>	<p>Se ha realizado la adquisición de 65 motofumigadoras para comunidades del municipio de Punata y Tiraque.</p>
	<p>Al menos 40 motobombas y 2 bombas sumergibles provistas en el marco del programa de GTZ-Proagro cuentan con seguimiento y capacitación de uso y mantenimiento de las mismas, para optimizar las condiciones de riego.</p>	<p>Se ha logrado la entrega de 40 motobombas y 3 bombas sumergibles en el marco del programa de GTZ-Proagro con seguimiento y capacitación de uso y mantenimiento de las mismas, para optimizar las condiciones de riego.</p>
	<p>El 100% de las parcelas de producción cuentan con registros de campo, que brindan información para la elaboración de costos, las parcelas se encuentran georeferenciadas.</p>	<p>100% de las parcelas de producción con registros de campo, con información para la elaboración de costos de parcelas georeferenciadas.</p>
	<p>Participación femenina mayoritaria en el proceso de producción de cebolla de verdeo.</p>	<p>Participación femenina mayoritaria en el proceso de producción de cebolla de verdeo.</p>

Durante la ejecución del proyecto, en el proceso de transferencia de tecnológica se capacitó a 766 productores capacitados en Manejo Integrado de Cultivo (MIC). Y una producción y acopio de un rendimiento promedio de 43 t/ha en las parcelas comerciales de cebolla de variedades introducidas con registros de campo del 100% de las parcelas en producción.

CUMPLIR CON PROCESOS POSCOSECHA QUE ASEGUREN LA CALIDAD Y DURABILIDAD DE LOS BULBOS Y CEBOLLA DE VERDEO

Objetivo por componente	Resultado esperado	Resultado obtenido
Cosecha y poscosecha: Difundida la propuesta tecnológica de manejo poscosecha para cebolla de bulbo y cebolla para verdeo.	Al menos 750 productores capacitados en la propuesta tecnológica de poscosecha para bulbo y cebolla verde.	766 productores capacitados en la propuesta tecnología de poscosecha para bulbo y cebolla verde
	Al menos 350 productores adoptan la propuesta tecnológica de poscosecha para bulbo y cebolla verde.	355 productores adoptan la propuesta tecnológica de poscosecha para bulbo y cebolla verde.
Cosecha y poscosecha: Mejorado los procesos poscosecha de cebolla para bulbo.	Al menos 340tn de cebolla para bulbo cumplen con los procesos de poscosecha de: curado, secado, selección, clasificación y empaçado	349,12tn de cebolla para bulbo con los procesos de poscosecha de: curado, secado, selección, clasificación y empaçado
Cosecha y poscosecha: Mejorado los procesos poscosecha de cebolla para cebolla verde.	Al menos 230tn de cebolla verdeo cumplen con los procesos de poscosecha de: lavado, desinfección, selección, clasificación, corte de raíz y empaçado	317,32tn de cebolla verdeo con los procesos de poscosecha de: lavado, desinfección, selección, clasificación, corte de raíz y empaçado
	Construido dos centros de acopio en el municipio de Punata, en el distrito 2 y distrito 4.	Se ha logrado la construcción de 2 centros de acopio en el municipio de Punata, uno en el distrito 2 de una superficie de 220m2 y otro en el distrito 4 de 80 m2 de superficie construida.
	Construido 8 lavaderos de cebolla en el municipio de Punata	Se ha construido 8 lavaderos de cebolla en el municipio de Punata
	Construido 8 lavaderos de cebolla y techado 4 lavaderos en el municipio de Tiraque	<i>No se ha llevado a cabo este resultado. Por incumplimiento de la alcaldía de Tiraque, como cofinanciamiento en inversiones.</i>

CEDES durante el proceso de transferencia tecnológica de cosecha y poscosecha, se logró la capacitación a 766 productores, y que 355 productores adopten la propuesta tecnológica de poscosecha para bulbo y cebolla verde; productores con los cuales se alcanzo 349,12tn de cebolla para bulbo con los procesos de poscosecha de: curado, secado, selección, clasificación y empaçado, y 317,32tn de cebolla verdeo con los procesos de poscosecha.

MEJORAR LAS CONDICIONES DE ACCESO A MERCADOS MEDIANTE LA COMERCIALIZACIÓN ORGANIZADA DE LA CEBOLLA PRODUCIDA EN EL MARCO DEL PROYECTO

Objetivo por componente	Resultado esperado	Resultado obtenido
Comercialización: Se ha mejorado las formas de acceso en el mercado de cebolla	Al menos 340tn de bulbos de cebolla comercializados en el mercado nacional con cebolla de calidad y reconocido origen	349,12tn de bulbos de cebolla comercializados en el mercado nacional con cebolla de calidad y reconocido origen
	Al menos 230tn de cebolla verde comercializados en el mercado nacional como cebolla de calidad y reconocido origen	388,24tn de cebolla verde comercializados en el mercado nacional como cebolla de calidad y reconocido origen
	El manejo económico dentro la cadena cebolla es realizada por las mujeres casi de exclusividad.	El manejo económico dentro la cadena cebolla ha sido realizada por las mujeres casi de exclusividad.
	Se incorporan a la cartera de clientes a por lo menos 3 comerciantes mayoristas del eje central que comercializan al menos 100tn de cebolla	Se ha incorporado a la cartera de clientes a por lo menos 3 comerciantes mayoristas del eje central que comercializan al menos 100tn de cebolla
Comercialización: Utilizado formatos de empaque armonizados para la comercialización de cebolla	Diseñados etiquetas y cintas para realizar la identificación de origen de la producción en mercados destino, las que son utilizadas en el proceso de comercialización de la cebolla producida en el marco del Proyecto tanto para el municipio de Punata y el de Tiraque.	Se ha diseñado etiquetas y cintas para realizar la identificación de origen de la producción en mercados destino, las que son utilizadas en el proceso de comercialización de la cebolla producida en el marco del Proyecto tanto para el municipio de Punata y el de Tiraque.
Comercialización: Se ha mejorado los sistemas de acopio y compra de productos a los socios de APROCEP	20 socios capacitados en operación del Centro de Insumos con un incremento del volumen de ventas de al menos 10% respecto a la anterior gestión.	26 socios capacitados en operación del Centro de Insumos con un incremento del volumen de ventas de al menos 10% respecto a la anterior gestión.

Con las actividades en este componente, se lograron comercializar 518 t. de cebolla de variedades híbridas y/o introducidas, 6.186 bolsas de malla de 25 kg de cebolla de variedades criollas y/o de polinización abierta y 247.972 k'apis o amarros de 2 kg de cebolla en verde comercializadas mediante las asociaciones en mercado nacional.

FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL

Objetivo por componente	Resultado esperado	Resultado obtenido
Fortalecimiento organizacional: Se ha apoyado en la creación de una asociación de productores de cebolla en el municipio de Tiraque	Conformada una asociación de productores de cebolla con los productores del municipio de Tiraque	Se ha conformado la Asociación de Productores Agropecuarios del Valle de Tiraque APROAVAT.
	Asociación cuenta con Personería Jurídica, estatutos y reglamentos aprobados en consenso por la asamblea de asociados	Asociación con Personería Jurídica, estatutos y reglamentos aprobados en consenso por la asamblea de asociados
	Constituida la mesa directiva de la asociación de productores conformada	La APROAVAT cuenta con una mesa directiva conformada
	Al menos 100 productores del municipio de Tiraque capacitados en asociativismo y principios básicos de gestión administrativa y financiera	104 productores del municipio de Tiraque capacitados en asociativismo y principios básicos de gestión administrativa y financiera
Fortalecimiento organizacional: Fortalecida la capacidad de gestión, patrimonio y mecanismos de prestación de servicios de APROCEP respecto gestión pasada.	Centro de insumos de APROCEP con gestión comercial y económica con saldos positivos, incrementado un 10% respecto a la anterior campaña	La APROCEP con gestión comercial y económica con saldos positivos, incrementado un 10% respecto a la anterior campaña
	Incrementado en al menos 10% la membresía de APROCEP, los nuevos socios capacitados en temas de gestión, liderazgo, derechos, deberes y obligaciones como socios de APROCEP	Se ha Incrementado 12,3% la membresía de APROCEP, los nuevos socios capacitados en temas de gestión, liderazgo, derechos, deberes y obligaciones como socios de APROCEP

CONTAR CON SISTEMAS EFICACES PARA MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA CUMPLIMIENTO DE NORMAS VIGENTES

Objetivo por componente	Resultado esperado	Resultado obtenido
Medio Ambiente: Implementadas las bases para la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs) en las fincas de producción de cebolla.	350 productores capacitados en BPAs y adoptando en parcelas comerciales un 50% de la propuesta tecnológica (registro de actividades realizadas en la parcela, uso de pediluvios).	356 productores capacitados en BPAs y adoptando en parcelas comerciales un 50% de la propuesta tecnológica (registro de actividades realizadas en la parcela, uso de pediluvios).
	350 productores capacitados en procedimientos para uso y manejo seguro de pesticidas recomendados en la propuesta tecnológica para el control de plagas y enfermedades.	356 productores capacitados en procedimientos para uso y manejo seguro de pesticidas recomendados en la propuesta tecnológica para el control de plagas y enfermedades.
	Los productos de la propuesta tecnológica están registrados como autorizados en el PERSUAP, documento proporcionado por la FDTA-Valles.	Los productos empleados de la propuesta tecnológica están registrados como autorizados en el PERSUAP, documento proporcionado por la FDTA-Valles.

6.1. Testimonios de productores.

Testimonio de Rene Camacho Productor de Punata Presidente de APROCEP, de la comunidad de Valenzuela

Durante este proyecto hemos fortalecido mucho a nuestra Asociación que ahora tiene más de 150 productores afiliados con sus aportes, se ha logrado construir dos centros de acopio uno el distrito II y otro en el distrito IV en los cuales pretendemos realizar procesos de poscosecha de cebolla para mejorar los ingresos económicos de nuestros afiliados. Con la colaboración del equipo técnico de CEDES y Fundación Valles, se logro conseguir otros proyectos con los cuales se ha logrando comprar motofumigadoras. Carretillas, semillas, fertilizantes y arados mejorados, también se han conseguido bombas sumergibles para tres nuevos pozos del distrito II. Así de esta manera los cebolleros de Punata somos la asociación que mejor está caminando en esta zona y queremos mejorar mas para nuestro beneficio

Testimonio Ángel Molina de Chillcar chico del municipio de Punata

Con el proyecto de cebolla que ha traído Fundación valles realmente he sido ayudado bastante ya que los técnicos nos han enseñado cosas que han mejorado la producción de cebolla, hemos aprendido a curar mejor la cebolla con nuevos productos y a usar bien los abonos químicos antes de plantar, también he aprendido a almacenar en surcos para tener mejores plantas. También se ha conseguido con el proyecto fumigadores a motor que me permiten aplicar los químicos más rápido porque con las fumigadoras manuales se tardaba mucho.

Testimonio de Simon Calderón Barrientos Grande – municipio de Punata

Con el proyecto de cebolla hemos sumamente beneficiados todos los productores de Punata, ya que nos han enseñado a mejorar la producción de cebolla por ejemplo antes solo usábamos el fertilizante urea ahora usamos el triple 15 y el triple 20 con los cuales mejoramos la producción, también usamos jampis para matar la hierba, para que no aparezcan

enfermedades y cuando aparece ahora curamos pero con productos no muy fuertes, antes utilizábamos los rojos, ahora solo los verdes y azules y alguna vez amarillos, pero casi ya no. Todo esto ha hecho que contratemos menos peones para desyerbar y gastar menos plata. También el proyecto ha traído semillas de cebolla que han rendido mejor en la zona ya que nuestra semilla está muy mezclada.

Por estas razones estamos agradecidos al proyecto y queremos que sigan apoyándonos

7. Efectos e Impactos

Social

El proyecto produjo un efecto social positivo, debido fundamentalmente a los logros alcanzados durante su ejecución. El impacto social desde el punto de vista de difusión de una tecnología mejorada se refleja directamente en 766 productores de cebolla; El grado de adopción ha sido gradual y se logro un alcance de 355 beneficiarios adoptando el paquete de producción, cosecha y poscosecha. Sin embargo este es un proceso que a medida que el productor asimile el incremento de las ganancias propiciará una mayor adopción.

Por otro lado, creemos que la inclusión de la mujer en tareas específicas dentro el desarrollo de la tecnología es altamente positivo, sobre todo en el proceso de poscosecha de cebolla de verdeo (lavado, selección clasificación y empaçado), sin embargo, la participación de la mujer dentro el proyecto fue mayoritaria y se vio en todo el proceso tecnológico desde la producción hasta la comercialización y participación dentro lo que es el fortalecimiento organizacional de la asociación.

La asociación de productores de cebolla APROCEP, asociación legalmente constituida conjuntamente con CEDES a realizado la gestión y ha accedido al apoyo de la GTZ Proagro con 3 Bombas Sumergibles y 40 motobombas beneficiando de manera directa a aproximadamente 244 familias de los distritos II, III y IV del municipio de Punata.

Económico

Con la implementación del paquete tecnológico de producción, cosecha y poscosecha se permitió al agricultor incrementar los ingresos en un promedio de 10.46%, mediante la obtención de un producto de calidad y reduciendo las perdidas en los diferentes eslabones de producción, cosecha, poscosecha y comercialización organizada, Sin embargo una de las principales ventajas inherentes a las cualidades del producto fue que con las practicas de cosecha y poscosecha se pudo almacenar por un tiempo mayor y determinado y de esta manera tener mayor opción para escapar de la baja de precios en el mercado.

Estas ventajas se reflejaron en la mejora de los ingresos de agricultores en por lo menos un 10,46% debido a la mejora de la calidad, productividad, el incremento de los volúmenes de producto a comercializar y la oferta del producto en períodos de precios convenientes a los productores para su comercialización.

Ambiental.

Como se explicó anteriormente, CEDES desarrollo actividades de capacitación y asistencia técnica referida al proceso de producción, uno de los efectos de este trabajo se reflejo principalmente en la utilización de productos químicos de baja toxicidad con dosis adecuadas

aplicados al cultivo, y para reducir el impacto negativo en el medio ambiente, de igual manera se difundió la importancia de la adecuada inutilización de envases de productos químicos.

Las prácticas relacionadas a la tecnología de producción, cosecha y poscosecha, no significaron provocar un impacto negativo en el medio ambiente. Sin embargo el proceso de normalización del producto, significó la introducción de empaques de malla de material plástico, y las medidas de mitigación referida a este impacto negativo, consistió principalmente en la reutilización de los empaques.

8. Conclusiones

Aspectos positivos

La tecnología introducida mostró aspectos positivos en cuanto a:

- Como parte de la innovación tecnológica se ha introducido el sistema de almácigos en camas calientes o microtúneles con éxito y gran aceptación por productores del municipio de Tiraque.
- Aumento de la calidad y productividad de la cebolla en comunidades de los distritos II, III y IV del municipio de Punata y comunidades del distrito 3 del municipio de Tiraque.
- Se tienen probadas y validadas variedades de cebolla de alto rendimiento y valor económico como alternativas de introducción para su producción y comercialización regional y nacional.
- Se han mejorado mínimamente en un 10% los ingresos de 766 agricultores mediante el proceso de diseminación de la tecnología de producción, cosecha y poscosecha, la venta de producto con pesos exactos y la dosificación del producto a los mercados, para su comercialización en momentos oportunos.
- Se ha difundido una marca de un producto nuevo Cebolla "LA PUNATEÑA".y LA "TIRAQUEÑA"
- Se cuenta con clientes identificados para la comercialización de producto (cebolla de verdeo y de bulbo).
- Se ha consolidado la organización de la Asociación de Productores de Cebolla de Punata APROCEP y conformado la Asociación de Productores Agropecuarios del Valle de Tiraque. Se ha logrado que la APROCEP, tenga en el municipio de Punata dos centros de acopio uno de una superficie de 80 m² en el distrito IV y otro de una superficie de 220 m² en el Distrito II.
- Durante el proceso de ejecución del proyecto, se pudo observar que las metodologías demostrativas participativas (Demostración práctica de métodos, parcelas demostrativas, giras de campo de intercambio de experiencias Intercomunales y giras de campo masivos), son las que mejor impacto positivo producen en el agricultor, debido a que ellos se basan en el criterio de ver los trabajos para convencerse.

Aspectos negativos

- La carencia de mano de obra masculina por viajes al exterior, utilizada sobre todo en la parte productiva.
- El contrabando de cebolla sobre todo del Perú al interior de nuestro país, es un problema que afecta directamente a los ingresos de los productores cebolla, reduciendo el mercado y provocando la baja de los precios por el exceso de producto ofertado.

- El retraso en el desembolso para las obras de inversión por parte de los gobiernos municipales.

9. Recomendaciones

- Se recomienda una nueva fase del proyecto para consolidar los resultados hasta ahora alcanzados, y enfocarlos bajo un enfoque integral y holístico, donde cada intervención promueva resiliencia a los cambios del clima. Que contribuya a la consolidación de agronegocios de organizaciones de pequeños productores y emprendedores rurales.
- Se deberá promover el fortalecimiento de la APROCEP apoyando en la gestión de agronegocios, mejorando la capacidad de toma de decisiones, desarrollando habilidades para responder a oportunidades concretas de mercado, identificando oportunidades de inversión rentables, contactando proveedores y clientes, promocionando la generación de valor agregado en función a demanda de mercado y vinculación de la organización con entidades del sector financiero para acceso a crédito.
- Se debe considerar, un enfoque hacia una producción integrada, ampliando la acción con hortalizas contemplando a beneficiarios del Programa Cebolla en una importante región hortícola del país como es la del Municipio de Punata del departamento de Cochabamba.

10. Ejecución Financiera

RESUMEN ECONOMICO

CATEGORIAS	PRESUPUESTO				
	Original	Diferencia ajuste	1er reformulado	Diferencia ajuste	2do reformulado
COSTO DE PREINVERSION	10,000.00		10,000.00		10,000.00
PERSONAL	208,400.00	19,090.98	227490.98		227490.98
COSTOS OPERATIVOS	131,600.00	-19090.98	112,509.02		112,509.02
TOTAL	350,000.00	0	350,000.00		350,000.00

BALANCE GENERAL DELGASTO Y DESEMBOLSO

Nº	FECHA	DESEMBOLSO US\$	FECHA	GASTO US\$
1	Diciembre 2009	70,000.00	Diciembre 2009	
2	Enero 2010		Enero 2010	23,092.53
3	Febrero 2010		Febrero 2010	28,902.36
8	Marzo 2010	23,092.53	Marzo 2010	26,734.30
9	Abril 2010	28,902.36	Abril 2010	22,291.26
10	Mayo 2010	26,734.30	Mayo 2010	21,848.59
11	Junio 2010	22,291.26	Junio 2010	32,154.21
12	Julio 2010	21,848.59	Julio 2010	21,583.67
13	Agosto 2010	32,154.21	Agosto 2010	28,500.39
14	Septiembre 2010	21,583.67	Septiembre 2010	37,298.91
15	Octubre 2010	28,500.39	Octubre 2010	23,289.82
16	Noviembre 2010	37,298.91	Noviembre 2010	40,690.85
17	Diciembre 2010	23,289.82	Diciembre 2010	25,631.90
18	Enero 2010	14,303.96	Enero 2010	16,858.60
	SUBTOTAL	350,000.00	SUBTOTAL	348,877.39
			SALDO	1,122.61
	TOTAL	350,000.00	TOTAL	350,000.00