



## ANEXO DE PUBLICACIONES

|                            |                                                                   |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Código del proyecto</b> | <b>08NF1-1892</b>                                                 |
| <b>Título del proyecto</b> | <b>DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD HORTÍCOLA EN EL VALLE DE LLUTA.</b> |
| <b>Beneficiaria</b>        | <b>UNIVERSIDAD DE TARAPACA</b>                                    |
| <b>Tipo de Informe</b>     | <b>INFORME TECNICO FINAL</b>                                      |
| <b>Fecha</b>               | <b>12 DE FEBRERO DE 2010</b>                                      |

## **INDICE DE CONTENIDOS DEL INFORME**

### **I.- Antecedentes**

- 1.1.- De la persona jurídica beneficiaria
- 1.2.- De los agricultores beneficiarios del NODO

### **II.- Síntesis del proyecto**

- 2.1.- Planteamiento del problema
- 2.2.- Objetivos

### **III.- METODOLOGÍA DE TRABAJO**

- 3.1.1.- Metodología Seminarios
- 3.1.2.- Metodología Cursos
- 3.1. 3.-Metodología Talleres

### **IV.- ACTIVIDADES DESARROLLADAS**

- 4.1.- Reunión del Equipo Técnico.
- 4.2.- Reunión de programación con agricultores.
- 4.3.- Cursos.
- 4.4.- Seminarios
  - 4.4.1.- Detalle de cada seminario.
- 4.5.- Talleres
- 4.6.- Calendario de actividades
- 4.7.- Cronograma de actividades
- 4.8.- Perfeccionamiento equipo técnico.
  - 4.8.1.- “Los puntos de control según normas de producción orgánica.” (Agricultura Orgánica)
  - 4.8.2.- “Agricultura Orgánica”
- 4.9.- Difusión del Proyecto

**V.- LOGROS**

**VI.- EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD.**

**VII.- SUGERENCIAS**

## **I.- ANTECEDENTES**

### **1.1.- DE LA PERSONA JURÍDICA BENEFICIARIA**

La Universidad de Tarapacá es una corporación de derecho público, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Integrante del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), su existencia comienza el 11 de diciembre de 1981, de acuerdo al DFL N 150, del Ministerio de Educación Pública.

En el nacimiento de la Universidad de Tarapacá en la ciudad de Arica se funden las sedes de dos instituciones universitarias de larga data en nuestro país: La sede de la Universidad de Chile (posteriormente, Instituto Profesional de Arica) y la sede Arica de la Universidad del Norte.

La Universidad de Tarapacá tradicionalmente ha desarrollado importantes actividades entre las cuales se puede destacar la participación De Instituto de Agronomía, actual Facultad de Ciencias Agronómicas, como ejecutor, del Programa de Transferencia Tecnológica impulsado por el Ministerio de Agricultura a través de INDAP, en los valles costeros de la Provincia de Arica y precordillera en la Provincia de Parinacota, por un período de casi dos décadas. Esta Iniciativa del Estado de Chile permitió diversificar y mejorar la capacidad productiva de los pequeños y medianos agricultores de los sectores mencionados.

Durante el período 2004 – 2007, la Facultad de Ciencias Agronómicas fue la unidad Ejecutora del Proyecto CPA1 – 01 – 04, del Programa Chilecalifica. Cabe destacar dentro los logros del proyecto, la constitución de la Red Agropecuaria Tarapacá, a la cual pertenecen los establecimientos educacionales agrícolas y organizaciones productivas regionales, lo cual le permite a la Universidad, vincularse en forma directa con más de 800 medianos y pequeños agricultores.

**1.2.- Antecedentes de los agricultores beneficiarios del NODO.** Los agricultores corresponden al tipo pequeño, aunque cada agricultor comprende un núcleo familiar individual comparten características comunes en lo referente a su gestión de inversión, operativa, comercial y capacitación; experiencias y aspiraciones.

**Gestión de inversión:** bajo poder financiero para invertir lo que causa una limitación en sus aspiraciones de aumentar superficie de cultivo, adquirir infraestructura tecnológica como invernaderos con malla antiafido y packing, y maquinaria agrícola. Su principal fuente de financiamiento es INDAP.

**Gestión operativa:** habilidad y experiencia como agricultores, conocimiento empírico del medio salino, baja diversificación de cultivo, escasa capacidad de diversificar la producción, bajos rendimientos; emplean prácticas tradicionales en conjunto con nuevas tecnologías como son el riego tecnificado y plantines en speedling, introduciendo el uso de nuevos insumos y materiales.

**Gestión comercial:** el intermediario es el canal de comercialización empleado, excepcionalmente algunos lo hacen en forma directa.

**Capacitación:** principalmente las capacitaciones en temas agronómicos son a través de franquicia SENCE, programas de INDAP, proyectos de la Universidad de Tarapacá.

**Aspiraciones:** producir cultivos rentables, adoptar tecnologías que les permitan mejores rendimientos y calidad, desarrollar una agricultura sostenible y sustentable, optimizar la comercialización, capacitarse permanentemente.

Es importante destacar que los agricultores presentan una actitud de emprendimiento e innovación en cuanto a diversificar la producción y a aplicar paulatinamente tecnologías no contaminantes, en resguardo de los recursos

naturales y mitigación de la salinidad, tienen capacidad crítica y analítica de cómo es el proceso de los sistemas productivos que desarrollan. La modernidad comunicacional y la información digitalizada también es un tema que les interesa tenerlo a su alcance, siendo su principal motivación el conectarse e integrarse a fuentes proveedoras de insumos, materiales y, acceder a información de mercado. Hay una visión de conjunto en emprendimiento y crecimiento social y económico, aceptando que para lograrlos hay que adoptar cambios tecnológicos y sociales factibles para el valle.

### **1.3.- Análisis FODA.**

#### **1.3.1.- Fortalezas**

- Existencia de recursos naturales con la posibilidad de aumentar valor agregado.
- Recurso humano cualificado
- Existencia de suelos no explotados con potencial agrícola
- Cultivo de primores en período invernal al aire libre
- Condición climática para el desarrollo agrícola
- Ubicación geográfica continental
- Existencia de recursos hídricos no explotados

#### **1.3.2.- Debilidades**

- Escasa participación de las universidades locales en la actividad agrícola
- Agricultores individualistas
- Los agricultores son tomadores de precios
- Falta de liderazgo
- La región de Arica y Parinacota no es considerada zona agrícola
- Lejanía de los mercados principales
- Escasa inversión en obras de riego a nivel de cuencas

### **1.3.3.- Amenazas**

- Mayor desarrollo de la agricultura peruana
- Fuerte centralismo
- Creciente desarrollo agrícola en regiones del norte del país
- Alta incidencia de plagas
- Costos de transporte a mercados principales
- Normas cuarentenarias agrícolas

### **1.3.4.- Oportunidades**

- Existencia de un sistema financiero
- Instituciones Públicas del agro
- Organización de los agricultores
- Vías de comunicación expeditas

## **II.- SÍNTESIS DEL PROYECTO**

Difundir técnicas agrícolas innovadoras que permitan a los agricultores del valle de Lluta, hacer uso de la transferencia de tecnologías, aplicando nuevas e innovadoras metodologías vinculadas al manejo agronómico orientado a la mitigación del efecto de las sales en la producción hortícola, a través del uso eficiente del agua de riego, aplicación de enmiendas orgánicas y manejo nutricional. Estas tecnologías permitirán atenuar la brecha productiva existente con el valle de Azapa y una participación activa de los empresarios del sector del valle de Lluta.

**PLAZO DE EJECUCIÓN:** AÑO 2009, 12 MESES

**2.1.- Planteamiento del problema.-** La actividad agrícola en la Región de Arica y Parinacota, se desarrolla en pequeñas quebradas y valles costeros, entre los

últimos se destaca la actividad agrícola en los valles de Lluta y Azapa. El valle de Lluta dispone de agua superficial durante todo el año, mientras que el valle de Azapa presenta régimen endorreico. Las condiciones climáticas son similares para ambos valles, pero los niveles de producción y de diversidad de cultivos es muy diferente. El agua del río Lluta tiene alta salinidad, con conductividad eléctrica sobre 2 dS/m y la concentración de boro es superior a 11 ppm, situación motivada por los afluentes que tiene en su curso superior, que aportan alta salinidad y concentraciones de elementos químicos en niveles tóxicos para las plantas. El valle de Azapa dispone de agua de mejor calidad, pero también la conductividad eléctrica es alta (mayor a 1 dS/m). El boro, sin embargo, se encuentra a una concentración inferior a 1 ppm. La salinidad de los suelos del valle de Lluta, es manifiesta agravándose en el sector bajo del valle, afectado por problemas de drenaje (IREN, 1976; Espina, 1979; Osorio, 1982). En Azapa, los suelos presentan un grado de salinidad inferior, existiendo sectores con presencia de costras salinas en superficie (COSERREN Ltda., 1980; Osorio, 1980; Torres, 1999). El efecto del tenor salino en el rendimiento de los cultivos ha sido un tema ampliamente discutido por diferentes autores. Localmente, Torres (1999), Bastias (2006); Albornoz *et al.* (2007), entre otros dan cuenta de la magnitud del efecto de la salinidad total y del boro en particular.

La manera de definir el devenir estratégico de un sector puede ser variada. Algunos actores podrán adaptarse al entorno, bajo principios ecológicos, mientras que existirán aquellas entidades que se desarrollarán buscando sectores económicos en que existan mayores posibilidades de rentabilidad, como lo plantea la economía industrial. Otros entes apostarán a sus recursos y capacidades.

El enfoque de los procesos estratégicos, y considerados en el proyecto, responden a una visión integradora, entendiendo al entorno como un determinante estructural del comportamiento de los actores de cada sector

productivo. No obstante eso, son los talentos y las capacidades de las personas las que constituyen la base esencial de las ventajas competitivas.

En este contexto, el proyecto busca transferir conocimientos y capacidades al sector productivo de hortalizas del valle de Lluta, lo cual es consecuente con la misión y visión declarada por la Universidad de Tarapacá, que dice “Somos una institución del Estado de Chile comprometida con la creación de conocimiento y, principalmente, con su difusión avanzada en la región de Tarapacá”, (actual región de Arica y Parinacota). Con esta orientación, los productores objetivos son pequeños agricultores, quienes están adquiriendo capacidades en el manejo de técnicas productivas las que le están permitiendo optimizar el uso de los recursos edáficos e hídricos de ese ecosistema, aplicando conocimientos técnicos e innovadoras metodologías de manejo agronómico. Así, se está mitigando el efecto deletéreo de las sales en la producción hortícola, a través de la optimización del uso del agua de riego, aplicación de enmiendas orgánicas y manejo nutricional. Mediante el uso de estas tecnologías se ha disminuido la brecha productiva existente con el valle de Azapa y potenciando la participación activa de los empresarios del valle de Lluta.

## **2.2.- Objetivos**

- ▶ Generar nuevas capacidades en el sector para mejorar los niveles de producción en cultivos de hortalizas.
- ▶ Poner a disposición de los agricultores nuevas técnicas para el cultivo de hortalizas bajo ambientes salinos
- ▶ Socializar con la comunidad agrícola Regional los avances tecnológicos en las hortalizas.

**III.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.-** Para el desarrollo de las actividades comprometidas se utilizaron la siguiente metodología

### **3.1.1.- Metodología Seminarios**

Los seminarios 1, 2 y 3 se enmarcaron en una jornada completa, teniendo lugar en el Hotel del Valle, con atención de almuerzo y refrigerios, con el objeto de generar una mayor interacción entre los participantes, (panelistas, agricultores, equipo técnico) lo que conlleva a creación de enlaces y formulación de ideas. Se dispuso de apoyo audiovisual, a cada participante se les entregó apuntes técnicos sobre el tema tratado. El seminario 4 tuvo una duración de media jornada.

Los seminarios 1, 2 y 3, comprendieron la participación de académicos de la Universidad de Tarapacá, de Universidades externas a la región de Arica y Parinacota, profesionales de empresas de carácter agrícola, todos expertos en las áreas objetivo de estos, primariamente la coordinadora del proyecto entregó a los panelistas antecedentes y características del valle para que ellos adecuaran sus presentaciones a las posibilidades productivas que se pueden desarrollar en este. Se entregaron principalmente las tecnologías más apropiadas a la realidad de los agricultores, para así lograr el máximo aprovechamiento de sus recursos y llegar a un mejoramiento integral de la unidad productiva. Como estrategias se crea un ambiente de confianza y alegría, durante la exposición y al término de esta se establece una interacción de consultas entre expositor y agricultores, de tal forma que la información entregada sea comprendida claramente. Los agricultores hacen preguntas manifestando curiosidad, demuestran iniciativa y relatan experiencias. En la finalización de los seminarios respectivamente se realizó un foro para analizar los efectos e impactos que tendría en sus explotaciones las tecnologías abordadas, como asimismo, en el mismo valle.

El seminario 4 tiene relación a la presentación por parte del equipo técnico del desarrollo del proyecto, los alcances de este, impacto y logros obtenidos en los

agricultores, información del uso del financiamiento, y sugerencias de futuros estudios y/o proyectos de interés para continuar con la temática de salinidad y nuevas alternativas tecnológicas para el valle.

Este último seminario culmina con una presentación de tres agricultores representativos del grupo de beneficiarios quienes manifiestan los agradecimientos de tener la oportunidad de ser actores de este proyecto. Posteriormente se realiza un Foro, con el objetivo de analizar los discutir los logros; recoger ideas y planteamientos; lograr un compromiso de participación institucional y del sector productivo de apoyo a la sostenibilidad y sustentabilidad de la agricultura del valle de Lluta. Se procede a tomar una encuesta para medir el nivel de satisfacción de los beneficiarios y se entregan diplomas de asistencia y participación a los agricultores e invitados especiales.

### **3.1.2.- Metodología Cursos**

Los cursos se realizaron en el Hotel del Valle, con una duración de jornada completa, con atención de almuerzo y refrigerios , similar a los seminarios.

En la realización de los cursos de salinidad, sistema de riego, fertirrigación, se realizaron muestras de toma de pH y CE en suelo y aguas, pruebas de solubilidad de tipos de fertilizantes, funcionamiento y mantención de bombas de riego, mitigación de la salinidad con tecnologías plásticas, enmiendas y compostaje, en general técnicas prácticas posibles para ser usadas por los agricultores. Los relatores aplicaron conceptos técnicos claros, usaron estrategias motivadoras para invitar a la acción a los participantes, siendo uno de los más recurrentes ejemplos de casos del valle, lluvia de ideas, relato de experiencias. .

En el curso de administración predial se emplearon equipos computacionales con la finalidad de familiarizar a los agricultores con estos, entregarles la oportunidad

de conocer esta herramienta que fundamentalmente les permitirá ordenar el proceso administrativo y operativo, como introducirse en el mundo virtual.

En todas las actividades del proyecto participaron agricultores que tienen riego tecnificado y agricultores que no tienen, los primeros interesados en ser eficientes en su uso y los últimos ávidos de aprender su manejo con proyección de instalarlos en un corto plazo en sus predios.

### **3.1. 3.-Metodología Talleres**

Los talleres se realizaron en sedes sociales de organizaciones de agricultores y en predios particulares de agricultores integrantes del NODO, tuvieron una duración de media jornada, finalizando con una atención de alimentación. Apoyo audiovisual, entrega de apuntes técnicos.

La metodología en general, considera en transferir tecnologías que presenten una alta ventaja para los agricultores, sean compatibles con sus valores, experiencia y necesidades, no ser complicadas, poder probarse a pequeña escala, ser fáciles de ver y observar, cumpliéndose con las recomendaciones generales de la entrega de difusión y transferencia tecnológica.

Los talleres se trabajaron con la modalidad de retroalimentación y de interacción, como por ejemplo, los agricultores ejercitaron en terreno aforos de goteros, instalaron una compostera, apreciaron empleo de inyector venturi, participaron en aplicaciones de instrumentos anexos del riego goteo, toma de muestras de suelos para análisis, conocieron mediante formulas simples dosificación de nutrientes pudiendo apreciar los excesos en que incurren al aplicar fertilizantes sin previo análisis de suelo y foliar. Los agricultores comparten con agrado con sus pares.

Aunque el proyecto NODO no ofrece la oportunidad de realizar ensayos y demostraciones de las técnicas necesarias de difundir y transferir para aplicarlas

en los predios agrícolas, junto a instrumentos, materiales e insumos y maquinaria agrícola de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la UTA con los materiales facilitados por los agricultores, se complementó el aprendizaje teórico y práctico.

#### **IV.- ACTIVIDADES DESARROLLADAS**

Durante el desarrollo del proyecto, se efectuaron reuniones de coordinación, las cuales tuvieron como objetivo programar las actividades, definir las estrategias de comunicación y determinar los insumos necesarios para la consecución de las metas y objetivos del proyecto. Los agricultores, se mantuvieron informados del alcance del proyecto y se definieron los compromisos de los beneficiarios con la entidad ejecutora. Los agricultores se comprometieron a participar en las actividades programadas, y el equipo técnico en organizar y ejecutar cada una de las tareas definidas en el proyecto

**4.1.- Reunión del Equipo Técnico.-** El equipo se reúne semanalmente para organizar la ejecución del programa. La primera reunión fue el 12 de Enero, en la cual se estableció la forma de funcionamiento del proyecto, definiendo a la parcela 27 de la U. Tarapacá como centro de operaciones administrativas y de gestión, donde cumplen funciones el gerente y el secretario del proyecto.

#### 4.2.- Reunión de programación con agricultores.-

El 20 de Enero en dependencias de ASOAGRO, se realizó una reunión informativa a la cual asistieron los dirigentes de Agrícola del Norte, ASOAGRO, Cooperativa Las Gaviotas, Decano de la Facultad de Ciencias Agronómicas, agricultores del valle de Lluta y el equipo técnico del proyecto.

En la oportunidad, el Director del proyecto dió cuenta de los alcances y la temática de cada una de las actividades contempladas y la calendarización de las actividades a realizar con las fechas tentativas. Por su parte el Decano de la Fac. de Cs. Agronómicas, Sr. E. Doussoulin E., manifestó a los dirigentes el alto interés de la Facultad por trabajar estrechamente con los agricultores y comprometió sus buenos oficios para lo que fuera necesario. Detalles de la presentación se encuentra en el Anexo I. Con esta reunión, se consiguió estrechar nexos y comprometer a dirigentes y líderes de opinión con el Proyecto. Además, se estableció un fuerte vínculo entre la autoridad universitaria y los productores (Figura 1).



**Figura 1. Reunión de programación con agricultores.**

A: Decano Sr. E. Doussoulin frente a dirigentes

B: Director del proyecto Sr. A. Torres

#### 4.3.- Cursos.-

El objetivo de esta actividad fue establecer capacidades en el sector hortícola a través de la entrega sistematizada de conocimientos técnicos específicos y de la entrega de habilidades. De esta forma, el proyecto, a través de los cursos, está contribuyendo a mejorar los niveles productivos en cultivos de hortalizas. En el plazo establecido se desarrollaron los cursos comprometidos en el cronograma del proyecto y se mantuvo un alto interés en la temática demostrado con el nivel de asistencia del grupo objetivo. En el cuadro 1 se presentan cada uno de los cursos impartidos

**Cuadro 1: Cursos desarrolladas con el proyecto 08NF1-1892**

| <b>CURSO.</b>                                                     | <b>FECHA</b>                               | <b>ASISTENTES</b> | <b>EXPOSITORES</b>                                                                                                      | <b>LOGROS OBTENIDOS</b><br><b>Los agricultores son capaces de:</b>                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.- Instalación, manejo y mantención de un equipo de riego</b> | 17 de Marzo de 2009<br><br>Hotel del Valle | 25 Agricultores   | Ing. Agrónomo Srta. Mónica Jiménez P,<br><br>Ing. Comercial Sr. Renato Kalise Ch.<br>Ing. Agrónomo Sr. Amador Torres H. | 1. Calibrar sistemas de riego mecánico<br><br>2. Instalar un sistema de riego, dimensionando requerimientos técnicos, hídricos y agronómicos.<br><br>3. Seleccionar y operar sistemas de filtro y válvulas de regulación |
| <b>2.- Fertilización</b>                                          | 14 de Abril de 2009<br><br>Hotel del Valle | 37 Agricultores   | Químico Laboratorista Sra. Patricia Pacheco,<br>Ing. Agrónomo,                                                          | 1.Distinguir fertilizantes solubles y granulados                                                                                                                                                                         |

|                                                                              |                                                        |                 |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                                        |                 | <p>Dra. Srta. Claudia Silva J.,</p> <p>Ing. Agrónomo M.Sc. Srta. Maria Eugenia Osorio</p> <p>Ing. Agrónomo M.Sc. Sr. Amador Torres H.</p>          | <p>2. Conocer las bases teóricas de los cálculos de dosis de fertilizante.</p> <p>3. Distinguir los eventuales problemas que pueden afectar los sistemas de fertirrigación.</p>                                                                       |
| <b>3.- La salinidad, su efecto en la producción agrícola en zonas áridas</b> | <p>16 de Junio de 2009</p> <p>Hotel del Valle</p>      | 19 Agricultores | <p>Ing. Agrónomo, Doctor en Economía Mateo Pocco P.,</p> <p>Ing. Agrónomo, Dra. Srta. Claudia Silva</p> <p>Ing. Agrónomo Dr.. Vitelio Goykovic</p> | <p>1. Detectar problemas de toxicidad salina en los cultivos</p> <p>2. Conocer el efecto salino en las plantas y en el suelo</p> <p>3.</p>                                                                                                            |
| <b>4.- Administración predial y aplicaciones computacionales</b>             | <p>08 de Septiembre de 2009</p> <p>Hotel del Valle</p> | 40 Agricultores | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Renato Kalise</li> <li>- Mónica Jiménez</li> </ul>                                                        | <p>1.- Los agricultores son capaces de buscar información en la Web</p> <p>2.- Los agricultores son capaces de estructurar un registro que de cuenta de sus ingresos y egresos</p> <p>3.- Los agricultores pueden hacer uso de correo electrónico</p> |

Detalle de los contenidos se presentan en anexo I

Sobre la base de la participación de los agricultores a estas actividades lo cual se presenta en la figura 2, se puede indicar que los asistentes adquirieron los conocimientos y contenidos en los cursos, con diferentes niveles de logro.

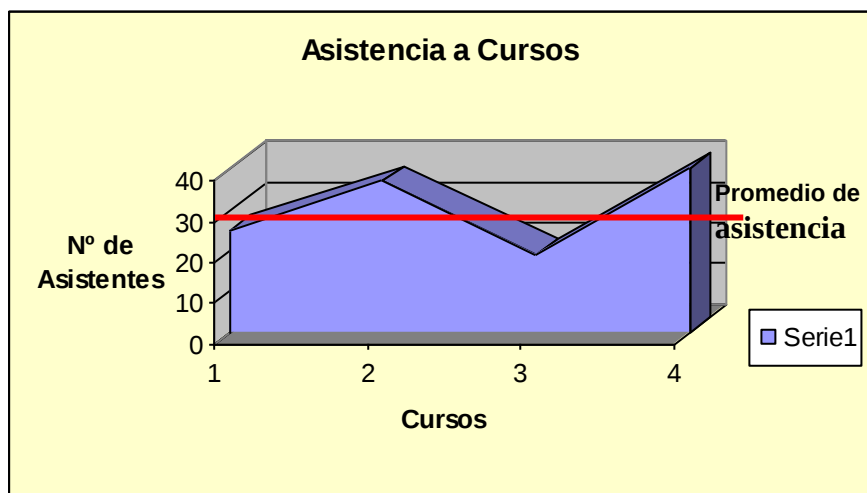


Figura 2.- Asistencia a cursos

**4.4.- Seminarios.-** Se programaron cuatro seminarios los cuales fueron desarrollados dentro del plazo del proyecto, la actividad permitió crear una instancia de discusión entre el equipo técnico y asesores con la comunidad productiva beneficiaria del Proyecto y Dirigentes de la Junta de Vigilancia del río Lluta. En el cuadro 2 se da cuenta de cada uno de ellos

**Cuadro 2: Seminarios desarrollados con el proyecto 08NF1-1892**

| SEMINARIO.                                                                                                           | FECHA                                      | ASISTENTES      | EXPOSITORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | LOGROS OBTENIDOS<br><br>Los agricultores fueron adiestrados en:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.- Nuevas tecnologías e implementos para la producción de hortalizas en ambientes salinos y gestión agrícola</b> | 28 de Abril de 2009<br><br>Hotel del Valle | 37 agricultores | Eugenio López Ing. Agrónomo, académico de la Facultad de Agronomía de la P. U. Católica de Valparaíso<br><br>Mateo Pocco P., Ing. Agrónomo, Dr. en Economía, Profesor Principal de la U. Nacional de San Agustín Arequipa, Perú,<br><br>Camilo Urbina Ing. Agrónomo del área privada,<br><br>Leonardo Figueroa T., Químico Laboratorista Académico de la Facultad de Cs. de la U. de Tarapacá<br><br>Adrián Inostroza Empresa EUROPLANT, Arica | 1. valorar el impacto de la asociatividad para la producción orgánica. En especial para el maíz amiláceo en el valle del colca.<br><br>2. Avances en desalinización del agua: Efecto del exceso de Boro sobre plantas; Fundamento científico y Tecnológico para la remoción de Boro<br><br>3. El control biológico como un aporte al control de plagas en el valle de Lluta<br><br>4. Sistemas de producción de plantines de hortalizas y su potencial en Lluta. |
| <b>2.- Manejo de la nutrición, riego y fertirrigación en el cultivo de hortalizas en ambientes salinos</b>           | 21 de Julio de 2009<br><br>Hotel del Valle | 24 Agricultores | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alfonso Osorio</li> <li>- Claudia Silva</li> <li>- Leoncio Martínez</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.- Los agricultores son informados sobre aspectos de nutrición vegetal y fertirrigación<br><br>2.- Los agricultores reciben información sobre manejo del riego mecánico<br><br>3.- Los agricultores son sensibilizados para el uso de análisis                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                       |                                            |                 |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                            |                 |                                                                                                                           | químicos de suelos y agua                                                                                                                                                                      |
| <b>3.- Agricultura orgánica aplicada en un medio salino y comercialización de productos orgánicos</b> | 27 de Octubre de 2009<br>Hotel del Valle   | 39 Agricultores | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alex Sawady</li> <li>- Lilian Bunster</li> <li>- Maria Eugenia Osorio</li> </ul> | <p>Reciben información sobre la Agricultura Orgánica, Producción y Certificación</p> <p>Se informan de la Situación Nacional e Internacional del Mercado de Agricultura Orgánica”</p> <p>.</p> |
| <b>4.- Seminario de cierre de actividades y cuenta pública del NODO tecnológico</b>                   | 22 de Diciembre de 2009<br>Hotel del Valle | 53 Agricultores | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Eugenio Doussoulin E.</li> <li>- Amador Torres H</li> </ul>                       | Recibieron una cuenta de las actividades desarrolladas                                                                                                                                         |

#### **4.4.1.- DETALLE DE CADA SEMINARIO.**

##### **Seminario 1.- Nuevas tecnologías e implementos para la producción de hortalizas en ambientes salinos y gestión agrícola.-**

En este seminario se cumplió completamente los resultados esperados y permitió que los Asociados-beneficiarios incorporaran los conceptos Asociatividad, desalinización, control biológico y producción de plantines como ideas-fuerza, incorporándolas en su sistema productivo. Esta última afirmación se puede verificar en el interactuar cotidiano de los agricultores beneficiados. Además, el efecto del sistema-proceso de transferencia ha difundido más allá del sector objetivo, pudiendo observar que los conceptos discutidos en el seminario se reflejan en otros sectores del mismo valle de Lluta y en agricultores que no fueron incorporados al proyecto 08NF1-1892. De esta forma, es posible afirmar que los beneficiarios incorporaron activamente la información. Este último dato no es verificable en el corto plazo, no obstante y sobre la base de la participación de los agricultores en esta como en otras actividades es altamente probable que la información si sea utilizada en futuros manejos de las explotaciones agrícolas.

En la figura 3 se presentan a los panelistas invitados



Figura 3. Seminario: **Nuevas tecnologías e implementos para la producción de hortalizas en ambientes salinos y gestión agrícola.**

A: Eugenio López L. "¿Puede el Control Biológico ser un Aporte al Control de Plagas en el Valle de Lluta?", B: Mateo Pocco P. "Asociatividad para la Producción Orgánica de Maíz Amiláceo en el Valle del Colca", C: Leonardo Figueroa T. "Impacto de la Reducción de Concentración de Boro en el Agua de Riego como Agente de Lixiviación del Suelo Salino y Boratado del Valle de Lluta", D: Adrián Inostroza A. "Desarrollo de la Plantinera Europlant en el Valle de Lluta"

## **Seminario 2.- Manejo de la nutrición, riego y fertirrigación en el cultivo de hortalizas en ambientes salinos**

Para esta actividad se contó con la participación de profesionales de INIA y de académicos de la Universidad de Tarapacá; los agricultores recibieron información detallada sobre la fertirrigación, manejo de la salinidad a través del riego, manejo de sistemas de riego,

### **Seminario 3.- Agricultura orgánica aplicada en un medio salino y comercialización de productos orgánicos**

En esta actividad los agricultores reciben información sobre la Agricultura Orgánica, Producción y Certificación, se informan de la Situación Nacional e Internacional del Mercado de Agricultura Orgánica”

### **Seminario 4.- Seminario de cierre de actividades y cuenta pública del NODO tecnológico**

En esta actividad el equipo técnico da cuenta a los asistentes de lo realizado, se hace una presentación de cada una de las actividades, se da cuenta de los gastos efectuados. Por su parte los agricultores representados por la Sra. Matilde Canqui y los Srs.. Llamil Chayo y Luis González manifestaron su conformidad con las actividades realizadas, agradecieron a las autoridades presentes, Decano Facultad de Ciencias Agronómicas y Representante de la Srta . Ana Rojas SEREMI de Agricultura, por el apoyo brindado; finalizando con la entrega de un reconocimiento a la Coordinadora y Director del proyecto.

Detalles de la presentación se presentan en anexo I

En la Figura 4 se da cuenta de la asistencia de los agricultores a los seminarios la que en promedio fue de 38 agricultores, lo que demuestra un alto grado de interés de los participantes

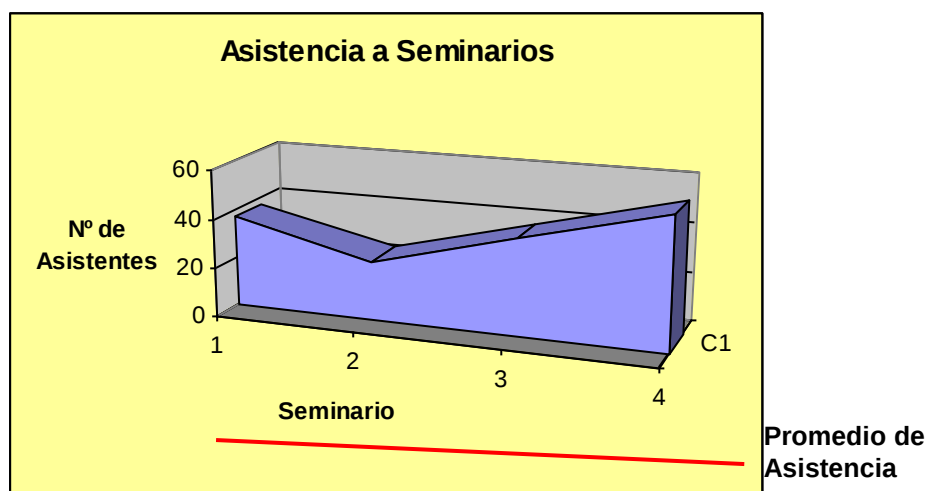


Figura 4 Asistencia a Seminarios

#### 4.5.- Talleres

El objetivo de los talleres (cuadro 3) fue capacitar y adiestrar a los agricultores en técnicas para el cultivo de hortalizas bajo ambientes salinos. Durante el periodo del proyecto se desarrollaron los talleres comprometidos.

Detalle de cada uno de ellos se presentan en Anexo I

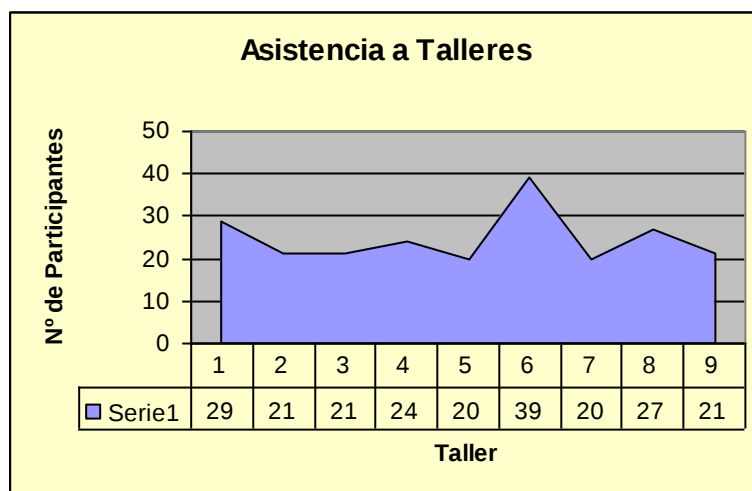
**CUADRO 3. Talleres desarrollados con el proyecto 08NF1-1892**

| TALLER.                                                                                    | FECHA                                                                                                                              | ASISTENTES      | EXPOSITORES                                                                                | LOGROS OBTENIDOS<br>Los agricultores:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.- Efecto de la salinidad en el rendimiento de hortalizas y técnicas de mitigación</b> | 26 de Febrero , pero dado el receso universitario fue necesario reprogramarla para el 10 de Marzo<br><br>Cooperativa Valle Hermoso | 29 agricultores | Ing. Agrónomo Srta. Mónica Jiménez P.<br><br>y<br>Ing. Agrónomo M.Sc. Sr. Amador Torres H. | Recibieron, discutieron y conceptualizaron trabajos referidos a salinidad, cultivos, mecanismos de tolerancia a la salinidad, fuentes de agua, Integraron alternativas para enfrentar problemas de salinidad en el valle de Lluta, tales como crear cultivos resistentes, y mejoramiento de la calidad química del agua de riego<br><br>Recibieron información sobre practicas de manejo para enfrentar el problema de salinidad |
| <b>2.- Instalación manejo y mantención de un equipo de riego por goteo</b>                 | La actividad fue desarrollada en el predio del Sr. Adolfo Yampara el 24 de Marzo                                                   | 21 agricultores |                                                                                            | Se organizaron en grupos de trabajo y desarrollaron una tarea asignada, consistente en la determinación del caudal de una lateral de riego , con los datos obtenidos, se efectuó un trabajo de grupo a través del cual se determino el <b>Coefficiente de Uniformidad</b> del equipo de riego                                                                                                                                    |

|                                                                                     |                                                                                                                                                |                 |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                                                                                                |                 |                                                                                                                                                       | del agricultor Sr. Yampara.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>3.- Instrumentos accesorios requeridos por el sistema de riego mecánico.-</b>    | La actividad fue desarrollada en el predio del Sr. Luís González, el 19 de Mayo.                                                               | 21 agricultores |                                                                                                                                                       | <p>Instalaron una bomba centrífuga y un Venturi para la aplicación de fertilizantes por la red de riego.</p> <p>Observaron y tuvieron la oportunidad de manipular los Fitting utilizados en la instalación.</p> <p>Debatieron respecto de la forma de aplicar fertilizantes y manejar el sistema de riego</p> |
| <b>4.- Cuantificación de la disponibilidad de recurso hídrica a nivel predial.-</b> | Actividad programada originalmente para el 23 de Junio de 2009 Se realizó originalmente el día 2 de Julio en el predio del Sr. Marcelino Ocaña | 24 agricultores | <p>Sr. Aldo Espíndola de la Dirección de Aeronáutica</p> <p>Sra. Mónica Jiménez P.</p>                                                                | Realizaron ejercicios de aforos en canales de riego siguiendo la metodología del Flotador, y debatieron guiadamente respecto del tema <b>“Cambio climático y su efecto en el recurso hídrico”</b> .                                                                                                           |
| <b>5.- Los nutrientes, macro y micro elementos y su función en la planta</b>        | La actividad fue desarrollada el 14 de Julio de 2009<br>Propiedad Sr Marcelino Ocaña                                                           | -- Agricultores | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres</li> <li>- María Eugenia Osorio</li> <li>- Claudia Silva</li> </ul> | <p>Recibieron información de la función de cada nutriente en la planta</p> <p>Realizaron ejercicios de calculo de dosis de fertilización</p>                                                                                                                                                                  |
| <b>6.- La fertirrigación y su manejo en el cultivo de hortalizas.</b>               | Predio Sr. Marcelino Ocaña                                                                                                                     | -- Agricultores | - Claudia Silva                                                                                                                                       | Operaron un sistema de aplicación de fertilizantes                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>7.- Generación de nuevas capacidades en relación a las</b>                       | La actividad fue desarrollada el 29                                                                                                            | -- Agricultores | -Amador Torres H.                                                                                                                                     | Realizaron cálculos de las                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                               |                                                       |                 |                        |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| necesidades hídrica de los cultivos hortícola, metodologías para su determinación             | de Septiembre de 2009<br><br>Cooperativa las Gaviotas |                 |                        | necesidades de agua<br><br>Observaron la instalación de un lisímetro<br><br>Instalaron y observaron el funcionamiento de un tensiómetro<br><br>Observaron el funcionamiento de una bomba Sholander                                     |
| 8.-Instalación de una compostera                                                              | Parcela Sr. Yamil Chayo                               | -- Agricultores | - Maria Eugenia Osorio | Seleccionaron material vegetal para compostar<br><br>Prepararon material vegetal para comportar<br><br>Operaron una chipeadora<br><br>Confeccionaron una compostera                                                                    |
| 9.- Evaluación del funcionamiento de un sistema de riego mecánico en el cultivo de hortalizas | Cooperativa las Gaviotas del Valle de Lluta           | Agricultores    | - Amador Torres H      | Observaron e instalaron una válvula solenoide<br><br>Manipularon un programador de riego<br><br>Observaron la secuencia de instalación de un riego automático<br><br>Manipularon accesorios para la instalación de un riego automático |

Durante la ejecución de cada uno de los talleres se observó un gran interés y una activa participación de cada uno de los agricultores, muestra de ello es la asistencia a cada actividad que se presenta en la figura 5, la que en promedio fue de 25 agricultores; esto es una garantía de que en la medida de las posibilidades económicas, los agricultores estarían dispuestos a incorporar y utilizar en sus explotaciones la información recibida



**Figura 5.- Asistencia a Talleres**

**4.6.- CALENDARIO DE ACTIVIDADES DE NODOS TRANSFERENCIA  
TECNOLOGICAS**

|              |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ENERO</b> | <b>ACTIVIDADES</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|              | <b>IMPLEMENTACIÓN DE NODOS</b>                                | <b>ACONDICIONAMIENTO DE ESTACIÓN DE TRABAJO DE NODOS TECNOLÓGICOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|              | Fecha                                                         | <b>02 de Enero de 2009</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|              | <b>REUNIÓN N°1</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|              |                                                               | <b>REUNIÓN DE EQUIPO TÉCNICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amador Torres H.</li> <li>- Germán Sepúlveda</li> <li>- Mónica Jiménez P.</li> <li>- Renato Kalise</li> <li>- Francisco Palza</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              | Fecha                                                         | <b>12 de Enero de 2009</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|              | <b>REUNIÓN N°2</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|              |                                                               | <b>REUNIÓN DE EQUIPO TÉCNICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amador Torres H.</li> <li>- Germán Sepúlveda</li> <li>- Mónica Jiménez P.</li> <li>- Renato Kalise</li> <li>- Francisco Palza</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              | Fecha                                                         | <b>19 de Enero de 2009</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|              | <b>REUNION EQUIPO TECNICO- CORFO</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|              | Fecha                                                         | <b>21 DE ENERO EN SALA DE EVENTOS DE ASOAGRO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|              | <b>REUNÓN EQUIPO TÉCNICO – ORGANIZACIONES DE AGRICULTORES</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|              |                                                               | <p>Reunión de agricultores. (Confirmación de participantes del NODO)<br/> Comunicación de cronogramas a agricultores.<br/> Distribución de cartillas de actividades a ejecutar durante el año.<br/> Reunión con Beneficiarios:</p> <p>Junta de Vigilancia del Río Lluta. (Michael Humire)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Directivo de Asociación Gremial de los Agricultores de Lluta.</li> <li>- Directivos de Asoagro.</li> <li>- Directivos de Agrícola del Norte.</li> <li>- Directivo de Cooperativa Las Gaviotas</li> </ul> |
|              | Fecha                                                         | <b>21 de Enero de 2009</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|              | <b>Oficialización de Convenios UTA- EQUIPO TÉCNICO</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|              | Fecha                                                         | <b>10 de Enero – 26 de Febrero</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                |                           |                                                                                                                       |
|----------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FEBRERO</b> | <b>ACTIVIDAD</b>          |                                                                                                                       |
|                |                           |                                                                                                                       |
|                | <b>TALLER N° 1</b>        | <b>EFFECTO DE LA SALINIDAD EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE HORTALIZAS Y TÉCNICAS DE MITIGACIÓN</b>                   |
|                | Fecha                     | <b>10 DE MARZO. COOPERATIVA VALLE HERMOSO</b>                                                                         |
|                | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres</li> </ul>                          |
|                | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres</li> <li>- Renato Kalise</li> </ul> |

|              |                           |                                                                                                                       |
|--------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MARZO</b> | <b>ACTIVIDAD</b>          |                                                                                                                       |
|              | <b>CURSO N° 1</b>         | <b>INSTALACIÓN, MANEJO Y MANTENCIÓN DE UN EQUIPO DE RIEGO POR GOTEO</b>                                               |
|              | Fecha                     | <b>17 de Marzo de 2009. HOTEL DEL VALLE</b>                                                                           |
|              | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres</li> </ul>                          |
|              | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres</li> <li>- Renato Kalise</li> </ul> |
|              | <b>TALLER N°2</b>         | <b>INSTALACIÓN, MANEJO Y MANTENCIÓN DE UN EQUIPO DE RIEGO MECÁNICO (POR GOTEO)</b>                                    |
|              | Fecha                     | <b>24 DE MARZO. PREDIO SR. ADOLFO YAMPARA</b>                                                                         |
|              | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres.</li> </ul>                         |
|              | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres.</li> </ul>                         |

|              |                           |                                                                                                                                                                                  |
|--------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ABRIL</b> | <b>ACTIVIDADES</b>        |                                                                                                                                                                                  |
|              | <b>CURSO N° 2</b>         | <b>CURSO DE FERTIRRIGACIÓN</b>                                                                                                                                                   |
|              | Fecha                     | <b>14 de Abril de 2009 HOTEL DEL VALLE</b>                                                                                                                                       |
|              | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres.</li> </ul>                                                                                    |
|              | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amador Torres</li> <li>- Patricia Pacheco</li> <li>- Claudia Silva</li> <li>- María Eugenia Osorio</li> </ul>                           |
|              | <b>SEMINARIO N°1</b>      | <b>NUEVAS TECNOLOGÍAS E IMPLEMENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS EN AMBIENTES SALINOS, Y GESTIÓN AGRÍCOLA</b>                                                                |
|              | Fecha                     | <b>28 de Abril de 2009 HOTEL DEL VALLE</b>                                                                                                                                       |
|              | Profesionales Encargados  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez</li> <li>- Renato Kalise</li> </ul>                                                                                      |
|              | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eugenio López</li> <li>- Mateo Pocco Pinto</li> <li>- Leonardo Figueroa</li> <li>- Camilo Urbina</li> <li>- Adrian Inostroza</li> </ul> |

|              |                           |                                                                                               |
|--------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MAYO</b>  | <b>ACTIVIDAD</b>          |                                                                                               |
|              | <b>TALLER N° 3</b>        | <b>INSTRUMENTOS ACCESORIOS REQUERIDOS EN EL SISTEMA DE RIEGO MECÁNICO</b>                     |
|              | Fecha                     | <b>19 de Mayo de 2009 PREDIO DON LUIS GONZALEZ</b>                                            |
|              | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres</li> </ul>  |
|              | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres.</li> </ul> |
| <b>JUNIO</b> | <b>ACTIVIDADES</b>        |                                                                                               |
|              | <b>CURSO N°3</b>          | <b>LA SALINIDAD, SU EFECTO EN LA</b>                                                          |

|  |                           |                                                                                                                                         |
|--|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                           | <b>PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN ZONAS ÁRIDAS</b>                                                                                              |
|  | Fecha                     | <b>16 DE JUNIO. HOTEL DEL VALLE</b>                                                                                                     |
|  | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres</li> </ul>                                            |
|  | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mateo Pocco Pinto</li> <li>- Vitelio Goykovic Cortes</li> <li>- Claudia Silva Jaque</li> </ul> |
|  | <b>TALLER N°4</b>         | <b>CUANTIFICACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO A NIVEL PREDIAL</b>                                                          |
|  | Fecha                     | <b>2 DE JULIO. PREDIO DON MARCELINO OCAÑA</b>                                                                                           |
|  | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres</li> </ul>                                            |
|  | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Aldo Espíndola.</li> </ul>                                          |

|              |                           |                                                                                                                             |
|--------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>JULIO</b> | <b>ACTIVIDADES</b>        |                                                                                                                             |
|              | <b>TALLER N°5</b>         | <b>LOS NUTRIENTES, MACRO Y MICRO ELEMENTOS Y SU FUNCIÓN EN LA PLANTA</b>                                                    |
|              | Fecha                     | <b>28 DE JULIO. PREDIO DON MARCELINO OCAÑA</b>                                                                              |
|              | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres</li> </ul>                                |
|              | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- María Eugenia Osorio</li> <li>- Claudia Silva</li> <li>- Mónica Jiménez</li> </ul> |
|              | <b>SEMINARIO N°2</b>      | <b>MANEJO DE LA NUTRICIÓN, RIEGO Y FERTIRRIGACIÓN EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS EN AMBIENTES SALINOS.</b>                     |
|              | Fecha                     | <b>18 DE AGOSTO EN HOTEL DEL VALLE.</b>                                                                                     |
|              | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Renato Kalise</li> <li>-</li> </ul>                     |
|              | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alfonso Osorio</li> <li>- Claudia Silva</li> <li>- Leoncio Martínez</li> </ul>     |

|               |                           |                                                                                              |
|---------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AGOSTO</b> | <b>ACTIVIDAD</b>          |                                                                                              |
|               | <b>TALLER N°6</b>         | <b>LA FERTIRRIGACIÓN Y SU MANEJO EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS.</b>                            |
|               | Fecha                     | <b>11 de Agosto de 2009. PREDIO DON MARCELINO OCAÑA</b>                                      |
|               | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres</li> </ul> |
|               | Panelista                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Claudia Silva</li> </ul>                            |

|                   |                           |                                                                                                                                             |
|-------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SEPTIEMBRE</b> | <b>ACTIVIDADES</b>        |                                                                                                                                             |
|                   | <b>CURSO N° 4</b>         | <b>ADMINISTRACIÓN PREDIAL Y APLICACIONES COMPUTACIONALES</b>                                                                                |
|                   | Fecha                     | <b>08 de Septiembre de 2009 HOTEL DEL VALLE</b>                                                                                             |
|                   | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres.</li> </ul>                                               |
|                   | Panelista                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Renato Kalise</li> <li>- Mónica Jiménez</li> <li>- Amador Torres</li> </ul>                        |
|                   | <b>TALLER N°7</b>         | <b>GENERACIÓN DE NUEVAS CAPACIDADES EN RELACIÓN A LAS NECESIDADES HÍDRICA DE LOS CULTIVOS HORTÍCOLA, METODOLOGÍAS PARA SU DETERMINACIÓN</b> |
|                   | Fecha                     | <b>29 de Septiembre de 2009. Cooperativa Las Gaviotas</b>                                                                                   |
|                   | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez</li> <li>- Amador Torres</li> </ul>                                                 |
|                   | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez</li> <li>- Amador Torres</li> </ul>                                                 |

|                |                    |                                                       |
|----------------|--------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>OCTUBRE</b> | <b>ACTIVIDADES</b> |                                                       |
|                | <b>TALLER N°8</b>  | <b>INSTALACIÓN DE UNA COMPOSTERA</b>                  |
|                | Fecha              | <b>13 de Octubre de 2009. PREDIO DON LLAMIL CHAYO</b> |

|  |                           |                                                                                                                                                    |
|--|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres.</li> </ul>                                                      |
|  | Panelista                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- María Eugenia Osorio</li> </ul>                                                                           |
|  | <b>SEMINARIO N°3</b>      | <b>AGRICULTURA ORGÁNICA APLICADA EN UN MEDIO SALINO Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS ORGÁNICOS</b>                                                  |
|  | Fecha                     | <b>20 de Octubre de 2009 27 DE OCTUBRE EN HOTEL DEL VALLE</b>                                                                                      |
|  | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez</li> <li>- Renato Kalise</li> </ul>                                                        |
|  | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lilian Bunster</li> <li>- Alex Sawadi</li> <li>- María Eugenia Osorio</li> <li>- Luis González</li> </ul> |

|                  |                           |                                                                                                  |
|------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOVIEMBRE</b> | <b>ACTIVIDADES</b>        |                                                                                                  |
|                  | <b>TALLER N°9</b>         | <b>EVALUACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA DE RIEGO MECANICO EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS</b> |
|                  | Fecha                     | <b>10 de Noviembre de 2009. SEDE SOCIAL COOPERATIVA LAS GAVIOTAS</b>                             |
|                  | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez.</li> <li>- Amador Torres.</li> </ul>    |
|                  | Panelista                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amador Torres H</li> </ul>                              |

|                  |                           |                                                                                                                                                                                    |
|------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DICIEMBRE</b> | <b>ACTIVIDADES</b>        |                                                                                                                                                                                    |
|                  | <b>SEMINARIO N°4</b>      | <b>SEMINARIO DE CIERRE DE ACTIVIDADES Y CUENTA PÚBLICA DEL NODO TECNOLÓGICO</b>                                                                                                    |
|                  | Fecha                     | <b>22 de Diciembre de 2009. HOTEL DEL VALLE</b>                                                                                                                                    |
|                  | Profesionales Encargados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mónica Jiménez</li> <li>- Renato Kalise</li> </ul>                                                                                        |
|                  | Panelistas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amador Torres</li> <li>- Eugenio Doussoline</li> <li>- Luis González Silva,</li> <li>- Matilde Canqui,</li> <li>- Llamil Chayo</li> </ul> |

#### 4.7.- Cronograma de actividades

|                 | Actividad                                                                                                     | Mes    |   |        |        |   |   |   |   |        |    |    |    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|--------|--------|---|---|---|---|--------|----|----|----|
|                 |                                                                                                               | 1      | 2 | 3      | 4      | 5 | 6 | 7 | 8 | 9      | 10 | 11 | 12 |
| <b>Reunión</b>  | Presentación de Equipo Técnico.<br>Comunicación de cronogramas a Agricultores.<br>Oficialización de Convenios | P<br>E |   |        |        |   |   |   |   |        |    |    |    |
| <b>Cursos</b>   |                                                                                                               |        |   |        |        |   |   |   |   |        |    |    |    |
| <b>1</b>        | Instalación, manejo y mantención de un equipo de riego por goteo.                                             |        | P | E      |        |   |   |   |   |        |    |    |    |
| <b>2</b>        | Fertirrigación.                                                                                               |        |   |        | P<br>E |   |   |   |   |        |    |    |    |
| <b>3</b>        | La salinidad, su efecto en la producción agrícola en zonas áridas                                             |        |   |        |        |   |   |   |   |        |    |    |    |
| <b>4</b>        | Administración predial y aplicaciones computacionales                                                         |        |   |        |        |   |   |   |   | P<br>E |    |    |    |
| <b>Talleres</b> |                                                                                                               |        |   |        |        |   |   |   |   |        |    |    |    |
| <b>1</b>        | Efecto de la salinidad en el rendimiento del cultivo de hortalizas y técnicas de mitigación                   |        | P | E      |        |   |   |   |   |        |    |    |    |
| <b>2</b>        | Instalación, manejo y mantención de un equipo de riego mecánico (por goteo).                                  |        |   | P<br>E |        |   |   |   |   |        |    |    |    |
| <b>3</b>        | Instrumentos accesorios requeridos en el                                                                      |        |   |        |        | P |   |   |   |        |    |    |    |

|                   |                                                                                                                                           |  |  |  |  |        |        |        |        |        |        |        |  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
|                   | sistema de riego mecánico                                                                                                                 |  |  |  |  | E      |        |        |        |        |        |        |  |
| 4                 | Cuantificación de la disponibilidad del recursos hídrico a nivel predial                                                                  |  |  |  |  |        | P<br>E |        |        |        |        |        |  |
| 5                 | Los nutrientes, macro y micro elementos y su función en la planta                                                                         |  |  |  |  |        |        | P<br>E |        |        |        |        |  |
| 6                 | La fertirrigación y su manejo en el cultivo de hortalizas.                                                                                |  |  |  |  |        |        |        | P<br>E |        |        |        |  |
| 7                 | Generación de nuevas capacidades en relación a las necesidades hídrica de los cultivos hortícola, metodologías para su determinación 2909 |  |  |  |  |        |        |        |        | P<br>E |        |        |  |
| 8                 | Instalación de una compostera                                                                                                             |  |  |  |  |        |        |        |        |        | P<br>E |        |  |
| 9                 | Evaluación del funcionamiento de un sistema de riego mecánico en el cultivo de hortalizas                                                 |  |  |  |  |        |        |        |        |        |        | P<br>E |  |
| <b>Seminarios</b> |                                                                                                                                           |  |  |  |  |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 1                 | Nuevas tecnologías e implementos para la producción de hortalizas en ambientes salinos, y gestión agrícola                                |  |  |  |  | P<br>E |        |        |        |        |        |        |  |
| 2                 | Manejo de la nutrición, riego y fertirrigación en el cultivo de hortalizas en ambientes salinos                                           |  |  |  |  |        |        | P<br>E |        |        |        |        |  |

|          |                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|--------|
| <b>3</b> | Agricultura orgánica aplicada en un medio salino y comercialización de productos orgánicos |  |  |  |  |  |  |  |  |  | P<br>E |  |        |
| <b>4</b> | Seminario de cierre de actividades y cuenta pública del NODO tecnológico                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  | P<br>E |

Mes 1 = Enero

P = Programado

E = Ejecutado

**4.8.- Perfeccionamiento equipo técnico.-** Se realizaron los siguientes cursos de perfeccionamiento al cual asistieron el equipo técnico del proyecto e invitados pertenecientes a la Facultad de Ciencias Agronómicas

**4.8.1.- “Los puntos de control según normas de producción orgánica.” (Agricultura Orgánica)**

**28 de octubre de 2009**

**Organizadores**

Empresa AICA Ltda., Empresa Informática de Certificación Agrícola y  
NODO – Tecnológico UTA.

**Relator**

Ingeniero Agrónomo Sra. Lilian Bunster

**Modalidad del Curso**

Presencial, duración 8 horas. Se extiende certificado de asistencia.

**Objetivos**

-Que el alumno conozca la acepción, similitudes y diferencias entre las normas de producción de alimentos orgánicos destinados a los mercados de Estados Unidos de Norteamérica y a la Comunidad Económica Europea desde la perspectiva de la certificación. Estrategias de adaptación de productores agrícolas para entrar en el mercado.

**Metodología**

El curso consta de experiencia en terreno con actividades prácticas.

**Temas**

- Alcance de la certificación CEE y NOP.
- Conocer las nuevas exigencias, requisitos, tendencias y barreras de entrada de los mercados agrícolas.
- Inocuidad
- Semillas, material vegetativo y plántulas autorizadas en la producción agrícola
- Insumos autorizados en la producción orgánica CEE y NOP
- Post- cosecha y almacenamiento
- Registros / Declaraciones / Documentos
- Etiquetado y trazabilidad CEE y NOP.
- El procedimiento de certificación de CEE y NOP

## **4.8.2.- “Agricultura Orgánica”**

**29 de octubre de 2009**

### **Organizadores**

Empresa AICA Ltda., Empresa Informática de Certificación Agrícola y  
NODO – Tecnológico UTA.

### **Relator**

Ingeniero Agrónomo Sra. Lilian Bunster

### **Modalidad del Curso**

Presencial, duración 8 horas. Se extiende certificado de asistencia.

### **Objetivos**

- Que el alumno conozca la acepción, similitudes y diferencias de la norma de producción de alimentos orgánicos destinados a los mercados internos y extranjeros según DS,17 Ley Chilena N. 20.089, desde la perspectiva de la certificación.
- Gestión en la implementación de la agricultura orgánica en el valle de Lluta

### **Metodología**

El curso consta de charlas magistrales con discusiones grupales para estudios de casos.

### **Temas**

- Sistema Nacional de Certificación de PO, ámbitos de aplicación
- Adscripción al Sistema de Certificación PO y uso del Sello Oficial
- Reconocimiento de terceros países e importaciones
- Normas específicas de la Producción Vegetal Orgánica, PVO
- Origen de semillas, material de propagación en la AO
- Riego
- Manejo de la fertilidad del suelo
- Manejo de plagas, enfermedades y malezas
- Productos de origen silvestre
- Inocuidad
- Anexo A, insumos permitidos y sus condiciones generales de uso en la PAO
- Alcance de la certificación. El procedimiento de la certificación PCPV – DS17
- Post-cosecha, almacenamiento y transporte
- Registros / Declaraciones / Documentos
- Etiquetado y Trazabilidad

#### **4.9.- Difusión del Proyecto**

Durante el desarrollo de la actividad el equipo técnico, Director y Coordinadora mantuvieron contacto con los agricultores en forma semanal, visitándoles en sus predios, esto permitió conocer de sus inquietudes y de la necesidad de asistencia técnica sostenida en el tiempo. También nos permitió ganar las confianzas lo que se tradujo en un buen nivel de asistencia a cada una de las actividades del proyecto, asistencia muy superior a la lograda en otros proyectos desarrollados en forma simultánea como con anterioridad.

Asistimos a programas radiales de las emisoras locales ASOAGRO y Radio Universidad de Tarapacá en los cuales dimos cuenta del trabajo desarrollado.

Se prepararon dos publicaciones, una de dos páginas en la Revista Chile Riego de diciembre de 2009 y se publicó un suplemento de cuatro páginas el 27 de diciembre de 2009 en el Diario La Estrella de Arica

Se editó en Diciembre de 2009 un boletín técnico sobre el control biológico, **¿Puede el control biológico ser un aporte al control de plagas en el valle de Lluta?**. En el se da cuenta de las características de este sistema de control de plagas, de las posibilidades de ser usado como una herramienta de control bajo las condiciones del Valle de Lluta.

Se entregó a cada participante del NODO, como también a algunas autoridades Nacionales y Regionales, un bolso color negro con el nombre del proyecto y Logos respectivos

Se entregó a cada participante como también a la comunidad local calendarios de escritorio año 2010

A cada participante se le entregó un archivador con cada una de las presentaciones efectuadas durante el desarrollo del Proyecto

Se entregaron los resultados de los análisis de suelos y aguas de cada uno de los sectores del valle para que los agricultores dispusieran de un antecedente analítico de la situación de su predio respecto de la salinidad del suelo y del agua como del nivel de nutrientes existente, información que les será de utilidad al momento de programar la presente temporada de cultivo

## **V.- LOGROS**

Al término del proyecto es importante destacar que los agricultores presentan una actitud de emprendimiento e innovación en cuanto a diversificar la producción y a aplicar paulatinamente tecnologías no contaminantes, en resguardo de los recursos naturales y mitigación de la salinidad, tienen capacidad crítica y analítica de cómo es el proceso de los sistemas productivos que desarrollan.

Entre los impactos logrados por el proyecto es contribuir a una visión de conjunto en emprendimiento y crecimiento social y económico, aceptando que para lograrlos hay que adoptar cambios tecnológicos y sociales factibles para el valle.

Un impacto socioeconómico es el gatillar en los agricultores el interés en la modernidad comunicacional y la información digitalizada, siendo su principal motivación el conectarse e integrarse a fuentes proveedoras de insumos, materiales, acceder a información de mercado y tener correo electrónico.

Impacto relevante del proyecto es la actitud de colaboración que se manifiesta entre los agricultores en el avance de este, motivada por las actividades que este va ejecutando, orientada a mostrar y a compartir formas innovadoras de manejo de los cultivos, experiencias de fracaso y de éxito, socialización de experiencias, lo que conduce a facilitar la toma de nuevas técnicas y asociatividad en el futuro, potenciando el desarrollo del valle de Lluta.

Las mejoras innovadoras transferidas para mitigar la salinidad fueron adoptadas por algunos agricultores, especialmente aquellas que no exigen un desembolso económico significativo. En cuanto a las mejoras innovadoras que requieren financiamiento más alto, también fueron consideradas por los agricultores para adquirirlas y aplicarlas en un mediano plazo. Se puede destacar el gran interés despertado por aplicar las tecnologías presentadas. Una forma de verificación informal, se constituye en la alta asistencia de los Asociados-beneficiarios, misma que no ha caído, aún cuando el programa se desarrolló en un período de alta demanda de tiempo para los agricultores. Se debe destacar la iniciativa de algunos emprendedores, como es el caso del Sr. Luis González S., quien ha estado dispuesto en incorporar nuestras recomendaciones respecto de la importancia de mantener altos niveles de humedad en el suelo. El Sr. González incorporó el uso de mulch plástico, aumentó la dosis de guano en la línea de plantación de tomate, cambió el cultivo de tomate indeterminado por uno determinado (variedad **Caribe**), ejemplo que fue seguido por la Agricultora Sra. Feliza Visa. Por otra parte el agricultor Sr. Llamil Chayo junto a su padre Sr. Marcos Chayo interesados por la preparación de Compost, adquirieron una máquina chipeadora. Al respecto es interesante explorar la posibilidad de generar una línea de apoyo respecto a la adquisición de la maquinaria adecuada e insumos específicos, como también, la implementación de unidades de demostración.

Además, existe interés de algunas empresas productoras de semillas (Semillas latinoamericanas) de evaluar variedades determinadas y/o gourmet, en las condiciones edafoclimáticas del valle de Lluta, existiendo acuerdos para la nueva temporada.

Los agricultores han manifestado la necesidad de contar con ayuda para establecer parcelas de validación de tecnologías con nuevos cultivos, modernas técnicas de manejo, monitoreo de las labores de riego, fertilización y control fitosanitarios y otros, para tener la oportunidad de observar en terreno los efectos de la aplicación de los temas que se han abordado a la fecha. La barrera limitante que no permite que el agricultor sea reactivo y proactivo en la aplicación de mejoras se debe prioritariamente al bajo recurso financiero de

que disponen, lo que causa que la difusión y transferencia de tecnologías se adopte tardíamente y no logre el impacto deseado en un corto plazo.

Con los temas tratados y difundidos en seminarios, cursos y talleres del NODO, como introducción a la agricultura orgánica, manejo de suelos, fertilidad, nutrición, sistema de riego tecnificado, fertirrigación, manejo computacional, gestión predial, todos ellos dentro de una agricultura en ambiente salino, se abren nuevas perspectivas de optimización del uso de los recursos, acceso a nuevos mercados, apoyando así la innovación y emprendimiento.

Destacado logro fue mantener la motivación e interés en los agricultores por asistir a las actividades que conformaron el proyecto, tarea no fácil, teniendo en cuenta que trabajan con escaso apoyo de mano de obra lo que les dificulta dejar sus labores, sin embargo, el entusiasmo y apertura a recibir nuevos conocimientos y adquirir nuevas enseñanzas para enfrentar en mejor forma los desafíos competitivos les permitió una alta disposición en participar.

## **VI.- EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD.**

Con el objetivo visualizar el logro de los objetivos, como el nivel de satisfacción de los beneficiarios, se tomó una encuesta en la cual se les solicitaba su opinión sobre lo realizado; la encuesta indica que la Universidad cumplió con las actividades programadas, los contenidos estuvieron adecuados a las condiciones del Valle y atendieron a sus necesidades, sin embargo, encontraron insuficiente el tiempo de duración del NODO, están interesados en participar en otra actividad similar, el lenguaje técnico utilizado fue práctico, la actividad desarrollada fue calificada por los agricultores como buena, que recibieron un aporte para mejorar su actividad y encuentran conveniente que CORFO apoye la continuación de esta actividad.

**VII.- SUGERENCIAS.-** Al Equipo Técnico a cargo del proyecto le resulta interesante destacar que los problemas que dificultan a los agricultores en el

logro de sus objetivos son barreras que la extensión debe ayudar a superar y estas dependen de la naturaleza del problema.

Dentro de las principales barreras están:

1.- Los agricultores necesitan conocimientos adecuados y capacidad de observación para identificar sus problemas o definir la posible solución.

2.- Los agricultores necesitan ser motivados para actuar de una determinada forma, quizás porque el cambio de conducta deseado es causa de conflicto con otras motivaciones.

3.- Los agricultores necesitan medios y recursos para producir.

La extensión, en la superación de las dos primeras barreras debe aportar información técnica a los agricultores para facilitarles la definición y solución del problema. Para la superación de la barrera de las necesidades, la extensión solo puede informar a los agricultores en las posibilidades de obtener ayuda estatal.

Sobre la base de lo anterior se sugiere se asigne financiamiento para desarrollar con los mismos agricultores participantes y poder consolidar el camino recorrido las siguientes actividades.

- ❖ Un NODO fase 2 con posibilidades de ensayos demostrativos
- ❖ Misión tecnológica con el objetivo de conocer técnicas de agricultura limpia , agricultura orgánica y uso de otras fuentes de energía, manejo de cultivos en ambientes salinos, valor agregado.