



## INFORME TÉCNICO FINAL

Nombre del proyecto	“Recuperación y masificación de la producción del tomate “Poncho Negro” un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático”.
Código del proyecto	PYT-2017-0674.
Nº de informe	Informe Técnico Final
Período informado	Desde el 11 de Diciembre de 2018 hasta el 29 de Noviembre de 2019.
Fecha de entrega	16 de Diciembre de 2019.

## CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES GENERALES .....	3
2.	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO.....	3
3.	RESUMEN DEL PERÍODO ANTERIOR.....	4
4.	RESUMEN DEL PERÍODO INFORMADO .....	4
5.	OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO.....	5
6.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE).....	5
7.	RESULTADOS ESPERADOS (RE).....	6
8.	CAMBIOS Y/O PROBLEMAS .....	16
9.	ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO.....	177
10.	HITOS CRÍTICOS DEL PERÍODO .....	188
11.	CAMBIOS EN EL ENTORNO.....	199
12.	DIFUSIÓN.....	19
13.	CONCLUSIONES .....	21
14.	ANEXOS.....	23

## 1. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Ejecutor:	Universidad de Tarapacá.
Nombre(s) Asociado(s):	Comunidad Indígena Chikka Chapisca. Javier Emilio Choque Choque. Elena Yucra Apaza.
Coordinador del Proyecto:	Elizabeth Bastías Marín.
Regiones de ejecución:	XV Región de Arica y Parinacota.
Fecha de inicio iniciativa:	02/01/2018.
Fecha término Iniciativa:	29/11/2019.

## 2. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO

Costo total del proyecto	
Aporte total FIA	
Aporte Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario
	Total

Acumulados a la Fecha	
Aportes FIA del proyecto	
1. Aportes entregados	Primer aporte
	Segundo aporte
	Tercer aporte
	n aportes
2. Total de aportes FIA entregados (suma N° 1)	
3. Total de aportes FIA gastados	
4. Saldo real disponible (N°2 – N°3) de aportes FIA	
Aportes Contraparte del proyecto	
1. Aportes Contraparte programado	Pecuniario
	No Pecuniario
2. Total de aportes Contraparte gastados	Pecuniario
	No Pecuniario
3. Saldo real disponible (N°1 – N°2) de aportes Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario

## 2.1 Saldo real disponible en el proyecto

Indique si el saldo real disponible, señalado en el cuadro anterior, es igual al saldo en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea (SDGL):

SI	X
NO	

## 2.2 Diferencia entre el saldo real disponible y lo ingresado en el SDGL

En el caso de que existan diferencias, explique las razones.

-----
-------

## 3. RESUMEN DEL PERÍODO ANTERIOR

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos en el período anterior a éste informe. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

Las principales actividades realizadas y rendidas en el Informe N°3 correspondieron a:

- Establecimiento de una parcela demostrativa en el sector alto del valle de Lluta.  
(Resultado: 1 parcela establecida en el sector alto).
- Desarrollo de una parcela demostrativa de Poncho Negro como portainjerto de variedades comerciales.  
(Resultado: 1 parcela establecida).
- Transferencia tecnológica para manejo del cultivo en el sector alto del valle.  
(Resultado: Una actividad de transferencia tecnológica realizada y Una cartilla divulgativa de manejo del cultivo en el sector alto del valle).

## 4. RESUMEN DEL PERÍODO INFORMADO

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos en el período informado. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

- Evaluación del rendimiento del tomate "Poncho Negro" en el sector medio del valle de Lluta.  
Resultado: Rendimiento del sector medio.
- Evaluación del rendimiento del tomate "Poncho Negro" en el sector alto del valle de Lluta.  
Resultado: Rendimiento del sector alto.
- 2 módulos de capacitación (Charlas).  
Resultado: 3 charlas ejecutadas.
- Ejecución de 2 días de campo.  
Resultado: 2 días de campo realizados.
- Envío de muestras a una zona del país (Arica e Iquique).  
Resultados: 3 envíos a Iquique y 2 en la ciudad de Arica
- Presentación del producto en dos ferias locales.

Resultado: Presentación en dos ferias locales.

## 5. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Generar una alternativa productiva para el valle de Lluta mediante la masificación y revalorización del consumo de tomate "Poncho Negro".

## 6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)

### 6.1 Porcentaje de Avance

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula luego de determinar el grado de avance de los resultados asociados a éstos. El cumplimiento de un 100% de un objetivo específico se logra cuando el 100% de los resultados asociados son alcanzados.

Nº OE	Descripción del OE	% de avance a la fecha
1	Proporcionar material vegetal (semillas) para la masificación del tomate "Poncho Negro" en el valle de Lluta.	100%
2	Generar un protocolo de manejo agronómico incorporando el uso de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de tomate "Poncho Negro" en el valle de Lluta.	100%
3	Revalorar y buscar alternativas de producción y consumo para un producto con valor territorial de la XV Región de Arica y Parinacota.	90%

## 7. RESULTADOS ESPERADOS (RE)

### 7.1. Cuantificación del avance de los RE a la fecha

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
1	1	<b>Establecimiento de unidad de multiplicación de semillas.</b>	Parcela de multiplicación establecida	$((PS+S+ISR+ISC+TP)/UMS) \times 100$	Logrado	1 parcela de multiplicación de semillas establecida.	31/03/2018	100 %
<p>* PS: Preparación de suelo; S: Siembra; ISR: Instalación de sistema de riego; ISC: Instalación de sistema de conducción; TP: Trasplante y UMS: Unidad multiplicadores de semilla.            * Meta alcanzada de cada parámetro (PS, S, ISR, ISC, TP y UMS) 0,2 (Adimensional).</p>								
<p><b>Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.</b></p> <p>Se estableció la parcela de multiplicación de semillas de tomate "Poncho Negro", iniciando con las labores de rastraje para el mullimiento de la cama de trasplante. El paso del rotovator generó una cama de trasplante de las plántulas homogénea de 0,3 m de altura. La adquisición de estiércol permitió mejorar la estructura de suelo, mientras que la incorporación de fertilizantes inorgánicos entregó la cantidad adecuada de nutrientes a la planta en sus primeros estados de crecimiento.</p> <p>La unidad de multiplicación (invernadero), presentaba en uno de sus soportes, un daño importante por lo que se optó por el cambio de un nuevo poste de eucalipto. Se adquirió un tecele para tensar el sistema de conducción del cultivo y asegurar el desarrollo de una planta erguida durante toda la temporada.</p> <p>El 28 de marzo de 2018 se realizó la siembra del tomate "Poncho Negro" en la almaciguera "Pepos Plant". Transcurridos 28 días, las plantas de fueron trasplantadas en la unidad productiva para multiplicación de semilla en la Facultad de Ciencias Agronómicas, Campus Lluta. En esta, se realizaron labores culturales de poda, eliminación de malezas, fertilización, manejo fitosanitario, riego y observaciones de las variables climáticas internas del invernadero. Llegado el momento de maduración de frutos se realizó la cosecha y selección para obtención de semillas. Terminada la etapa de producción se trabajó en la limpieza y mantención del invernadero para la próxima temporada del cultivo (2019).</p>								
<p><b>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)</b></p>								
<p><b>Anexo N°1</b></p>								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
1	2	<b>Semillas de tomate "Poncho Negro" multiplicadas.</b>	Semillas producidas	---	100.000 semillas producidas	10.000 semillas producidas.	30/09/2018	100%
<b>Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.</b>								
Alcanzado el período de maduración de frutos se realizó la cosecha, con la selección de los frutos con las mejores características de tamaño, forma y estado sanitario para la obtención de las semillas. Una vez seleccionados se procedió a realizar la trilla y posterior conservación de semillas en refrigerador a 4°C y con protección de la llegada de luz. A la fecha de término de la iniciativa se contabilizó un total aproximado de 100.000 semillas producidas para la distribución entre los agricultores.								
<b>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)</b>								
<b>Anexo N°2</b>								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
1	3	<b>Distribución de semillas en el valle de Lluta.</b>	Semillas distribuidas	---	53 agricultores con semilla.	50 agricultores con semillas de tomate "Poncho Negro".	30/11/2018	100%
<b>Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.</b>								
Finalizado el proyecto se tiene registro de 53 agricultores del valle de Lluta que recibieron semillas de "Poncho Negro", superando el total comprometido (50 agricultores). Cada sobre entregado contenía 1500 semillas seleccionadas (correspondiendo a un peso de 5 g), distribuyéndose un total de 79.500 semillas (265 g). Se debe indicar que además de los agricultores del valle de Lluta, se ha distribuido semillas en agricultores de otros valles y localidades de la región que las han solicitado								
<b>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)</b>								
<b>Anexo N°3</b>								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
2	4	<b>Establecer 2 parcelas demostrativas para el mejoramiento productivo del tomate "Poncho Negro".</b>	Parcelas demostrativas establecidas	---	2 parcelas establecidas	2 parcelas demostrativas.	31/07/2019	100%
<b>Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.</b>								
<p>Durante mayo de 2019, se estableció la primera unidad demostrativa en el sector de Linderos, valle de Lluta en la parcela de la señora Elena Yucra (asociada del proyecto) donde se evaluó el manejo agronómico de "Poncho Negro" como portainjerto.</p> <p>La segunda parcela demostrativa, se estableció durante el mes de marzo de 2019, en el sector de Chapisca del valle de Lluta (correspondiendo a la superficie comprometida como aporte no pecuniario del asociado "Comunidad Indígena Chikka Chapisca", en el terreno del señor Saúl Medina). Los trabajos incluyeron la instalación de sistema de riego, trasplante y el manejo agronómico del cultivo (fertilización, poda, sistema de conducción y manejo sanitario).</p>								
<b>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)</b>								
Anexo N°4								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
2	5	<b>Rendimiento en sector medio del valle de acuerdo a la potencialidad del territorio.</b>	kg/m <sup>2</sup>	---	21 kg/m <sup>2</sup>	10 kg/m <sup>2</sup>	30/09/2019	100%
<b>Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.</b>								
Terminado el desarrollo del cultivo en la parcela demostrativa del sector medio los resultados obtenidos fueron de 21 kg/m <sup>2</sup> , rendimiento muy superior a lo esperado inicialmente. Las características del fruto fueron de 8,1 y 5,8 cm de diámetro ecuatorial y longitudinal, respectivamente, clasificándose según su tamaño como “g” según la Norma Europea de selección de tomate larga vida. En cuanto a la calidad, los grados brix promedio del tomate “Poncho Negro” alcanzaron los 5,1°, considerado un nivel normal para tomate fresco e industrializado, característica dada por su zona de producción, un valle altamente salina. En cuanto a la dureza los valores alcanzaron las 3,8 lb.								
<b>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)</b>								
Sin respaldo.								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
2	6	<b>Rendimiento en sector alto del valle de acuerdo a la potencialidad del territorio.</b>	kg/m <sup>2</sup>	---	25	12 kg/m <sup>2</sup>	30/09/2019	100%
<b>Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.</b>								
Finalizada la temporada de cultivo en la parcela demostrativa del sector alto (Chapisca) los resultados obtenidos fueron de 25 kg/m <sup>2</sup> , rendimiento muy superior a lo proyectado inicialmente. Las características del fruto fueron de 7,7 y 5,6 cm de diámetro ecuatorial y longitudinal, respectivamente, clasificándose según su calibre como “g” según la Norma Europea de selección de tomate larga vida. En cuanto a la calidad, los grados brix promedio del tomate “Poncho Negro” alcanzaron los 4,6°, considerado un nivel normal para tomate fresco e industrializado, característica influenciada por su zona de cultivo altamente salina. En cuanto a la dureza los valores alcanzaron las 2,8 lb.								
<b>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)</b>								
Sin respaldo.								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
2	7	<b>Transferencia tecnológica para manejo del cultivo.</b>	Módulos de capacitación generados	---	109 agricultores capacitados	30 agricultores capacitados	30/07/2019	100%
<b>Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.</b>								
<b>Actividad 1:</b> <u>Día de campo</u> . Manejo agronómico y capacitación en trilla de tomate para obtención de semillas. Se realizó la visita a la parcela de multiplicación de semillas donde se explicaron los principales manejos aplicados en el cultivo. En la actividad participaron agricultores y profesionales y asesores del área.								
<b>Actividad 2:</b> <u>Día de campo</u> . Desarrollo de “Poncho Negro” como porta-injerto. Esta								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
2	7	<b>Transferencia tecnológica para manejo del cultivo.</b>	Módulos de capacitación generados	---	109 agricultores capacitados	30 agricultores capacitados	30/07/2019	100%

actividad consistió en la visita a la parcela de establecimiento de la primera prueba de porta injertos de “Poncho Negro” evaluados con variedades comerciales en campo, observándose su factibilidad de como nueva alternativa al uso de este tomate. Se contó con la participación de agricultores y asesores.

**Actividad 3: Día de campo.** Entrega de semillas para agricultores. Actividad que consistió en la entrega de semillas para agricultores. En esta actividad participaron agricultores, autoridades regionales, profesionales y representantes de FIA.

Se encuentran pendientes 4 actividades de capacitación esperando transferir información y manejos a un mayor número de agricultores.

**Actividad 4: Día de campo.** Desarrollo de tomate “Poncho Negro” en el sector alto del valle de Lluta. En esta actividad se entregó información respecto al establecimiento del cultivo en la zona y los manejos requeridos durante las primeras etapas de desarrollo observado in-situ y contenidos en una cartilla divulgativa entregada a los agricultores participantes.

**Actividad 5:** Visita de director de FIA a parcela de multiplicación de semillas.

**Actividad 6: Día de campo.** Desarrollo de tomate “Poncho Negro” como portainjerto de variedades comerciales en el valle de Lluta. En esta actividad se contó con la presencia de agricultores del valle quienes conocieron el desarrollo in-situ de los injertos evaluados y su rendimiento. Por otra parte, se dieron a conocer las expectativas de la producción de tomate “Poncho Negro” luego de realizados los envíos a distintas regiones y consumidores (restaurant y empresa elaboradora de salsas) y teniendo la retroalimentación de posibles consumidores del producto. Se destaca que luego de observar el comportamiento de “Poncho Negro” como porta-injerto, el agricultor Roberto Rodríguez trabajará el año 2020 con uno de sus invernaderos productivos utilizando la combinación “Poncho Negro”-Naomi y “Poncho Negro”-Alamina, para comercialización en el mercado nacional, para lo cual se le brindará el asesoramiento agronómico y seguimiento del desarrollo del porta-injerto.

**Actividad 7: Charla de capacitación.** Uso y manejo de productos fitosanitarios en la agricultura. Esta actividad fue dictada para agricultores por el ingeniero agrónomo Elvis Hurtado, profesional con experiencia en el desarrollo de cultivos en campo y el uso de buenas prácticas agrícolas de manejo.

**Actividad 8: Charla de capacitación.** Manejo e identificación de enfermedades en tomate. Actividad que tuvo como relator al Dr. Germán Sepúlveda, fitopatólogo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Tarapacá.

**Actividad 9: Charla de capacitación.** Manejo del recurso hídrico y fertilización. Esta capacitación fue realizada por el ingeniero agrónomo Wladimir Esteban, profesional del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
2	7	<b>Transferencia tecnológica para manejo del cultivo.</b>	Módulos de capacitación generados	---	109 agricultores capacitados	30 agricultores capacitados	30/07/2019	100%
<b>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)</b>								
<b>Anexo N°5</b>								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
3	8	<b>Caracterización nutricional y sensorial del tomate "Poncho Negro".</b>	Caracterización del producto	---	Informes de caracterización nutricional y sensorial	1 Informe de caracterización nutricional y sensorial del fruto de tomate "Poncho Negro".	31/11/2018	100%
<b>Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.</b>								
Se realizó el análisis de diferencia de frutos de tomate "Poncho Negro", donde los resultados mostraron diferencias en cuanto a las muestras analizadas (híbridos comerciales) y el control. Respecto al análisis nutricional destaca la presencia de vitamina A, licopeno, polifenoles y la ORAC de los frutos.								
<b>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)</b>								
<b>Anexo N°6</b>								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
3	9	<b>Distribución del producto para su promoción y percepción</b>	Distribución, promoción y percepción del producto	---	Informe de percepción	1 Informe de percepción del tomate "Poncho Negro".	30/06/2019	100%
<b>Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.</b>								
<p>Se realizó la distribución y envío del tomate "Poncho Negro" a restaurant, hotel y cafeterías de la ciudad de Arica, Iquique y Santiago.</p> <p>Los lugares correspondieron a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cafetería de especialidad "Milkhouse" (ciudad de Arica).</li> <li>- Restaurant Medina's (ciudad de Arica).</li> <li>- Empresa elaboradora de salsas "Mandala" (ciudad de Arica).</li> <li>- Espacio Bhangá (ciudad de Iquique).</li> <li>- Hotel Terrado Arturo Prat (ciudad de Iquique).</li> <li>- Butifarra Restaurant (ciudad de Iquique).</li> <li>- Hotel Gran Cavanca Bar (ciudad de Iquique).</li> <li>- Hotel Regal Pacific Santiago (ciudad de Santiago).</li> </ul> <p>El producto fue enviado a los lugares indicados para la preparación de platos, degustación y percepción del comportamiento del producto incluido en recetas y de sus características en general (sabor, color y aroma), información que fue recogida mediante una encuesta.</p> <p>Para la presentación del producto se externalizó el diseño y confección de una caja especial (de acuerdo a la forma del producto y número de unidades posibles de adquirir por el proyecto). Como evidencia se anexa el informe comprometido.</p>								
<b>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)</b>								
Anexo N°7								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
3	10	<b>Distribución y percepción del producto.</b>	Distribución y percepción del producto	---	Presentación en 2 ferias	2 presentaciones del producto en feria.	31/05/2019	50%
<b>Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.</b>								
<p>La meta de este resultado era la presentación del producto en dos ferias, sin embargo, las problemáticas acontecidas en el país durante los últimos dos meses de ejecución del proyecto dificultaron la organización y participación en una feria en la ciudad de Santiago. En el caso de la feria local, se participó en la feria agrícola más importante de la ciudad de Arica, Agrotecnia realizada durante el mes de noviembre. Por otra parte, se recibió la invitación de la SEREMIA de Salud para participar en la "Feria del día mundial de la alimentación 2019" donde se presentó el tomate "Poncho Negro" teniendo interacción con chefs y el público en general que se interesó por conocer este tomate perdido de la zona.</p>								
<b>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)</b>								
<b>Anexo N°11</b>								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
3	11	<b>Porta-injerto como diversificación productiva.</b>	Alternativa de diversificación.	(EA+EL+EC+TA)	Informe de factibilidad	1 Informe de factibilidad del uso de "Poncho Negro" como porta-injerto.	31/08/2019	100%

\* EA: Evaluación en almaciguera (Tiempo de sincronización de diámetro en cv. "Poncho Negro" y híbridos comerciales; Condiciones ambientales de cada etapa del proceso del injerto); EL: Evaluación en laboratorio (Cortes histológicos de injertos de compatibilidad); EC: Evaluaciones de campo (Rendimiento, calidad y adaptabilidad de los injertos a las condiciones de salinidad y boro); y TA: Transferencia a Agricultores (Día de campo y material de difusión). Cada parámetro se evalúa con un 25%.

#### **Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.**

Se propuso la diversificación productiva del tomate "Poncho Negro" como porta-injerto, iniciando la evaluación de los tiempos de sincronización óptimos entre el tamaño de los tallos de la variedad "Poncho Negro" con las variedades híbridas de alto rendimiento a ser injertadas. Se han caracterizado los parámetros de temperatura y humedad relativa de cada período de los plántines en el interior de la almaciguera (prendimiento y endurecimiento). En el año 2018, realizadas las evaluaciones mencionadas, y alcanzado el desarrollo de las plántulas injertadas se realizó su trasplante en campo para la evaluación inicial de su comportamiento en campo, bajo las condiciones del valle de Lluta. Para la observación de su desarrollo en campo, se realizó un día de campo donde agricultores lograron ver el comportamiento de las diferentes combinaciones injertadas.

Los resultados preliminares de la primera temporada, en cuanto a desarrollo de la planta en condiciones de salinidad mostraron un buen comportamiento de "Poncho Negro" como porta-injerto, observándose la expresión de un mayor vigor, sobre todo en la combinación de este con la variedad "Suzana", un híbrido ampliamente utilizado en el valle de Lluta. Los resultados de una menor acumulación de boro en hojas en esta variedad comercial serían explicadas por la tolerancia del pie ("Poncho Negro") a las condiciones de salinidad y exceso de boro existentes en el agua y suelo de este valle, lo que sería un aporte importante del pie para vigorizar y obtener un mejor rendimiento en plantas desarrolladas bajo condiciones de estrés como las del valle de Lluta.

En cuanto al desarrollo durante el año 2019, las plantas injertadas fueron trasplantadas durante el mes de mayo, en el sector de Linderos del valle de Lluta (agricultor Roberto Rodríguez), lugar donde se evaluó su desarrollo y rendimiento.

#### **Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)**

**Anexo N°8**

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
3	11	<b>Porta-injerto como diversificación productiva.</b>	Alternativa de diversificación.	(EA+EL+EC+TA)	Informe de factibilidad	1 Informe de factibilidad del uso de "Poncho Negro" como porta-injerto.	31/08/2019	100%
Indicador de Resultados (IR)								
Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
3	12	<b>Generar modelo de negocio.</b>	Modelo de negocio	---	Informe modelo de negocio	1 Informe de modelo de negocio.	31/08/2019	100%
<b>Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.</b>								
Se realizó el modelo de negocio para el tomate "Poncho Negro" para lo cual se anexa lienzo de modelo Canvas e informe del modelo de negocio.								
<b>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)</b>								
Anexo N° 12								

## 8. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS

8.1 Especificar los cambios y/o problemas en el desarrollo del proyecto durante el período informado.

Describir cambios y/o problemas	Consecuencias (positivas o negativas), para el cumplimiento del objetivo general y/o específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y/o problemas
<b>Problema:</b> La contingencia	La situación presentada en el país en los dos últimos	Presentación del producto en Feria del Día Mundial de la Alimentación

<p>actual del país dificultó el proceso administrativo y de coordinación de esta actividad.</p>	<p>meses de ejecución del proyecto dificultó la presentación del producto en una feria fuera de la XV región (Santiago) por lo que solo se participó en dos actividades locales.</p>	<p>2019, ciudad de Arica.</p>
<p><b>Problema:</b> Contingencia nacional.</p>	<p>Lo acontecido a nivel nacional provocó el trabajo parcial y en ocasiones nulo de nuestra casa de estudios siendo imposible realizar procesos administrativos de compras y pagos lo que impacto negativamente en la ejecución presupuestaria del proyectos y evidente retraso en el pago de últimas compras.</p>	

## 9. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO

### 9.1 Actividades programadas en el plan operativo y realizadas en el período del informe.

1. Establecimiento de dos parcelas demostrativas.
2. Rendimiento del cultivo en el sector medio del valle de Lluta.
3. Transferencia tecnológica (1 charla).
4. Desarrollo de injertos de tomate "Poncho Negro".

### 9.2 Actividades programadas y no realizadas en el período del informe.

1. Envío de muestras a una zona del país (Calama).
2. Presentación del producto en una feria (Santiago).

### 9.3 Actividades programadas para otros períodos y realizadas en el período del informe.

1. Transferencia tecnológica (2 charlas y 1 día de campo).
2. Envío de muestras a zonas del país.

### 9.4 Actividades no programadas y realizadas en el período del informe

En **Anexo N°9**, se informa la confección de un relato histórico solicitado por el ejecutivo técnico anterior.

Una actividad no incluida en la carta Gantt, pero realizada en un rendición anterior, fue

el diseño y confección del folleto promocional del tomate “Poncho Negro”, el que acompañó el envío de muestras a otras zonas del país para dar a conocer la historia, cultivo y propiedades del fruto en las presentaciones a realizar en ferias en los próximos meses (ver **Anexo N°10**).

## 10. HITOS CRÍTICOS DEL PERÍODO

Hitos críticos <sup>1</sup>	Fecha programada de cumplimiento	Cumplimiento (SI / NO)	Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)
1 Parcela de multiplicación de semillas de “Poncho Negro” establecida.	Marzo de 2018	SI	<b>Informe N°1 Anexo N° 1</b>
Multiplicar y generar semillas de “Poncho Negro” para su distribución en el valle de Lluta.	Septiembre de 2018	SI	<b>Informe N°1 Anexo N° 2</b>
Distribuir semillas en 50 agricultores del valle de Lluta.	Noviembre de 2018	SI	<b>Informe N°3 Anexo N°3</b>
2 parcelas demostrativas establecidas.	Julio de 2019	SI	<b>Informe N°3 Anexo N°4</b>
Rendimiento obtenido en el sector medio del valle de Lluta.	Septiembre de 2019	SI	<b>Informe Final Sin respaldo</b>
Rendimiento obtenido en el sector alto del valle de Lluta.	Septiembre de 2019	SI	<b>Informe Final Sin respaldo</b>
Generar 8 módulos de capacitación.	Julio de 2019	SI	<b>Informe Final Anexo N°5</b>
Obtención de perfil nutricional y sensorial del producto.	Noviembre de 2018	SI	<b>Informe N°3 Anexo N°6</b>
Envío del producto a 4 regiones del país.	Junio de 2019	NO	<b>Informe Final Anexo N°7</b>
Presentación del producto en 2 ferias.	Mayo de 2019	NO	<b>Informe Final Anexo N°11</b>
Informe de factibilidad del uso de tomate “Poncho Negro”.	Agosto de 2019	SI	<b>Informe Final Anexo N°8</b>

<sup>1</sup> Un hito representa haber conseguido un logro importante en la propuesta, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

Informe de Modelo de Negocio del tomate "Poncho Negro".	Agosto de 2019	SI	<b>Informe Final Anexo N°12</b>
---------------------------------------------------------	----------------	----	-------------------------------------

**10.1 En caso de hitos críticos no cumplidos en el período, explique las razones y entregue una propuesta de ajuste y solución en el corto plazo.**

Al momento de culminar la ejecución de actividades del proyecto, se presentan dos hitos críticos no cumplidos. El primero de ellos corresponde a la presentación del producto en una feria en la región Metropolitana, actividad que fue muy difícil de coordinar y llevar a cabo debido a la situación acontecida en los últimos meses en el país, fecha en que estaba planificada su ejecución.

En el caso del envío del producto a otras zonas del país, se lograron concretar envíos a las ciudades de Iquique, Santiago y Arica, quedando pendiente el envío a la ciudad de Calama.

**11. CAMBIOS EN EL ENTORNO**

Indique si han existido cambios en el entorno que afecten el proyecto en los ámbitos tecnológico, de mercado, normativo y otros.

La situación presentada en el país en los dos últimos meses de ejecución del proyecto dificultó la presentación del producto en una feria fuera de la XV región (Santiago) por lo que solo se desarrollaron dos actividades locales. Lo acontecido a nivel nacional provocó el trabajo parcial, y en ocasiones nulo, de nuestra casa de estudios siendo imposible realizar procesos administrativos de compras y pagos de manera normal lo que impactó negativamente en la ejecución presupuestaria y técnica del proyecto.

**12. DIFUSIÓN**

**12.1 Describa las actividades de difusión programadas durante el período:**

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Documentación Generada
26/11/2019	Parcela UTA, km 19, sector Rosario, valle de Lluta	<b>1 Día de campo</b> Desarrollo del cultivo de tomate "Poncho Negro" como portainjerto	10	Minuta de asistencia

20/08/2019	Parcela UTA, km 19, sector Rosario, valle de Lluta	<b>1 Charla de difusión</b> Manejo del riego y fertilización en el cultivo de tomate	10	Minuta de asistencia
28/08/2019	Parcela UTA, km 19, sector Rosario, valle de Lluta	<b>1 Charla de difusión</b> Manejo de enfermedades de tomate en campo	10	Minuta de asistencia
26/11/2019	Parcela UTA, km 19, sector Rosario, valle de Lluta	<b>1 Charla de difusión</b> Uso adecuado de productos fitosanitarios	10	Minuta de asistencia
Noviembre 2019  15 y 16 de noviembre 2019.	Santiago  Agrotecnia Arica.	<b>Presentación en 2 ferias</b>	--	Anexo fotográfico
Septiembre 2019	Arica Iquique Calama	<b>Envío del producto a otra zona del país</b>	3	Informe de percepción

## 12.2 Describa las actividades de difusión realizadas durante el período:

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes*	Documentación Generada*
26/11/2019	Parcela UTA, km 19, sector Rosario, valle de Lluta	<b>Día de campo</b> Desarrollo del cultivo de tomate "Poncho Negro" como portainjerto	12	Minuta de asistencia (ver <b>Anexo N° 5</b> )
20/08/2019	Parcela UTA, km 19, sector Rosario, valle de Lluta	<b>1 Charla de difusión</b> Manejo del riego y fertilización en el cultivo de	10	Minuta de asistencia (ver <b>Anexo N° 5</b> )

		tomate		
28/08/2019	Parcela UTA, km 19, sector Rosario, valle de Lluta	<b>1 Charla de difusión</b> Manejo de enfermedades de tomate en campo	17	Minuta de asistencia (ver <b>Anexo N° 5</b> )
26/11/2019	Parcela UTA, km 19, sector Rosario, valle de Lluta	<b>1 Charla de difusión</b> Uso adecuado de productos fitosanitarios	12	Minuta de asistencia (ver <b>Anexo N° 5</b> )
16/10/2019  15 y 16 de noviembre 2019.	- Feria día mundial de la alimentación. Arica.  - Agrotecnia Arica.	<b>Presentación en 2 ferias</b>	--	Anexo fotográfico (ver <b>Anexo N° 11</b> )
Septiembre 2019	Arica Iquique Calama	<b>Envío del producto a otra zona del país</b>	3	Informe de percepción (ver <b>Anexo N° 7</b> )

\*Debe adjuntar en anexos material de difusión generado y listas de participantes.

### 13. CONCLUSIONES

#### 13.1 ¿Considera que los resultados obtenidos hasta la fecha permitirán alcanzar el objetivo general del proyecto?

Al finalizar el proyecto, los resultados obtenidos muestran que gracias a las actividades desarrolladas fue posible poner nuevamente a disposición de los agricultores del valle de Lluta, un cultivo ancestralmente cultivado, que gracias a mejoras en los manejos agronómicos puede ser una alternativa productiva para este valle salino. Se destaca la buena acogida de este producto por parte de quienes tuvieron la ocasión de conocerlo y degustarlo de diferentes formas (preparaciones y subproductos), surgiendo la posibilidad de su comercialización localmente y en ciudades cercanas a la zona de producción, reconociéndose como un producto diferenciado y con historia que puede sumarse a la gama de cultivos locales que se identifican como productos con valor territorial, acciones desprendidas y cumplidas del objetivo general del proyecto.

### **13.2 ¿Considera que el objetivo general del proyecto se cumplirá en los plazos establecidos en el plan operativo?**

Si bien, algunas de las actividades del proyecto (envío a Calama y participación en feria) no fueron posibles de realizar se considera el cumplimiento del objetivo general del proyecto realizándose la mayoría de los hitos comprometidos.

### **13.3 ¿Ha tenido dificultades o inconvenientes en el desarrollo del proyecto?**

Entre las dificultades que se presentaron en la ejecución del proyecto se pueden mencionar:

- Retraso en la puesta en marcha del proyecto por receso administrativo de la entidad ejecutora (universidad estatal) durante los meses de verano (enero-febrero), retrasándose en dos meses la puesta en marcha del proyecto y los trámites administrativos (contratos y compras) pertinentes a la ejecución del mismo. Misma dificultad se presentó para la compra durante los últimos y primeros meses del año, retrasando las compras requeridas.
- Dificultad para encontrar proveedores de insumos específicos (sobres de semillas y cajas promocionales para el producto) debido a que la mayoría de estas empresas trabajan con altos volúmenes de producción, lo que hizo difícil poder adquirir los pequeños volúmenes que el proyecto puede financiar y trasladar desde otras regiones donde se ubican la mayoría de los proveedores de este tipo de insumo.
- El envío de muestras para su caracterización nutricional y sensorial, requirió de un largo proceso de tramitación administrativo para efectuar el trato directo con el proveedor del servicio, habiendo un retraso en cuanto la ejecución del gasto, lo que se suma al retraso en el sistema de rendición y ejecución financiera del proyecto.
- Problemas climáticos retrasaron la puesta en marcha de las parcelas demostrativas.
- La situación del país en los últimos meses del proyecto, dificultó la realización de actividades (feria en la región Metropolitana y envío a Calama).

**13.4 ¿Cómo ha sido el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?**

La participación del equipo técnico fue fundamental en el desarrollo de la iniciativa, habiendo el compromiso de alcanzar los objetivos del proyecto mediante la planificación del trabajo a realizar y con la constante comunicación tanto entre los profesionales y con los asociados.

**13.5 En relación a lo trabajado en el período informado, ¿tiene alguna recomendación para el desarrollo futuro del proyecto?**

Para tener una mejor ejecución presupuestaria, sería recomendable iniciar este tipo de proyectos durante los meses en que este tipo de entidad ejecutora (universidad estatal) se encuentra en pleno funcionamiento y no en inicio del período de receso, puesto que en estos meses (diciembre-enero-febrero), no es posible realizar ningún tipo de compra o adquisición de insumos debido al cierre del sistema de compras y período de receso administrativo, retrasándose la ejecución presupuestaria del proyecto y la realización de actividades que podrían ser claves según la naturaleza del proyecto. Esta situación ocurrió en este proyecto, causando el retraso en la solicitud de la segunda y tercera cuota del proyecto, con la problemática en la ejecución presupuestaria que esto significa.

**13.6 Mencione otros aspectos que considere relevante informar, (si los hubiere).**

Debido a la contingencia nacional que demoró el pago de compras quedó pendiente la rendición del pago de factura por concepto de insumos de laboratorios (reactivos) a la empresa Winkler. Esta factura se encuentra en proceso de pago durante los días próximos al periodo de rendición.

Se menciona también que no fue posible rendir los aportes no pecuniarios de la asociada Elena Yucra al no estar los montos ingresados en el sistema SDGL.

**14. ANEXOS**

Realice y enumere una lista de documentos adjuntados como anexos.

- **Anexo N°1:** Establecimiento de unidad de multiplicación de semillas.
- **Anexo N°2:** Semillas de tomate "Poncho Negro" multiplicadas.
- **Anexo N°3:** Distribución de semillas en el valle de Lluta.
- **Anexo N°4:** Establecer 2 parcelas demostrativas para el mejoramiento productivo del tomate "Poncho Negro".
- **Anexo N°5:** Transferencia tecnológica para manejo del cultivo.
- **Anexo N°6:** Caracterización nutricional y sensorial del tomate "Poncho Negro".
- **Anexo N°7:** Distribución del producto para su promoción y percepción.
- **Anexo N°8:** Porta-injerto como diversificación productiva.
- **Anexo N°9:** Relato histórico del tomate "Poncho Negro".

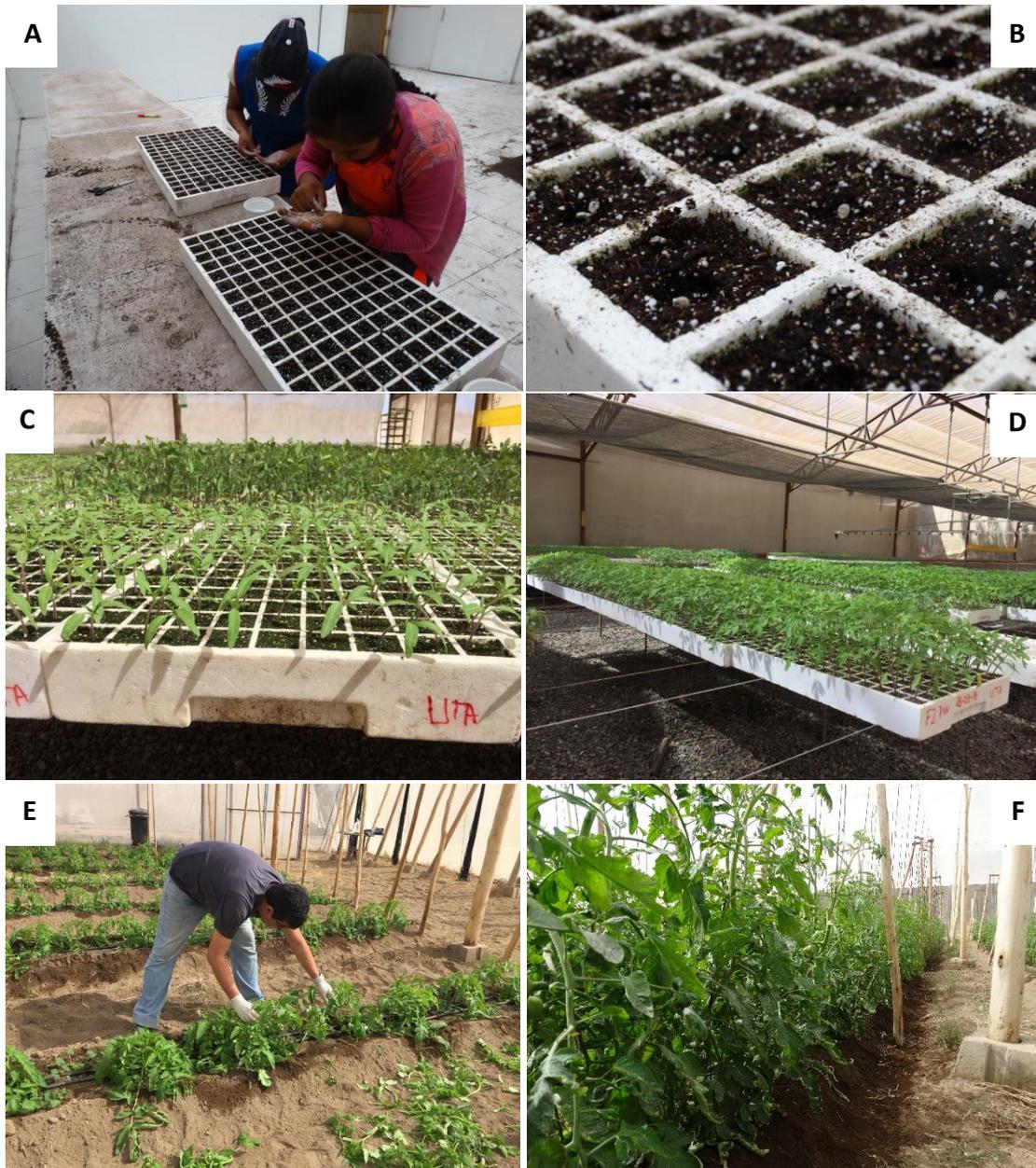
- **Anexo N°10:** Folleto promocional de tomate “Poncho Negro”.
- **Anexo N°11:** Presentación del producto en ferias.
- **Anexo N°12:** Modelo de negocio.

# **ANEXO N°1**

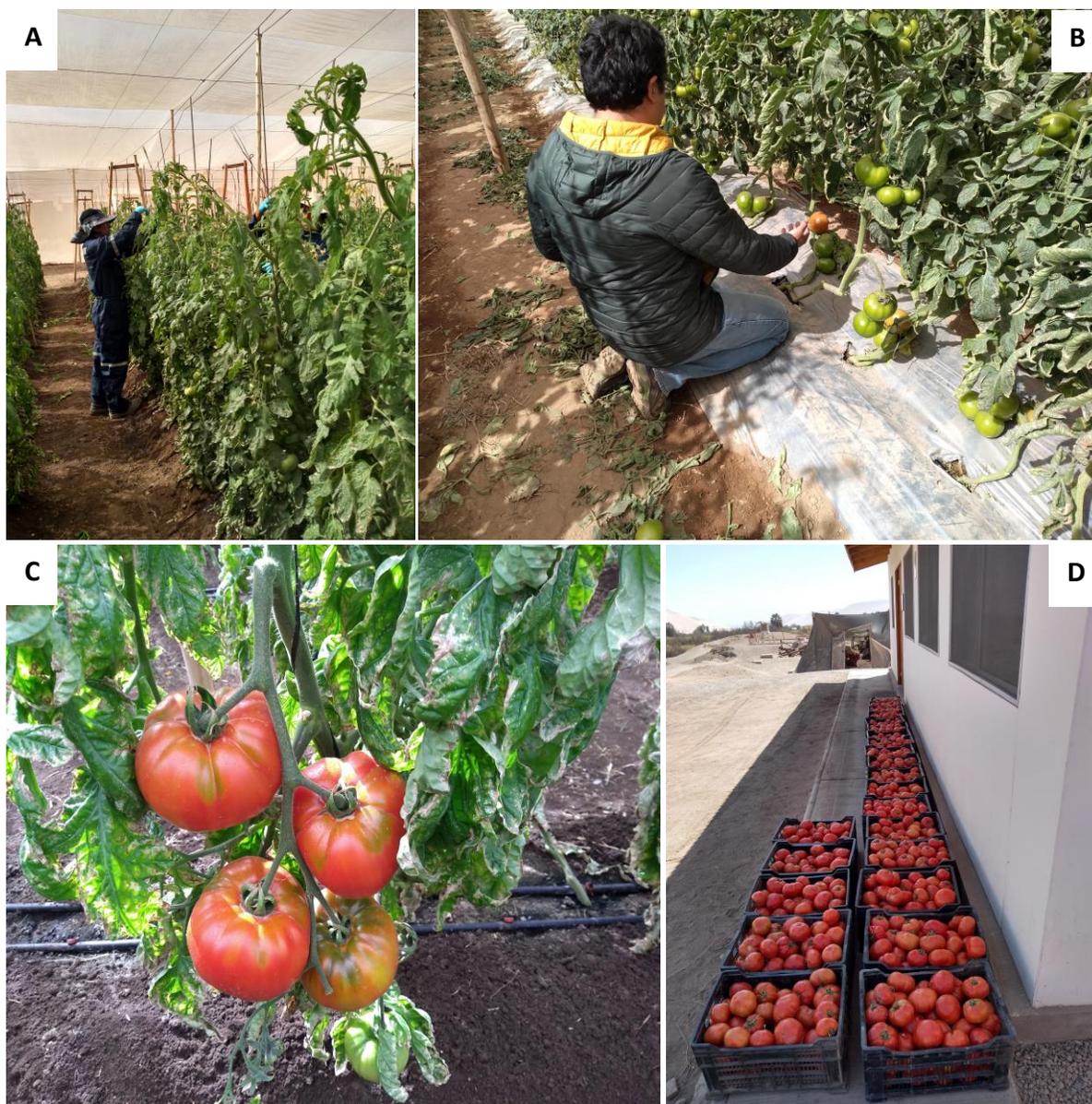
## **Establecimiento de unidad de multiplicación de semillas**



**Figura 1.** Preparación de la unidad de multiplicación de semilla. A: Incorporación de rastrojo. B: Incorporación de estiércol y homogenización de cama de trasplante. C: Instalación de sistema de riego y D: Tensado del sistema de conducción.



**Figura 2.** Labores en almaciguera y parcela de multiplicación de semillas. A y B: Siembra de semillas de tomate “Poncho Negro”. C: Crecimiento vegetativo de plantines y D: Almacigos de tomate “Poncho Negro” pre-trasplante. E y F: Eliminación de brotes laterales y B: Plantas de tomates guiadas con sistema de conducción.



**Figura 3.** Labores en parcela de multiplicación de semillas. A: Guía de plantas de tomate “Poncho Negro”. B: Deshoje de plantas. C: Frutos maduros de tomate “Poncho Negro”. E: Frutos cosechados.

# **ANEXO N°2**

**Semillas de tomate “Poncho Negro”  
multiplicadas**



**Figura 1.** Proceso de trilla (limpieza de semillas).



**Figura 2.** Proceso de trilla (semillas limpias y preparadas para secado).



**Figura 3.** Proceso de trilla (secado de semillas en estufa a 30°C).



**Figura 4.** Proceso de trilla (semillas secas y preparadas para guarda).



**Figura 5.** Prueba de germinación de semillas previo al envasado y distribución.

# **ANEXO N°3**

Distribución de semillas en el valle de Lluta



**Figura 1.** Ceremonia de entrega de semillas, valle de Lluta.



**Figura 2.** Registro de asistencia a ceremonia de entrega de semillas.



**Figura 3.** Ceremonia de entrega de semillas, FADECIA, valle de Lluta.



**Figura 4.** Entrega de semillas para agricultores del valle de Lluta.



**Figura 5.** Entrega de semillas presidenta representante de Comunidad Indígena Molinos Inti Marka (Sra. Rosa Alanoca) y a la Asociación Gremial de Agricultores del valle de Lluta (Sra. Liliana Trigo).



**Figura 6.** Muestra de material de difusión en ceremonia de entrega de semillas y degustación de dulce de “Poncho Negro”.



**Figura 7.** Ceremonia de entrega de semillas en el valle de Lluta, octubre 2018.



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



INVITACIÓN



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
*Universidad de Verdad*



La Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Tarapacá, invitan a usted a la actividad denominada "Entrega de semilla del tomate "Poncho Negro", en el marco del proyecto "Recuperación y masificación de la producción del tomate "Poncho Negro": un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático".

La actividad se realizará el día martes 09 de octubre, a las 11:00 horas, en la Parcela Experimental Lluta de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Tarapacá, ubicada en el km 19, sector Rosario del valle de Lluta.

Esperamos contar con su asistencia y confirmación al teléfono (58) 2386132 o al e-mail: [ihurtadoc@uta.cl](mailto:ihurtadoc@uta.cl)

**Figura 8.** Invitación a ceremonia de entrega de semillas en el valle de Lluta, octubre 2018.



## PROGRAMA

### CEREMONIA DE ENTREGA DE SEMILLAS DE TOMATE “PONCHO NEGRO”

09 DE OCTUBRE 2018, 11:00 HORAS.  
KM.19, SECTOR ROSARIO, VALLE DE LLUTA.  
PARCELA FAC. DE CIENCIAS AGRONÓMICAS, UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ

**10:45 – 11:00** Acreditación.

**11:00 – 11:15** Inicio ceremonia (locutor) – himno nacional.

**11:15 – 11:30** Palabras SEREMI Agricultura (Sr. Jorge Heiden Campbell).

**11:30 – 11:45** Palabras decana FADECIA UTA (Pilar Mazuela Águila).

**11:45 – 12:00** Palabras representante zona norte FIA (Ignacio Delfino Yurin).

**12:00 – 12:15** Palabras directora de proyecto (Elizabeth Bastías Marín).

**12:15 – 12:30** Entrega simbólica de semillas para agricultores (5).

**12:30 – 12:35** Cierre de ceremonia (locutor).

**12:35 – 13:00** Cóctel cierre ceremonia

**12:35 – 13:00** Registro y entrega personalizada de semillas a agricultores.

Proyecto FIA PYT-2017-0674: “Recuperación y masificación de la producción del tomate “Poncho Negro”: un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático”.

**Figura 9.** Programa de ceremonia de entrega de semillas en el valle de Lluta, octubre 2018.

			Fecha / Date
			09 / 10 / 20
Importante			
Registro entrega de Semilla Tomate "Toncho"			
	Nombre	Dirección y Fono	Firma
①	Sergio Inzando P	KM 16:5 984019092	[Firma]
②	Esteban Arce A	Chapico 69754802	[Firma]
③	Esteban Arce A	Chapico 5626106	[Firma]
④	María Cecilia Montoya	La Conota 955477513	[Firma]
⑤	Carmen Alarcón R	Las Conotas 986280981	[Firma]
⑥	María Pop E	Las Conotas 2	[Firma]
⑦	Arturo Vagney L	Soria 92488558	[Firma]
⑧	Edgardo Qui B	Chapico 266992	[Firma]
⑨	Miri Molina Caceres	999098654 Kete Kete Care 7	[Firma]
⑩	Nora Udel Vozquez	Molino 9 22782	[Firma]
⑪	Georgette Vides P	Bacayna	[Firma]
⑫	María Orillano O.	Perdomo 966511821	[Firma]
⑬	Sandra Teresa Yonay	Valle Hermoso Km 3 1/2 Perute 3C	[Firma]
⑭			

Figura 10. Registro de entrega de semillas en el valle de Lluta, octubre 2018.

		Fecha / Date		
		09	10	20
Importante				
Registro entrega de Semilla Tomate "Rancho Negro"				
	Nombre	Dirección y fono	Firma	
15	Taura Cruz ch.	Lara	Bld	
16	KORZ D. 27 A	Valle de Luta KM 14.	<del>Handwritten signature</del>	
17	MARCELO OCHOA	Rosario K. 18	<del>Handwritten signature</del>	
18	FRANCISCA ESTAY VARGAS	GRUPO DE ASESORIA LUTA	<del>Handwritten signature</del>	
19	ROMAN ROJO E Luisa K. 18	LA GRUPO	<del>Handwritten signature</del>	
20	Araceli Choque Moreno	Chaparra 97476530	<del>Handwritten signature</del>	
21	FABIAN DOMINGUEZ	Km 14. Luta 976843072	<del>Handwritten signature</del>	
22	Liliana Torres	K. 26 Purochile 985128859	<del>Handwritten signature</del>	
23	Elizabeth Plencia	936.58146 Indios Km 45	<del>Handwritten signature</del>	
24	Saul Morales B.	Obispo Km 5E	<del>Handwritten signature</del>	
25	MARCELO OCHOA	Rosario	<del>Handwritten signature</del>	
26	Glady's Bermudez G.	Luta Km 22	<del>Handwritten signature</del>	
27	Indio Masaraon Buzon	Luta Km 22	R. Bermudez	
28	Carlos Cortes-Morales	Paula Cortes-Morales Km 33 1/2	<del>Handwritten signature</del>	

Figura 11. Registro de entrega de semillas en el valle de Luta, octubre 2018.

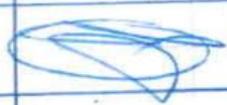
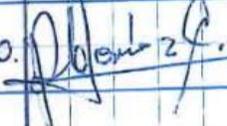
			Fecha / Date
			09 / 10 / 2018
Importante Registro entrega de Semilla Tomate "Poncho negro"			
	Nombre	Dirección y Zona	Firma
(29)	Ornan Vega Gallardo	Las Cañotas Parcela 13 Lluta	
<del>(30)</del>			
<del>(31)</del>			
<del>(32)</del>			
(33)	Jorge Abanca R	C. Sombra P #107	
<del>(34)</del>			
(35)	Jorge Soule B	Junto caserío F. 15 Villa Frontera	
<del>(36)</del>			
(37)	Ruben Laraja h	Va HERMOSO PARCELA C-11.	
(38)	Juan Leyton Flores	Km 18 Parcela 17 - Rosario	
(39)	Marcos Anamoni m.	1.5 km Parcela CASA 088	
(40)	N. ROS GÓMEZ C.	LOT 14.5 LOTE 1 Parcela	
(41)			
(42)			

Figura 12. Registro de entrega de semillas en el valle de Lluta, octubre 2018.

REGISTRO ENTREGA DE SEMILLA TN		Fecha / Date
Importante		
Nombre	Dirección y Folio	Firma
ABELINO VASQUEZ H.	MOLINOS	[Firma]
Amado Vasquez H.	Molinos	[Firma]
SALVADORE BOTAZO	MOLINOS	[Firma]
Lidia Pacasi C.	MOLINOS	[Firma]
Polando Huamaca	pozo	[Firma]
Victoria Manabio A.	Molinos	Victoria M.
Nicolás Gómez	Molinos	[Firma]
Arnabál Humane Gutiérrez	Uta Molinos	[Firma]
FRANCISCO YULIA Y (2)	Luta Purochile Km 27 983307470	[Firma]
RUBEN QUISPE CONDORI	Km 27 poconchile	[Firma]
FEUX VASQUEZ	Km 45 MOLINOS	[Firma]
Juan Humane Botazo	Km 46 molinos	[Firma]
CIULS VASQUEZ 28/08/2019	Km. 8 Molino	[Firma]
Chire Juera 28/08/2019	Km 26 Purochile	[Firma]
San Joes 28/08/2019	Km 27 purochile	[Firma]

Figura 13. Registro de entrega de semillas en el valle de Luta, 2018-2019.

REGISTRO ENTREGA Semilla PN		Fecha / Date	
Importante			
NOMBRE		Dirección y Fono.	FIRMA
Elena Yucra A.	28/8/2019	Puro Chile km. 27	[Firma]
Roberto Rodríguez y	28/8/2019	Puro Chile km 27	[Firma]
Roberto Rodríguez	28/10/2019	Puro Chile km 27	[Firma]
Jorge Aparza	20/11/2019	Valle de Lluta 757936447	[Firma]

Figura 14. Registro de entrega de semillas en el valle de Lluta, 2018-2019.



Figura 15. Sobres para entrega de semillas en el valle de Lluta.



Figura 16. Carpeta publicitaria para actividades de difusión.



Figura 17. Bolsas publicitarias para actividades de difusión.



Figura 18. Tazón publicitario para actividades de difusión.



Figura 19. Material publicitario para actividades de difusión.



**Figura 20.** Letrero publicitario de proyecto, Parcela sector Rosario, valle de Lluta.



**Figura 21.** Letrero publicitario de proyecto, Parcela sector Chapisca, valle de Lluta.

# **ANEXO N°4**

Establecer 2 parcelas demostrativas para el  
mejoramiento productivo del tomate  
“Poncho Negro”

## ESTABLECIMIENTO DE PARCELA DEMOSTRATIVA, SECTOR MEDIO DEL VALLE DE LLUTA (2019)



**Figura 1.** Parcela sector Linderos, agricultor Roberto Rodríguez, valle de Lluta.



**Figura 2.** Parcela sector Linderos, agricultor Roberto Rodríguez, valle de Lluta.



**Figura 3.** Parcela sector Linderos, agricultor Roberto Rodríguez, valle de Lluta.



**Figura 4.** Parcela sector Linderos, agricultor Roberto Rodríguez, valle de Lluta.

**ESTABLECIMIENTO DE PARCELA DEMOSTRATIVA,  
SECTOR ALTO DEL VALLE DE LLUTA (2019)**



**Figura 1.** Labores en parcela sector Chapisca, valle de Lluta. A y B: Preparación de camellones. C y D: Limpieza de malla anti-vectoros.



**Figura 2.** Desarrollo de cultivo, parcela sector Chapisca, valle de Lluta.



**Figura 3.** Manejo de cultivo, parcela sector Chapisca, valle de Lluta.



**Figura 3.** Cultivo 2<sup>do</sup> racimo, parcela sector Chapisca, valle de Lluta.



**Figura 4.** Cultivo en desarrollo (4<sup>to</sup> racimo), parcela Chapisca, valle de Lluta.



**Figura 5.** Desarrollo de frutos, parcela sector Chapisca, valle de Lluta.

# **ANEXO N°5**

Transferencia tecnológica para manejo del  
cultivo

## ACTIVIDAD DE DIFUSIÓN N°1



**Figura 1.** Primer día de campo, sector Rosario, valle de Lluta.



**Figura 2.** Primer día de campo, sector Rosario, valle de Lluta.



**Figura 3.** Día de campo. Parcela de multiplicación de semillas.



**Figura 4.** Primer día de campo. Manejo del cultivo en parcela de multiplicación de semillas.



**Figura 5.** Primer día de campo. Capacitación en trilla de semillas.



**Figura 6.** Primer día de campo. Capacitación en trilla de semillas.



**Figura 7.** Primer día de campo. Capacitación en trilla de semillas.



## INVITACIÓN

La Fundación para la Innovación Agraria, (FIA) y la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Tarapacá, invitan a usted a la actividad denominada "Manejo agronómico y obtención de semillas del tomate "Poncho Negro", enmarcada en el contexto del proyecto "Recuperación y masificación de la producción del tomate "Poncho Negro": un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático".

La actividad se realizará el día martes 11 de septiembre, a las 16:00 horas, en Parcela Experimental Lluta de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Tarapacá, ubicada en el km 19, sector Rosario del valle de Lluta.

Esperamos contar con su asistencia y confirmación al teléfono (58) 2386132 o al e-mail: [ihurtadoc@uta.cl](mailto:ihurtadoc@uta.cl)

**Figura 8.** Primer día de campo, Manejo agronómico y trilla de tomate.



PROYECTO FIA PYT-2017-0674

"Recuperación y masificación de la producción del tomate "Poncho Negro": un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota. Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático".

ACTIVIDAD : DÍA DE CAMPO

CÓDIGO PROYECTO : FIA PYT-2017-0674

FECHA/ HORA : 11 DE SEPTIEMBRE 2018/15:00 HORAS

LUGAR : SALA DE DIFUSIÓN MAÍZ "LUITERO". CAMPUS LLUTA. FADECIA. SECTOR ROSARIO. KM 19. VALLE DE LLUTA.

N°	NOMBRE	DNI/RUT	FONO/E-MAIL	FIRMA
01	Florencia Espinoza	5617981-8	977970227	[Signature]
02	Florencia Espinoza	9095159-4	977970227	[Signature]
03	Yony Arce	19868780-6	977970227	[Signature]
04	Florencia Espinoza	1094233-3	977970227	[Signature]
05	Florencia Espinoza	10940207-2	977970227	[Signature]
06	Florencia Espinoza	17854202-2	977970227	[Signature]
07	Florencia Espinoza	1714881-1	977970227	[Signature]
08	Florencia Espinoza	5562241-3	977970227	[Signature]
09	Florencia Espinoza	572846-0	977970227	[Signature]
10	Florencia Espinoza	10152787-5	977970227	[Signature]

Figura 9. Minuta primer día de campo.

N°	NOMBRE	DNI/RUT	FOND/CORREO ELECTRONICO	FIRMA
11	Juan Rivera Alvarez	12609501-8	987404944	
12	Dora Dora Alvarez	16614623-3	966644993	
13	Dora Dora Alvarez	7260956-0	-	
14	Priscilla Gonzalez	75887074	-	
15	Virginia Villa	22226610-9	-	
16	Bruno C. Lopez	10394111-8	956196537	
17	Marcelo J. J. J. J. J.	7.7777777	-	
18	Laura Laura	14488250-2	98344542	
19	Richard M. S. S. S.	15694878-9	98511012	
20	Richard S. S. S. S.	13.212.101-9	96666666	
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				

Figura 10. Minuta primer día de campo.



NOTICIAS

Jornada realizada en la sala "Maíz lluteño" del Campus Experimental Lluta de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la UTA

## Día de Campo de Proyecto FIA permitió conocer los alcances para recuperar la producción del Tomate "Poncho Negro"

La directora del proyecto, Dra. Elizabeth Bastías y los profesionales de la iniciativa, dieron a conocer a los asistentes, los alcances del proyecto y las perspectivas que puede tener el desarrollo de este tomate antiguo, donde pudieron conocer el proceso para la obtención de sus propias semillas.

Publicado por Dirección de Extensión y Vinculación con el Medio

14 DE SEPTIEMBRE, 2018 |

Visto 47 veces.

Recomendar 2

Twitter



Con la participación de agricultores del valle de Lluta se dio inicio al primer día de campo del proyecto FIA PYT-2017-0674: "Recuperación y masificación de la producción del tomate "Poncho Negro": un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático". La actividad se llevó a cabo el martes 11 de septiembre en la sala "Maíz lluteño" del Campus Experimental Lluta, de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Tarapacá.

En esta oportunidad, la directora del proyecto, Dra. Elizabeth Bastías Marín y los profesionales de la iniciativa dieron a conocer los alcances del proyecto y las perspectivas que puede tener el desarrollo de este tomate antiguo, perdido por años, pero recordado por sus particulares cualidades de sabor y color, propias de los tomates de antes, como dicen quienes tuvieron la oportunidad de cultivaron y degustarlo.



Haga click aquí para ver Galería de Imágenes

PUBLICACIONES RECIENTES

03/09/2018 a las 15:38

Proyecto UTA-Escuela de Innovación Pedagógica en Ciencias Naturales presenta la flora y fauna representativa de la zona norte a estudiantes del colegio Amaru Anku

03/09/2018 a las 12:13

Facultad de Ciencias Agronómicas destaca en investigación productiva en los últimos 5 años

03/09/2018 a las 11:22

Patrimonio Inmaterial: Estrenan en la UTA documental de Morenos de Paso como Tesoros Humanos Vivos

31/08/2018 a las 17:50

Alumni realizó Seminario Laboral

31/08/2018 a las 17:26

UTA titula a 138 nuevos profesionales

Figura 11. Difusión primer día de campo.



...multiplicación de semillas establecida como parte de este proyecto. Asimismo, los asistentes pudieron conocer, paso a paso, el proceso para la obtención de sus propias semillas, pudiendo, una vez obtenidos los frutos del cultivo, continuar autoabasteciéndose de sus propias semillas.



Finalmente, se espera que los resultados de este proyecto se transformen en una alternativa productiva para los agricultores del valle de Lluta, mediante la recuperación de un germoplasma agrícola único y diferenciado que estará nuevamente a disposición de los agricultores de este valle salado del norte de Chile.



Haga click aquí para ver Galería de Imágenes

Seguir a @infouta

ACTIVIDADES UTA

17

OCT

V Congreso Internacional de Derecho Indígena

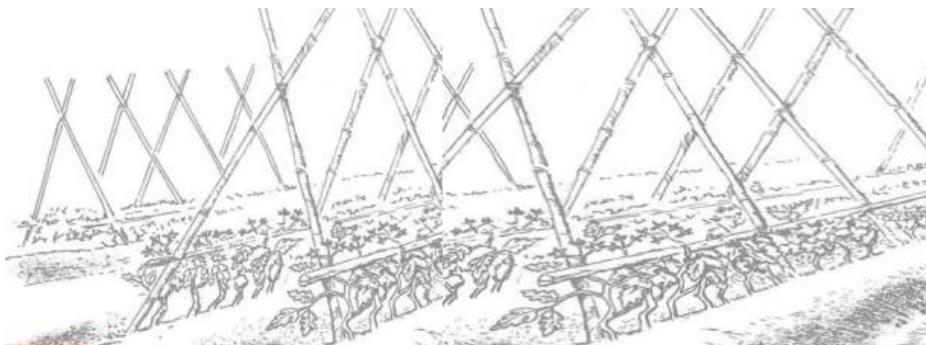
17 DE OCTUBRE, 2018 - 18 DE OCTUBRE, 2018

Salón de eventos Hotel Ox, La Gaviota #2225, Playa Brava, Iquique

30

VII Jornada Chilena de Historia de la Psicología - V Seminario de Historia de

Figura 12. Difusión primer día de campo.



Ficha Técnica

N° 1

2018

## Manejo Fitosanitario: Tomate “Poncho Negro”

En la producción agrícola el uso de insecticidas orgánicos sintéticos ha alcanzado, en el último siglo, un notable incremento, pero la carencia de regulación en su empleo y el aumento de dosis innecesarias, sin racionalidad, ha tenido efectos perjudiciales en el ambiente y la salud humana. Estas consecuencias se reflejan en la elevación del costo de la protección fitosanitaria, en la aparición de resistencia y de nuevos insectos plaga (IP) o en el aumento de los daños como consecuencia de la eliminación sistemática de los enemigos naturales que los mantenían a niveles tolerables.

### PRINCIPALES PLAGAS

**Mosquita blanca** (*Bemisia tabaco* (Gennadius), *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood)).



**Descripción:**

- Insecto Lepidóptero de la familia *Gelechiidae*.
- Tiene alto potencial reproductivo llegando hasta 12 generaciones al año.
- La hembra efectúa su puesta sobre la parte aérea de la planta, especialmente en el anverso de las hojas de forma aislada, pero también se pueden encontrar en otros órganos de la planta.
- Una hembra pone entre 40-50 huevos durante su vida, llegando en algunas ocasiones hasta los 260 huevos.

**Polilla del tomate** (*Tuta absoluta* (Meyrick)).



**Descripción:**

- Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas de huevos.
- Los huevos son depositados por la hembra en el envés de las hojas.
- Las moscas blancas hembras pueden poner huevos no fertilizados de los cuales nacerán sólo machos. Los huevos fertilizados darán lugar a hembras.
- Cada hembra puede producir hasta doscientos huevos durante toda su vida.
- Tarda entre 30 y 40 días en desarrollarse desde huevo a adulto, dependiendo de la temperatura y otros factores ambientales.

*Proyecto FIA PYT-2017-0674: “Recuperación y masificación de la producción del tomate “Poncho Negro”: un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático”.*

Figura 13. Cartilla divulgativa n°1.

### Pudrición gris (*Botrytis cinerea*)



También conocida como podredumbre gris, se trata de un parásito que ataca a las plantaciones de tomate pudiendo llegar a provocar la muerte de la planta. En las plantas adultas causa lesiones pardas en el tallo y los peciolo que invaden el interior del tallo creando el colapso y posterior muerte de la planta. En los frutos la *Botrytis* provoca una podredumbre blanda, mientras que en las hojas y flores se dan lesiones pardas como las del tallo. Para su prevención es importante controlar el nivel de nitrógeno en el suelo, retirar las plantas que ya han sido afectadas por la enfermedad y tener un especial cuidado en la poda. Se recomienda llevar un control químico a través de un producto que contribuya a erradicar la enfermedad.

### Fusariosis (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*)



Enfermedad provocada por el hongo *Fusarium oxysporum*, es un habitante del suelo, que puede sobrevivir casi indefinidamente en forma de clamidosporas.

Forma de infección: La penetración tiene lugar principalmente en la zona de elongación de la raíz y puede facilitarse por heridas o taques de nemátodos; desde allí el hongo se extiende hacia arriba por el xilema, donde bloquea los vasos formando enzimas y toxinas que contribuyen a la expresión de la enfermedad.

### CONTROL

Enfermedad	Control químico
Polvillo	Timorex Gold® = 180 cc/100 L agua Flint® 50% WG = 20 g / 100 L agua Topas® 200 EW = 15-20 cc/100 L agua Score® 250 EC = 30-50 cc/100 L agua
Pudrición gris	Switch®62.5 WG = 100 cc/100 L agua BC-1000® = 150 -180 cc/100 L agua Timorex Gold® = 180 cc /100 L agua



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
Universidad del Estado



Fundación para la  
Innovación Agraria  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

Figura 14. Cartilla divulgativa n°1.

### Minador (*Liriomiza* sp.)



#### Descripción:

- Existen cuatro especies (*bryoniae*, *trifolii*, *strigata* y *huidobrensis*), que se diferencian entre sí por el tipo de galería que realizan en la hoja.
- *Trifolii* es la más frecuente en tomate siendo visibles las galerías por el haz de la hoja.
- El adulto es una mosca de unos 2 milímetros de tamaño, de color negro y amarillo y con alas de color claro.
- El huevo es depositado por la hembra en el interior de la hoja, siendo de un tamaño aproximado de un cuarto de milímetro.
- Las larvas viven todo el estadio en el interior de las hojas, realizando las galerías por la alimentación de esta. En un principio son de color casi trasparente pero con el paso del tiempo van adquiriendo una tonalidad verde-amarillenta.

### CONTROL DE PLAGAS

Plaga	Control Biológico	Control Químico
Mosquita blanca	<i>Nesidiocoris tenuis</i> <i>Tupiocoris cucurbitaceus</i> <i>Encarsia formosa</i>	Evisect®50 SP= 100 g/100 L agua Actara® 25 WG=30-40 g/100 L agua Chess® 50 WG = 40-60 g/100 L agua
Polilla del tomate	<i>Trichogramma</i> sp. <i>Tupiocoris cucurbitaceus</i>	Proclaim® 05 SG=300-400 g/ha Evisect®50 SP =60-100 g/100 L agua Vertimec® 018 EC =70-100 cc/100 L agua
Minador	<i>Diglyphus isaea</i>	Trigard® 75 WP =30-40 g/100 L agua

### ENFERMEDADES

#### Polvillo (*Liveillula taurica*)



Hongo parásito perteneciente a la familia de las erisifáceas es una de las principales enfermedades del tomate. Sus síntomas más notorios son la aparición de manchas amarillas en el haz de las plantas que terminan por provocar necrosis del tejido. También suele aparecer una especie de polvo blanco en el envés de las hojas llegando a provocar defoliaciones. Para prevenir el oídio en tomate es importante eliminar las malas hierbas y los restos de otros cultivos previos y será esencial el uso de un tratamiento específico para combatirlo.

Proyecto FIA PYT-2017-0674: "Recuperación y masificación de la producción del tomate "Poncho Negro": un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático".

Figura 15. Cartilla divulgativa n°1.

**Pudrición gris (*Botrytis cinerea*)**



También conocida como podredumbre gris, se trata de un parásito que ataca a las plantaciones de tomate pudiendo llegar a provocar la muerte de la planta. En las plantas adultas causa lesiones pardas en el tallo y los peciolo que invaden el interior del tallo creando el colapso y posterior muerte de la planta. En los frutos la Botrytis provoca una podredumbre blanda, mientras que en las hojas y flores se dan lesiones pardas como las del tallo. Para su prevención es importante controlar el nivel de nitrógeno en el suelo, retirar las plantas que ya han sido afectadas por la enfermedad y tener un especial cuidado en la poda. Se recomienda llevar un control químico a través de un producto que contribuya a erradicar la enfermedad.

**Fusariosis (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*)**



Enfermedad provocada por el hongo *Fusarium oxysporum*, es un habitante del suelo, que puede sobrevivir casi indefinidamente en forma de clamidosporas.

Forma de infección: La penetración tiene lugar principalmente en la zona de elongación de la raíz y puede facilitarse por heridas o taques de nemátodos; desde allí el hongo se extiende hacia arriba por el xilema, donde bloquea los vasos formando enzimas y toxinas que contribuyen a la expresión de la enfermedad.

**CONTROL**

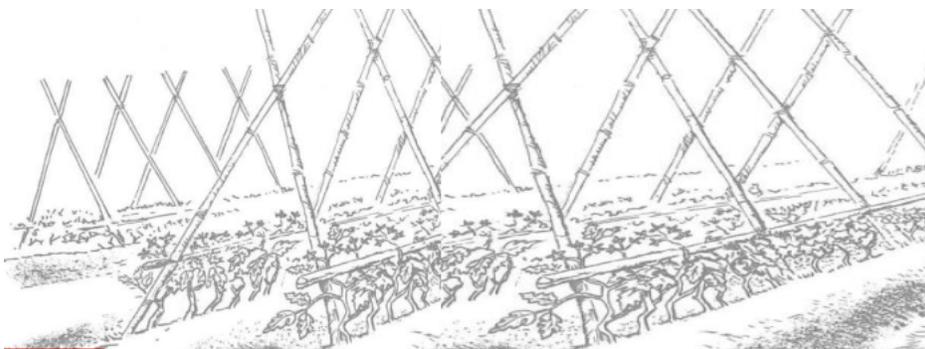
Enfermedad	Control químico
Polvillo	Timorex Gold® = 180 cc/100 L agua Flint® 50% WG = 20 g / 100 L agua Topas® 200 EW = 15-20 cc/100 L agua Score® 250 EC = 30-50 cc/100 L agua
Pudrición gris	Switch®62.5 WG = 100 cc/100 L agua BC-1000® = 150 -180 cc/100 L agua Timorex Gold® = 180 cc /100 L agua



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
Universidad del Estado



Figura 16. Cartilla divulgativa n°1.



Ficha Técnica

N° 2

2018

## Trilla de semillas de Tomate “Poncho Negro”

La recuperación de semillas es una actividad prioritaria que permite la continuidad de una especie y asegura el resguardo de la variabilidad genética de la especie de interés. En la agricultura moderna el uso de variedades híbridas ha generado la pérdida o el olvido de las semillas de ecotipos y cultivares locales. Para obtener semillas de tomate es necesario ejecutar un proceso denominado TRILLA DE TOMATE. Este proceso requiere de algunas consideraciones que aseguren el éxito del trillado y la obtención de semillas de buena calidad. A continuación se detalla este proceso y sus principales puntos a considerar.

### PASOS PREVIOS A LA COSECHA

- 1.- Las cajas, bateas o cualquier recipiente usado para cosechar y almacenar los frutos deben ser desinfectado con una solución de hipoclorito de sodio (cloro) al 1%. Ejemplo 100 cc cloro concentrado (5%) por 500 cc de agua.
- 2.- Previo a la cosecha, se debe revisar y seleccionar los frutos estándares que serán cosechados y trillados. (Ideal hacer un registro de esta actividad)
- 3.- En el caso de haber marcado los frutos al momento de polinizar, al cortar los frutos, cada cosechador debe verificar que tengan la marca de selección (generalmente dos sépalos).
- 4.- Los frutos deben ser almacenados en un lugar fresco con sombra. De haber más de una variedad, cada caja o batea debe estar individualmente identificada.



*Proyecto FIA PYT-2017-0674: “Recuperación y masificación de la producción del tomate “Poncho Negro”: un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático”.*

**Figura 17.** Cartilla divulgativa n°2.

### PROCESO DE FERMENTACION

a.- Despegar, cortar o separar la semilla de la pulpa. Esto se hace necesario, ya que las pulpas contienen mucilago y mucha azúcar, la cual impide la separación de la semilla en el lavado.

b.- Separar la semilla de la materia inerte (restos de cáscaras). También, separar las semillas livianas de las pesadas.



#### Pasos para una correcta fermentación.

- 1.- Los recipientes donde es almacenada la pulpa deben mantenerse a la sombra y en un lugar fresco.
- 3.- Si es necesario, se debe ir agregando jugo almacenado, para asegurar una mejor fermentación, también se puede utilizar ácido acético (vinagre) o alguna enzima comercial (ULTRAZIM 2g/10 lt agua).
- 4.- Revisar periódicamente los envases, de modo de ver si la semilla ha germinado. (No puede fermentar por más de 4 días).
- 5.- La pulpa se mezcla con agua que debe estar a 30°C. La mezcla de las temperaturas de la pulpa y el agua debe promediar los 25°C, que es la temperatura óptima para una buena fermentación. Si se excede la temperatura puede ocasionarse algún daño a la semilla.
- 6.- Para el secado de la semilla, se debe colocar sobre una bandeja sin papel, en un lugar fresco con poca luz, de estar disponible se puede utilizar estufa sin sobrepasar los 30°C.
- 7.- Finalmente se debe almacenar en un frasco con tapa, hermético en lo posible y si es necesario aplicar un acaricida (DETIA®).



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
Universidad del Estado



Figura 18. Cartilla divulgativa n°2.

## ACTIVIDAD N°2



**Figura 19.** Segundo día de campo. Injertos. Parcela Santa Elvira, valle de Lluta.



**Figura 20.** Segundo día de campo. Injertos. Parcela Santa Elvira, valle de Lluta.



**Figura 21.** Segundo día de campo. Injertos. Parcela Santa Elvira, valle de Lluta.



## INVITACIÓN

La Fundación para la Innovación Agraria, (FIA) y la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Tarapacá, invitan a usted al día de campo denominado: "Desarrollo de tomate "Poncho Negro" como portainjerto de variedades comerciales", enmarcada en el contexto del proyecto "Recuperación y masificación de la producción del tomate "Poncho Negro": un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático".

Esta actividad se realizará el día jueves 27 de septiembre, a las 16:00 horas, en la Parcela Santa Elvira, ubicada en el km 29, sector Linderos del valle de Lluta.

Esperamos contar con su asistencia y confirmación al teléfono (58) 2386132 o al e-mail: [ihurtadoc@uta.cl](mailto:ihurtadoc@uta.cl)

**Figura 22.** Invitación a segundo día de campo. Injertos. Parcela Santa Elvira, valle de Lluta.



PROYECTO FIA PYT-2017-0674

“Recuperación y masificación de la producción del tomate “Poncho Negro”: un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático”

ACTIVIDAD : Día de Campo.

FECHA / HORA : 27-09-2018, 16:00 hrs.

LUGAR : Linderos, valle de Lluta.

N°	NOMBRE	RUT	INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1	Fredy Castro V.	5.612.961-8	Brevial Agrícola	Fredy Castro V.	[Firma]
2	MARCELO ESCOBAR	6561966-4	Arcebutos	marcelo.esco@arcebutos.cl	[Firma]
3	John Ayupe	12609501-5		ayupe@gmail.com	[Firma]
4	Ugo Diego	16614625-9	Agricultura		[Firma]
5	Quirón Vasquez Quirón	6563241-1	Quirón		[Firma]
6	Polanola Franco B.	5856760-8	agricultor		[Firma]
7	Eulogio Yáñez B.	5337483-7	agricultor	266992	[Firma]
8	Eli Zepeda Franco M.	6.095.159-4	C. Estudio Inédito	93258146	[Firma]
9	JANE CHAVEZ CHAVEZ	10584117-4	Agricultor	956196539	[Firma]
10	Virginia Villan Anari	22276610-9	agricultor	879632323	[Firma]
11	Roberto Rodríguez Yáñez	18868676-1	Agricultor	roberto.rodri@univel.cl	[Firma]

Figura 23. Minuta de segundo día de campo. Injertos. Parcela Santa Elvira, valle de Lluta.



N°	NOMBRE	RUN	INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
12	Robert Carlos Paez	118105027			
13					
14	Wladimir Esteban Cordero	15.694.878.-0	Uta	wladymir@gtmilit.cl	
15	Elvis Humberto C.	10942737-3	Uta	elvisdmin@gtmilit.cl	
16	Richard Paristas P.	13212.107-9	Uta	Rparistas@uta.cl	
17	José Cespedes Rodriguez		Repos Plant	Repos@reposita.com	
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

Figura 24. Minuta de segundo día de campo. Injertos. Parcela Santa Elvira, valle de Lluta.

# ACTIVIDAD N°3



## DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN EN EL VALLE DE LLUTA FIA PYT-2017-0674 y CD UTA 1401

ACTIVIDAD : Entrega de Semillas de Tomate "Poncho Negro".

FECHA / HORA : 09-10-2018, 11:00 hrs.

LUGAR : Campo Experimental, valle de Lluta.

N°	NOMBRE	RUN	INSTITUCIÓN	E-MAIL / FONOS	FIRMA
1	Andrés Fuentes J.	12.490.114-8	UTA	afuentesj@ub.cl	[Firma]
2	Sergio Alfaro F.	15102223-2	FIA	alfarof@fia.cl	[Firma]
3	Daniela Muñoz Flom	16.361.607-6	FIA	DMUNOZ@fia.cl	[Firma]
4	Laura Muñoz Qui	8602652-K	Borga	260726	[Firma]
5	Trinidad Estay V	5.612.961-8	Asociación de Agricultores de Lluta	990220102	[Firma]
6	Luis Estay Ponce	7.026.547-8	F.M.A	991381911	[Firma]
7	Juanita Trujillo E.	10.460.953-8	Miraflores	juanita@miraflores.cl	[Firma]
8	Marce Cecilia Trujillo	6.242.115-0	La Gaviota	994775176	[Firma]
9	Osman Alarcón Rodríguez	782510-5	Las Gaviotas	osman@lasgaviotas.cl	[Firma]
10	Silvana Erigo C.	10.152.783-5	Granja Agrícola	lilfrigoc@fiv.cl	[Firma]
11	Olivia Muñoz Trujillo	8.799.807-8	MINAGRI - SELEMI	olivia.munoz@minagri.gob.cl	[Firma]
12	Sergio Pineda	7868638-3	gordan	984019092	[Firma]
13	Carlos Muñoz	10.202.447-8	SAG	58-225910	[Firma]

Figura 25. Minuta de tercer día de campo, valle de Lluta.



N°	NOMBRE	RUN	INSTITUCIÓN	E-MAIL / FONOS	FIRMA
14	ROSAIRE PEREZ A.	8663842-14	Desarrollo	97548021	[Firma]
15	Luis Tenie J	4109994-1	UTA	ltenie@uta.edu.ec	[Firma]
16	JAPIEL DOMINGUEZ	5588675-5	Soc. Jorden	976843072	[Firma]
17	Rita Macal	7516461-7	U.T.A	966091250	[Firma]
18	Mauri Sojo F.	8193597-1	Los Galbanos	msojo@losgalbanos.com	[Firma]
19	ROMÁN RUJÓ G.	958357-8	--	--	[Firma]
20	Sandra Medine B.	7260936-0	Agrovia	983189080	[Firma]
21	Paola Ordoñez	7538159-1	//	//	[Firma]
22	MARCELO GARCIA	7754606-5	Proyecto de Investigación	84517916	[Firma]
23	Flisbeth Plana	6081183-4	Proyecto de Investigación	93658146	[Firma]
24	MARCELO GARCIA	656968-9	Proyecto de Investigación	96623422	[Firma]
25	Sandra Topa Yanez	13211252-5	Delegación de UTA	865476045	[Firma]
26	Dante Bobadilla B.	6079914-6	FAD E-1A	dbo@fad-uta.edu.ec	[Firma]
27	Adán Vargas L.	598935-11	Sona	92408558	[Firma]
28	Wilson Huiza R.	12937240-4	UTA	49829116	[Firma]
29	XENY ANGEL Z.	1384783-8	AGRONOMIA-UTA	2386131	[Firma]
30	Valeria Jimenez C.	1092737-3	AGRONOMIA-UTA	977752650	[Firma]
31	RICHARD BUSTOS P.	13212107-9	AGRONOMIA-UTA	2386131	[Firma]
32	Palmeria Pacheco C.	8451881-7	AGRONOMIA-UTA	2386133	[Firma]
33	IRIS MORTADO C.	11611778-9	AGRONOMIA-UTA	2386132	[Firma]
34	Eliagor Pacheco B.	8034820-7	agronomia-UTA	2386105	[Firma]

Figura 26. Minuta de tercer día de campo, valle de Lluta.



N°	NOMBRE	RUN	INSTITUCIÓN	E-MAIL / FONOS	FIRMA
35	Muri Medina C.	4.547.833-5	Kala. Kala	999098694	<i>Muri Medina C.</i>
36	Nora Lidia Norcage	10915775	Molino	227821	<i>Nora Lidia Norcage</i>
37	Eulogio Juan Bolanos	5.337.483-7	Chopisca	266997	<i>Eulogio Juan Bolanos</i>
38	Guacilinda Vilca	44110359	Pucura		<i>Guacilinda Vilca</i>
39	Piñedo Yendy M	6.456.581-5	UT		<i>Piñedo Yendy M</i>
40	Ruperto Sotomayor Leon	5.351.283-6	FADECHA. DE PROMOC. - CONSEJO		<i>Ruperto Sotomayor Leon</i>
41	José Mamani S	17.011.182-X	AGRICULTOR	9-45472806	<i>José Mamani S</i>
42	Nora Díaz A.	15.625.604-9	AGRICULTOR	9-66645449	<i>Nora Díaz A.</i>
43	Angela Ballana Dullin	10931006-9	agricultora	966511821	<i>Angela Ballana Dullin</i>
44	Roberto Rodríguez J.	11815502-5	prestador	94720134	<i>Roberto Rodríguez J.</i>
45	Carmen Chacabarro	10184987-2	Chopisca	92476530	<i>Carmen Chacabarro</i>
46	Glady Guzmán Gutiérrez	8.237.926-0	Luta Km 22.	glady.guzman@proyecto.org	<i>Glady Guzmán Gutiérrez</i>
47	Indira Guzmán Rojas	76346305	Luta Km 22	indira.guzman@proyecto.org	<i>Indira Guzmán Rojas</i>
48	Juan Trujillo J.	7.528.416-3	UTA	JuanTrujillo@proyecto.org	<i>Juan Trujillo J.</i>
49	Wladimir Estay C.	15.694.878-0	UTA	wladimir@proyecto.org	<i>Wladimir Estay C.</i>
50					
51					
52					
53					
54					
55					

Figura 27. Minuta de tercer día de campo, valle de Luta.



N°	NOMBRE	RUN	INSTITUCIÓN	E-MAIL / FONNO	FIRMA
56	Bedar Navarro	5.887106-0	Asesorio	56260057	
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					

Figura 28. Minuta de tercer día de campo, valle de Lluta.

## ACTIVIDAD N°4



**Figura 29.** Cuarto Día de Campo, sector Chapisca. Parcela Tarita, valle de Lluta.



**Figura 30.** Cuarto Día de Campo, sector Chapisca. Parcela Tarita, valle de Lluta.



**Figura 31.** Cuarto Día de Campo, sector Chapisca. Parcela Tarita, valle de Lluta.



**Figura 32.** Cuarto Día de Campo, sector Chapisca. Parcela Tarita, valle de Lluta.



La Fundación para la Innovación Agraria, (FIA) y la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Tarapacá, invitan a usted a la actividad denominada "Manejo agronómico del tomate "Poncho Negro", enmarcada en el contexto del proyecto "Recuperación y masificación de la producción del tomate "Poncho Negro": un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático".

La actividad se realizará el día jueves 16 de mayo de 2019, a las 16:00 horas, en la Parcela Tarita, perteneciente al señor Saúl Medina Ticona, ubicada en el km 55, sector Chapisca del valle de Lluta.

Esperamos contar con su asistencia y confirmación al teléfono (58) 2386132 o al e-mail: [ihurtadoc@uta.cl](mailto:ihurtadoc@uta.cl)

**Figura 33.** Invitación cuarto día de Campo, sector Chapisca. Parcela Tarita, valle de Lluta.



PROYECTO FIA PYT-2017-0674

“Recuperación y masificación de la producción del tomate “Poncho Negro”: un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático”.

ACTIVIDAD : DÍA DE CAMPO/PARCELA DEMOSTRATIVA SECTOR ALTO VALLE DE LLUTA.

CÓDIGO PROYECTO : FIA PYT-2017-0674.

FECHA / HORA : 16 DE MAYO DE 2019/16:00 HORAS.

LUGAR : PARCELA TARITA, KM 55, SECTOR CHAPISCA, VALLE DE LLUTA. (AGRICULTOR SAÚL MEDINA T.).

N°	NOMBRE	ACTIVIDAD	RUT	FONO/E-MAIL	FIRMA
01	Ambal Humire S.	Agricultor	5.597.092-0	985076174	<i>[Firma]</i>
02	Bonifacio Vargas		4306247-5		<i>[Firma]</i>
03	Quispe Vasquez Juan	Agricultor	6564241-1		<i>[Firma]</i>
04	Abelino Vasquez H.	Agricultor	6.587.727-9		<i>[Firma]</i>
05	Saúl Medina T.	Agricultor	7760496-0	983159080	<i>[Firma]</i>

Figura 34. Minuta cuarto día de campo, sector Chapisca. Parcela Tarita, valle de Lluta.

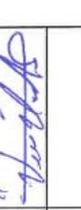
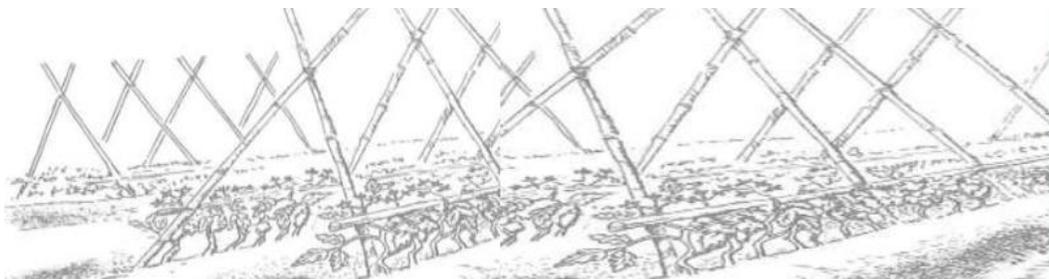
06	Enrique Lora	Chapisca	7538 159-K	
07	Saul Huari	Agricultor	12.098.167-6	
08	Lidia Pacas	Agricultor	24.097.702-4	
09	Rafaelo Huamán	Agricultor	5853760-8	
10	Ramón Choque	Agricultor	10.184.987-2	
11	Elizabeth Placencia	Agricultor	6.085.159-4	
12	Miguel Ángel	Agricultor	4459857-1	
13	Nicolás Gómez	Agricultor	5376385-5	
14	Javier Choque	Agricultor	10594117-K	
15	Virginia Vilca	Agricultor	22.276.610-9	
16				
17				
18				
19				
20				
21				

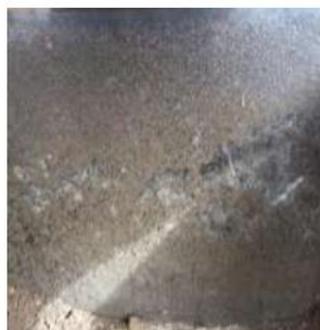
Figura 35. Minuta cuarto día de Campo, sector Chapisca. Parcela Tarita, valle de Luta.



## PREPARACIÓN SUELO

Labor que consiste en realizar una serie de actividades, con el apoyo de maquinaria agrícola, para generar una capa cultivable acondicionada (aireada y mullida) para la siembra o trasplante (**Figura 1**). La labor implica una programación anticipada, permitiendo al suelo tener actividad biológica. De esta manera, el suelo que se encuentra dormido comenzará a estar vivo, ya que al prepararlo se estimula la acción de microorganismos, insectos, etc., que viven en su interior. Estos microorganismos presentes o incorporados al suelo (mediante el estiércol (**Figura 3A**)) descompondrán la materia orgánica presente en el suelo (rastros del cultivo anterior) liberando sustancias nutritivas asimilables por las plantas, y beneficiosas para su crecimiento y desarrollo. Por otra parte, la incorporación de materia orgánica en la preparación de suelo permite, en el caso del valle de Lluta, amortiguar los efectos de la salinidad y la toxicidad por boro, que limitan el crecimiento y el desarrollo aéreo de las plantas.

Para el cultivo de tomate se recomiendan suelos fértiles, profundos, sueltos, de buen drenaje. El sistema de raíces, en condiciones adecuadas, puede penetrar más de 120 cm, sin embargo, en el valle de Lluta (por las condiciones de salinidad y el uso de cultivadores a una profundidad constante) las raíces del tomate alcanzan una profundidad de 30 a 40 cm. De ahí, que el uso del subsolador (**Figura 2**) es de suma importancia para romper estratas impermeables que impiden el desarrollo normal de las raíces y la infiltración del agua. Lo anterior, sumado a la elaboración adecuada de camellones, mejora y aumenta el área del suelo, mejora su estructura (suelo esponjoso) y fértil, con baja compactación inicial y mayor ventilación. En el caso del cultivo de tomate y otras hortalizas, en el valle de Lluta, se recomienda camellones (**Figura 3B y C**) con una altura de 20 cm o más.



**Figura 1:** Vista lateral del perfil de suelo con el desarrollo de raíces de plántulas de 7 días post-trasplante.



**Figura 2:** Labor de subsolado en el área de construcción del camellón.

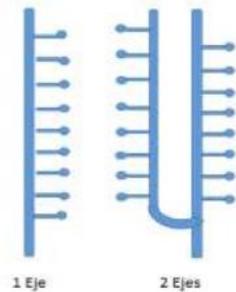


**Figura 3:** Labores de preparación de suelo. 3A: Incorporación de estiércol, 3B: Rotavator para construcción de camellones, y 3C: Vista general de camellones.

**Figura 36.** Cartilla divulgativa n°4.

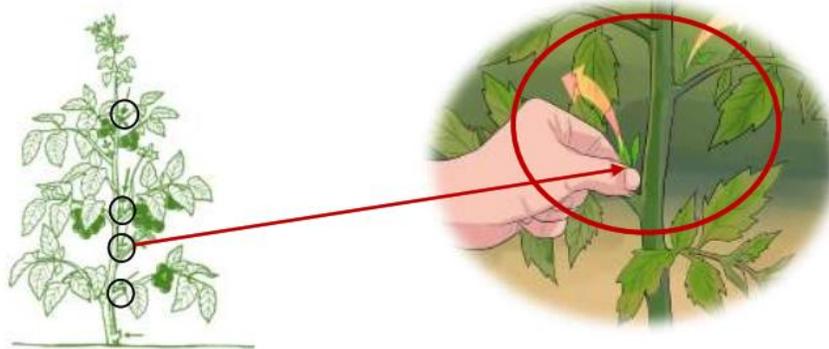
## PODA:

La poda, tiene como fin lograr un balance entre el crecimiento vegetativo y reproductivo (frutos). A su vez, optimiza el espacio, reduce problemas sanitarios y se obtiene mayor precocidad, entre otros beneficios. Esta labor consiste en la eliminación de los brotes laterales que salen desde las axilas de las hojas, dejando sólo el eje principal de la planta. Se recomienda que las plantas de tomate se manejen a 1 ó 2 ejes, dependiendo del vigor de la variedad (**Figura 4**).



**Figura 4:** Manejo de tomate a 1 y 2 ejes.

Es aconsejable eliminar los brotes cuando tengan alrededor de 5 cm de longitud (**Figura 5**), de tal manera que las cicatrices sean pequeñas y se reduzca el riesgo de enfermedades. El número de podas de brotes dependerá del estado de desarrollo de la planta, recomendándose desbrotar dos veces por semana cuando la planta se encuentre en estado vegetativo y una vez a la semana en estado reproductivo. La poda debe ser limpia a ras de tallo para evitar el ataque de enfermedades como *Botrytis*. Existen dos métodos para llevar a cabo estas prácticas: el mecánico, que consiste en emplear tijeras desinfectadas (con hipoclorito de sodio o sales cuaternarias de amonio) para evitar el ataque de patógenos; y el método manual, donde se da un tirón hacia arriba aprovechando el punto de unión entre tallo y hoja. Esta labor debe realizarse oportunamente, ya que a medida que el brote crece, el rendimiento se ve reducido, debido a que los brotes muestran un mayor vigor por cuestiones hormonales, ocasionando que gran parte de los nutrimentos vayan hacia ellos y no al fruto.



**Figura 5:** Poda de brotes axilares en plantas de tomate.

Proyecto FIA PYT-2017-0674: "Recuperación y masificación de la producción del tomate "Poncho Negro": un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación a cambio climático".



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
Universidad del Estado



**Figura 37.** Cartilla divulgativa n°4.

## ACTIVIDAD N°5



**Figura 38.** Visita director de FIA, Campo Experimental valle de Lluta, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Tarapacá.



**Figura 39.** Visita director de FIA, Campo Experimental valle de Lluta, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Tarapacá.



MINUTA DE ASISTENCIA

ACTIVIDAD: Visita a Unidad productiva de semilla Tomate "Poncho Negro", Sr. Álvaro Eyzaguirre y Sr. Ignacio Representante Regional FIA- Regiones Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta.

CÓDIGO PROYECTO : FIA PYT-2017-0674.

FECHA / HORA : 25-09-2018, 16:00 hrs.

LUGAR : Facultad de Ciencias Agronómicas, Campus Lluta, km 19, Sector Rosario, valle de Lluta.

N°	NOMBRE	RUT	INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1	Stephany Warden W.	16.960.297-2	UTA	SECRUNAS@unicta@unicta.cl	
2	Wilson Huanca M.	12.434.810-4	UTA		
3	Alvaro Belfino Y.	15.107.223-2	FIA	alvaro@fia.cl	
4	Alvaro Eyzaguirre P	7.176.908-9	FIA	alvaro.eyzaguirre@fiamc.cl	
5	Ignacio Eyzaguirre	11.312.709-3	FIA	ignacio@fia.cl	
6	Wendie Esteban C.	15.694.800-0	UTA	Wendie@unicta.cl	
7					
8					
9					
10					
11					

Figura 40. Minuta visita director de FIA, Campo Experimental valle de Lluta, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Tarapacá.

## ACTIVIDAD N°6 y 7



**Figura 41.** Quinto día de campo injerto y charla manejo de fitosanitarios.



**Figura 42.** Quinto día de campo injerto y charla manejo de fitosanitarios.



La Fundación para la Innovación Agraria, (FIA) y la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Tarapacá, invitan a usted al día de campo denominado "Uso de tomate Poncho Negro como portainjerto de variedades comerciales" y charla denominada "Manejo de productos fitosanitarios en la agricultura" enmarcadas en el contexto del proyecto "Recuperación y masificación de la producción del tomate "Poncho Negro": un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático", proyecto apoyado por FIA.

La actividad se realizará el martes 26 de noviembre de 2019, a las 15:30 horas, en la Parcela Experimental de la Universidad de Tarapacá, ubicada en el km 19, sector Rosario del valle de Lluta.

**Figura 43.** Invitación quinto Día de Campo y charla, valle de Lluta.



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
Universidad del Estado



**PROYECTO FIA PYT-2017-0674**

"Recuperación y masificación de la producción del tomate "Poncho Negro": un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático"

ACTIVIDAD : Día de campo Injertos y Charla Plaguicidas. (\*)

CÓDIGO PROYECTO : FIA PYT-2017-0674

FECHA / HORA : Martes 26/11/2019.

LUGAR : CAMPUS LLUTA, FADECIA, SECTOR ROSARIO, KM 19, VALLE DE LLUTA.

N°	NOMBRE	RUT	ACTIVIDAD	FONO	FIRMA
01	Virginia Vilca	222766109	Agricultor	—	<i>[Firma]</i>
02	Juisec Acague Chano	10594911-4	"	956196539	<i>[Firma]</i>
03	Rodrigo Chauve F	5888743	"	—	<i>[Firma]</i>
04	Walter cavallero +	5355133	"	—	<i>[Firma]</i>
05	Jorge ARAZA	766103-6	"	957936447.	<i>[Firma]</i>

(\*) Entrega de material de difusión (bolsas y tazones en loteros).

Figura 44. Minuta quinto día de campo y charla, Proyecto FIA PYT-2017-0674.

N°	NOMBRE	RUT	INSTITUCIÓN/ACTIVIDAD	E-MAIL	FIRMA
06	Yeny Anzel R.	13864788	UTA	YenyAnzelR@uta.cl	
07	Roberto Rodriguez	1815502-5	Agrocarbon	—	
08	Saul Wooler	72609360	Aymenol	—	
09	Cristian Ovando A	7588154-K	—	—	
10	Katherine Chulow	17828783-4	Agricultor	Sanstefronza@gmail.com	
11	Franzisco Yane	16770356-B	Agrocarbon	Panxo.r.F@uta.cl	
12	Marcelino Yollo	—	—	—	
13	Marco MARI	13412751-1	Agricultor	—	
14	Wladimir Esteban C.	15694.8780	UTA	wladymir.ec@uta.cl	
15	Elvis Hurtado C.	10.942.7373	UTA	evladrin.h@uta.cl	
16	Elizabeth Rojas M.	8.084.8207	UTA	Ebajstios@uta.cl	
17					
18					
19					

Figura 45. Minuta quinto día de campo y charla, Proyecto FIA PYT-2017-0674.

## ACTIVIDAD N°8



La Fundación para la Innovación Agraria, (FIA) y la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Tarapacá, invitan a usted a la charla denominada "Manejo de enfermedades del tomate", enmarcada en el contexto del proyecto "Recuperación y masificación de la producción del tomate "Poncho Negro": un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático", proyecto apoyado por FIA.

La actividad se realizará el miércoles 28 de agosto de 2019, a las 16:00 horas, en la Parcela Experimental de la Universidad de Tarapacá, ubicada en el km 19, sector Rosario del valle de Lluta.

Esperamos contar con su asistencia la cual es de vital importancia para el éxito de la actividad.

**Figura 46.** Charla en manejo de enfermedades en tomate.



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
Universidad del Estado

PROYECTO FIA PTY-2017-0674

ACTIVIDAD : Charla Manejo de Enfermedades en Tomate.  
 CÓDIGO PROYECTO : PTY-2017-0674.  
 FECHA / HORA : Miércoles 28/08/2019. / 16:00 Hrs.  
 LUGAR : PARCELA EXPERIMENTAL UTA, VALLE DE LLUTA, KM 19, SECTOR ROSARIO.

N°	NOMBRE	ACTIVIDAD	RUT	FONO/E-MAIL	FIRMA
01	<i>María Dora</i>	Agricultora	16.614.625-9	—	<i>[Signature]</i>
02	<i>Marcelino Duro</i>	Agricultor	7.754.606-1	—	<i>[Signature]</i>
03	<i>José Momeni</i>	Agricultor	13412751-1	9875	<i>[Signature]</i>
04	<i>Carla Angel Flores</i>	Agricultor	7736403-K	—	<i>[Signature]</i>
05	<i>Virginia Vilca</i>	Agricultor	22276610-9	—	<i>[Signature]</i>

Figura 47. Charla en manejo de enfermedades de tomate, Proyecto FIA PYT-2017-0674.

	NOMBRE	ACTIVIDAD	NUT	FONO	FINCA
06	Javier C. Hoque Chorro	Agricultor	10594117-1	956196539	
07	Franisco Juarez	Agricultor	1670396-8	83307478	
08	Katherine Challoco	Agricultor	17828783-4	9-90466019	
09	Yeny Ampel Rojas	CDT995	13.864.783-8.	9-97679431	
10	Elaine Juarez A.	Agricultor		—	
11	Rodrigo Rodriguez	" "		—	
12	Roberto Rodriguez y	Agricultor	1888676-1	9-96605534	1777
13	Wladimir Esteban C.	CDT995	15.684.848-0		
14	Fredy Juarez	Agricultor	4271485-1	9-68916416	
15	Abner Vasquez	" "	10196781-6	9 87896965	
16	Christine Juarez C.	Agricultor	M.610.639.6	—	
17	Sara Flores	Agricultor	14751397.3	966860981	
18	Orna Juarez	Agricultor	1221736-7	989469852	
19	Ruben Juarez Condeni	Agricultor	14.862.871-8	982856593	
20					
21					

Figura 48. Charla en manejo de enfermedades de tomate, Proyecto FIA PYT-2017-0674.

## ACTIVIDAD N°9



**Figura 49.** Charla en manejo del recurso hídrico y fertilización.



**Figura 50.** Charla en manejo del recurso hídrico y fertilización.



La Fundación para la Innovación Agraria, (FIA) y la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Tarapacá, invitan a usted a la actividad denominada "Capacitación en riego y fertilización", enmarcada en el contexto del proyecto "Recuperación y masificación de la producción del tomate "Poncho Negro": un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático", proyecto apoyado por FIA.

La actividad se realizará el martes 20 de agosto de 2019, a las 09:00 horas, en la Parcela Experimental de la Universidad de Tarapacá, ubicada en el km 19, sector Rosario del valle de Lluta.

Esperamos contar con su asistencia la cual es de vital importancia para el éxito de la actividad.

**Figura 51.** Charla en manejo del recurso hídrico y fertilización.



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
*Univer-sidad del Estado*



PROYECTO FIA PYT-2017-0674

“Recuperación y masificación de la producción del tomate “Poncho Negro”: un patrimonio agrario ancestral de la XV Región de Arica y Parinacota: Una alternativa productiva y de adaptación al cambio climático”.

ACTIVIDAD : CAPACITACIÓN EN RIEGO Y FERTILIZACIÓN.

CÓDIGO PROYECTO : FIA PYT-2017-0674.

FECHA/HORA : 20 de Agosto de 2019.

LUGAR : PARCELA EXPERIMENTAL UTA, VALLE DE LLUTA, KM 19, SECTOR ROSARIO.

N°	NOMBRE	ACTIVIDAD	RUT	FONO/E-MAIL	FIRMA
01	Sauli Ochoa Torres	Agricultor	72609360	983189080	<i>[Signature]</i>
02	Cristino Ochoa D	" "	4538159-K	983189080	<i>[Signature]</i>
03	Enrico Ochoa M.	Agricultor	13412751-1	957249134	<i>[Signature]</i>
04	Angel Rivera Manani	Agricultor	14536820-7	967256337	<i>[Signature]</i>
05	Maricela Novaldo	Agricultor	4954606-5	984517216-	<i>[Signature]</i>

Figura 52. Charla en manejo del recurso hídrico y fertilización.

06						
07	José Yucra	Agricultura	100801982-6	100807826	<del>Wlady.ec @ gmail.com</del>	<del>Wlady</del>
08	Wladimir Esteban C.	AD UTA-1795	15.694.878-0	Yempel @ Uta .cl	Yempel @ Uta .cl	Yempel
09	Jenny Ampel R.	UTA	13.864.783-B.		elvasi@inec@gmail.com	Jenny Ampel
10	Elvis Hurtado C.	//				//
11	Valentina Gamale.	//				//
12	Roggen delillo M.	//				//
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						

Figura 53. Charla en manejo del recurso hídrico y fertilización.

# **ANEXO N°6**

Caracterización nutricional y sensorial del  
tomate “Poncho Negro”



**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**  
*Universidad del Estado*

# **ANÁLISIS NUTRICIONAL Y SENSORIAL TOMATE “PONCHO NEGRO”**

**NOVIEMBRE, 2018**

# ÍNDICE

<b>CAPÍTULO</b>	<b>CONTENIDO</b>
<b>I</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>
<b>II</b>	<b>ANÁLISIS NUTRICIONAL</b>
	<b>2.1. Aminoácidos</b>
	<b>2.2. Vitaminas</b>
	<b>2.3. Licopeno</b>
	<b>2.4. Polifenoles totales</b>
	<b>2.5. Capacidad de absorción de radicales libres (ORAC)</b>
<b>III</b>	<b>ANÁLISIS DE DIFERENCIACIÓN</b>
<b>IV</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>
<b>V</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>

## I. INTRODUCCIÓN

Los tomates son muy populares entre los cultivos de hortalizas en el mundo y desempeñan un papel clave en la dieta humana. El consumo promedio anual es de alrededor de 17 kg per cápita, en Chile anualmente se consume 31,7 kg per cápita (Flaño, 2012). La importancia nutricional de los tomates está relacionada con su composición química (Brandt *et al.*, 2006). La acumulación de biomoléculas en los frutos depende de la traslocación de sacarosa, aminoácidos y ácidos orgánicos a las células de la fruta en desarrollo (Boggio *et al.*, 2000).

Los factores que influyen en el aumento considerable en el consumo de tomate incluyen la concientización del consumidor sobre beneficios como la prevención del cáncer y las enfermedades crónicas (Lana y Tijssens, 2006). Este efecto beneficioso se debe a la acción de los compuestos antioxidantes, que reducen el daño oxidativo en el cuerpo (Beecher, 1998). Además, de los parámetros ligados con la calidad sensorial (Sabor, textura, color, etc.). De ahí, que la percepción humana del sabor implica la integración de múltiples estímulos químicos del gusto y los receptores olfativos. Sin embargo, esta percepción se ha visto atenuada por las variedades comerciales actuales, las cuales, si bien son uniformes y de una firmeza importante han visto mermada su calidad sensorial, principalmente el sabor, color y aroma. En este sentido, el rescate y revalorización de los ecotipos locales, como el tomate “Poncho Negro”, principalmente en condiciones de estrés abiótico son una alternativa importante de considerar producto de sus atributos organolépticos que los hacen distinto a otras variedades comerciales de tomate.

El presente informe tiene por objetivo reportar los principales resultados nutricionales y de diferenciación del tomate “Poncho Negro” con la finalidad de resaltar sus atributos que le otorgan una calidad sensorial importante.

## II. ANÁLISIS NUTRICIONAL

### 2.1. AMINOÁCIDOS

Los aminoácidos juegan un papel importante en el crecimiento y desarrollo de los órganos en los seres humanos. Los contenidos de aminoácidos reportados en el tomate “Poncho Negro” derivan de los grupos Oxalacetato (Ácido Aspártico) y Alfa-cetoglutarato (Ácido Glutámico) con concentraciones de 115 y 195 mg por 100 g de tomate, respectivamente. Estos aminoácidos se encuentran en mayor concentración en el jugo de tomate, específicamente en el pericarpio del fruto (Boggio *et al.*, 2000). El Ác. glutámico representa casi la mitad del contenido total de aminoácidos (Nasir *et al.*, 2015). Sin embargo, los valores reportados en el tomate “Poncho Negro” se encuentran por debajo de los valores de referencia estándar de la parte comestible de tomate (Departamento de

Agricultura de los Estados Unidos, 2006) con valores de 135 mg de Ác. aspártico por 100 g de tomate y de 431 mg de Ác. Glutámico por 100 g de tomate. Estas variaciones pueden ocasionarse producto de la variedad del cultivar, posición del racimo y las prácticas de fertilización (Kader *et al.*, 1978).

## **2.2. VITAMINAS**

Estas son compuestos orgánicos que los seres humanos necesitan en pequeñas cantidades en la dieta. La falta de vitamina A, por ejemplo, conduce a miles de casos de ceguera y causa altas tasas de muerte infantil en poblaciones nutricionalmente vulnerables (Sherwin *et al.*, 2012). Este tipo de moléculas liposolubles tienen una recomendación diaria de ingesta para hombres y mujeres mayores de 19 años de 900 µg/día y 700 µg/día (Instituto Linus Pauling, 2000). Los contenidos de vitamina A en el tomate “Poncho Negro” corresponden a 674 µg EAR por 100 g de tomate. Estos valores son significativamente superiores a los datos estándar de 42 µg EAR por 100 g de tomate reportados por USDA (2006). Por otra parte, la vitamina C, también conocida como ácido ascórbico, es un antioxidante hidrosoluble y no-enzimático primario en el plasma y tejidos de los seres humanos (Combs y Gerald, 2012). Mientras que en las plantas son la primera defensa contra radicales libres, radiación ultravioleta y ataque de patógenos (Rosales y Arias, 2015). En frutos de tomate “Poncho Negro” se reportaron contenidos de vitamina C de 16 mg por 100 g de tomate, siendo levemente superior a los estándares de referencia de 13,7 mg por 100 g de tomate (USDA, 2006). La ingesta diaria de esta molécula varía entre género con 90 mg para hombres y de 75 mg para mujeres mayores de 19 años de edad (Instituto Linus Pauling, 2000). La vitamina D3 es un esteroide activo importante, pues es precursora biológicamente inactiva de la vitamina D. Esta actúa como una hormona e influye el metabolismo del calcio. De ahí, que su ingesta diaria recomendada sea de 15 µg por día (Instituto Linus Pauling, 2000). Los resultados indican que la concentración de vitamina D3 en frutos de tomate “Poncho Negro” alcanzó los 1,6 µg por 100 g de tomate, siendo significativamente superior respecto a las referencias estándares para tomate, tanto en EEUU y España, las cuales no indican la existencia de vitamina D3 en frutos de tomate (USDA, 2006; Moreiras y Col., 2013). Entre las vitaminas presentes en el tomate “Poncho Negro” destacan el contenido de vitaminas A y E, sugiriendo al tomate “Poncho Negro” como un suplemento alimentario de estas vitaminas.

## **2.3. LICOPENO**

El tomate es uno de los vegetales más consumidos en el mundo después de la papa, siendo reconocidos dentro de su composición nutricional, compuestos que otorgan beneficios para la salud del ser humano. Entre estos se encuentra el licopeno uno de los principales carotenoides y un potente antioxidante (Silva, 2012), cuyo contenido depende

de factores genéticos, temperatura, disponibilidad de agua, luz, cultivares utilizados y del estado de maduración del fruto, con niveles que se incrementan significativamente en estados más avanzados de madurez (Palomo *et al.*, 2010).

Los resultados realizados a frutos de tomate “Poncho Negro” cultivados en el valle de Lluta han reportado valores promedios de 194,6 mg/100 g de licopeno (Laboratorio de Suelo de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Tarapacá), valores que se encuentran entre el rango reportado por Crisanto *et al.* (2010) para tomatillos nativos de Oaxaca en México (116-368 mg/100 g) y con valores superiores a los informados por George *et al.* (2004) para 12 genotipos de tomate cherry y bola (entre 7,43 y 106 mg/100 g) seleccionados para contribuir con capacidad antioxidante.

Respecto a los valores informados por la Base de Datos Nacional de Nutrientes USDA (2018) los valores encontrados en “Poncho Negro” superan de manera importante a los 2,573 mg/100 g referenciados para 100 g de tomate.

#### **2.4. POLIFENOLES TOTALES**

Los compuestos fenólicos son el grupo más extenso de sustancias no energéticas presentes en los alimentos de origen vegetal. En los últimos años se ha demostrado que una dieta rica en polifenoles vegetales puede mejorar la salud y disminuir la incidencia de enfermedades Cardiovasculares (Quiñones *et al.*, 2012).

Los niveles de polifenoles totales consultados en el portal de antioxidantes de INTA (2018) muestran, para el caso de tomate beef fresco con cáscara crudo, niveles de 28 mg EAG/100 g pf, mientras que en el análisis realizado a frutos de “Poncho Negro” este valor alcanza los 44 mg EAG/100 g pf. Por otra parte, análisis realizados por Lutz *et al.* (2015) a diferentes frutas y verduras (zanahoria, pimentón, manzana roja, mora, berenjena y tomate) mostraron valores inferiores a los informados para “Poncho Negro”, en especial en tomate donde los autores reportaron valores promedios de 2,3 mg EAG/100 g pf. Esta diferencia en cuanto a la acumulación de polifenoles podría explicarse por las características de las zonas en que se desarrollan los cultivos, siendo los factores climáticos y la salinidad un factor que podría estar induciendo una mayor acumulación de polifenoles en frutos de “Poncho Negro” cultivado bajo condiciones de alta salinidad y exceso de boro, mientras que los valores indicados por Lutz *et al.* (2015) corresponden a frutos cultivados y cosechados en la zona sur de Chile (valle de Aconcagua) donde las condiciones de clima, suelo y agua presentan mejores características para el desarrollo de los cultivos, habiendo menores factores de estrés implicados en la posible acumulación de este tipo de compuestos.

## 2.5. CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE RADICALES DE OXÍGENO (ORAC)

Las sociedades actuales se enfrentan a un problema mundial como son las enfermedades crónicas tales como la diabetes, el cáncer y las enfermedades cardiovasculares. Una de las teorías más aceptada es que el estrés oxidativo está involucrado en la etiología de las enfermedades crónicas. Los antioxidantes pueden contrarrestar los efectos del estrés oxidativo bien por inhibición o por evitar la propagación de las especies reactivas de oxígeno, previniendo y/o reparando los daños que estas moléculas producen. Consistentes estudios epidemiológicos han sugerido que las moléculas antioxidantes presentes en los alimentos, pueden prevenir el daño oxidativo derivado de estas reacciones y por tanto tienen un efecto preventivo frente a las enfermedades crónicas. Este efecto protector no solo es debido a sus nutrientes (vitaminas, minerales, péptidos, etc.) sino también a otras moléculas denominadas fitoquímicos entre los que se incluyen los compuestos fenólicos y los carotenoides. Además de las frutas, verduras y vegetales, hay otros alimentos que también tienen una elevada capacidad antioxidante como el té, el vino, el café, y los zumos de frutas. Debido a la dificultad de medir por separado la capacidad antioxidante de las moléculas y sus efectos sinérgicos, se han desarrollado distintos métodos para evaluar su capacidad antioxidante total. Uno de los métodos más empleados para medir la capacidad antioxidante en alimentos es el ORAC (Capacidad de Absorción de Radicales Libres) debido a que permite comparar alimentos de distinta naturaleza en cuanto a su riqueza en moléculas antioxidantes, y a que mide la capacidad de los antioxidantes presentes en la muestra para proteger una proteína (fluoresceína) del daño oxidativo (Navarro-González *et al.*, 2017).

Los resultados obtenidos indican que el tomate “Poncho Negro” presentaría una ORAC de 493  $\mu\text{mol ET}/100\text{ g pf}$ , valor muy superior al reportado por en la base de datos de antioxidantes de INTA (2018) para tomate beef (correspondiente a un tomate grande, carnoso y multilocular) fresco con cáscara crudo (134  $\mu\text{mol ET}/100\text{ g pf}$ ). De la misma forma, los valores encontrados en “Poncho Negro” superan al ORAC de la mayoría de frutas y verduras evaluadas y más aún en tomate donde los valores de tomates cultivados en el valle de Aconcagua fue de 5,2  $\mu\text{mol ET}/100\text{ g pf}$ .

## III. ANÁLISIS DE DIFERENCIACIÓN

El mercado nacional de tomate está constituido principalmente por tomates con buena presencia (tomate en forma de bola), uniformes, pero con escaso sabor y aroma. Aun así es considerada como la principal hortaliza consumida en el país (ODEPA, 2013). Sin embargo, el hecho de ser consumido directamente ha llevado a sus consumidores a demandar tomates con calidad sensorial. Es aquí, donde consumidores recuerdan variedades de tomate como “Poncho Negro” con sus características organolépticas especiales de color y sabor típicas de los tomates de antaño (Angel *et al.*, 2016), los cuales gracias a las condiciones edafoclimáticas del entorno agroecológico de su producción han estimulado la presencia de moléculas, tales como el licopeno, que aportan beneficios para la salud. Con la finalidad de evaluar las características sensoriales diferenciadores

del tomate “Poncho Negro” respecto a otros tomates comerciales se realizó una prueba de diferenciación con otros dos tomates híbridos comerciales cultivados en el valle de Lluta.

### **3.1. APARIENCIA**

La apariencia visual es un atributo importante al momento de tomar la decisión de comprar un tomate. Muchos factores no relacionados influyen en la apariencia, desde los efectos relacionados con heridas hasta la colonización microbiana. Los componentes que afectan a la apariencia de los frutos de tomate son el color, tamaño, forma, defectos y deterioros. Dentro de la apariencia física la firmeza es muy importante para el consumidor, producto que este atributo se asocia a una mejor conservación de los tomates. Los resultados reportados indican que el tomate “Poncho Negro” mostró diferencias significativas, respecto a las variedades comerciales de tomate Naomi y Suzana con grados de diferenciación de 3,8 y 3,9, respectivamente. Estos resultados indican que el tomate “Poncho Negro” presenta atributos visibles para los consumidores, tanto por su forma arriñonada, aroma y color intenso.

### **3.2. SABOR**

El sabor es un atributo subjetivo y esta función de la percepción del degustador, pero es un factor clave para ganar la lealtad de los consumidores. Los azúcares, ácidos y sus relaciones son importantes para la dulzura, acides y sobre todo para la intensidad del sabor del tomate. El sabor de tomate “Poncho Negro” reportó diferencias moderadas respecto a las variedades comerciales de Naomi y Suzana con grados de diferenciación de 2,9 y 3,3, respectivamente. Esta moderada diferencia ocurre producto que las variedades comerciales fueron producidas en condiciones de salinidad y toxicidad por boro, al igual que “Poncho Negro”, implicando el desarrollo de solutos compatibles para mantener la homeostasis interna de la planta, lo que a su vez favorece el sabor de los frutos de tomates. Sin embargo, el tomate “Poncho Negro” se diferencia posiblemente producto del aroma intenso de sus frutos, ya que el sabor se ve influenciado por los aromas de muchos constituyentes químicos (Goubet, *et al.*, 1998).

### **3.3. TEXTURA**

Si bien las diferencias entre el tomate “Poncho Negro” y las variedades comerciales fueron leves, existiendo mayores diferencias con la variedad Suzana (grado de diferenciación de 2,3), esta diferencia se acentuará a medida que transcurra el proceso de maduración del tomate, principalmente, por la cantidad de multilóculos del tomate “Poncho Negro”. Además, la textura tiene relación con la firmeza y jugosidad del fruto. En este sentido, el tomate “Poncho Negro” presenta una pulpa muy jugosa y de textura suave a causa de una

baja área de contacto célula a célula, y altas cantidades de espacios aéreos intercelulares, lo que implica que el tejido no sea tan firme y tenga una consistencia más jugosa.

#### IV. CONCLUSIÓN

Este análisis ha contribuido a reafirmar los diferentes atributos sensoriales que caracterizan al tomate “Poncho Negro” respecto a las principales variedades comerciales que se comercializan en las regiones norte y centro del país. Mientras que la caracterización nutricional del tomate “Poncho Negro”, permitió comprender y resaltar los atributos benéficos de esta variedad local, principalmente, con las altas concentraciones de licopeno, vitaminas A y C, y capacidad antioxidante. Todos estos parámetros permitirán a los consumidores contar con información respecto de los atributos del producto y poder así diferenciarlos de los otros productos existentes en el mercado.

#### V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- George, B.; Kaur, C.; Khurdiya, D.S.; Kapoor, H. 2004. Antioxidants in tomato (*Lycopersicon esculentum*) as a function of genotype. *Food Chemistry* 84: 45-51.
- Crisanto, J.; Vera, A.; Chávez, J.; Carrillo, J. 2010. Calidad de frutos de tomates silvestres (*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme* Dunal) de Oaxaca, México. *Revista Fitotecnia Mexicana* 33: 7-13
- Silva, J. 2012. Nutritional quality and health benefits of vegetables: A review. *Food and Nutrition Sciences* 3: 1354-1374.
- Palomo, I.; Moore-Carrasco, R.; Carrasco, G.; Villalobos, P.; Guzmán, L. 2010. El consumo de tomates previene el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y cáncer: Antecedentes epidemiológicos y mecanismos de acción. *IDESIA* 28 (3):121-129.
- USDA. 2018. National nutrient database for standard reference release. Abril 2018. Full report (All nutrients). December 2018. 7p.
- Lutz, M.; Hernández, J.; Henríquez, C. 2015. Phenolic content and antioxidant capacity in fresh and dry fruits and vegetables grown in Chile. *CyTA Journal of Food* 13(4): 541-547.
- Quiñones, M.; Miguel, M.; Aleixandre, A. 2012. Revisión: Los polifenoles, compuestos de origen natural con efectos saludables sobre el sistema cardiovascular. *Nutr. Hosp.* 27(1): 76-89.

- INTA. 2018. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Base de datos de Actividad Antioxidante (ORAC) y de Contenido de polifenoles totales (PTF) en hortalizas. Actualización Junio 2018. Consultada en: <http://www.portalantioxidantes.com/base-de-datos-de-actividad-antioxidante-orac-y-de-contenido-de-polifenoles-totales-pft-en-hortalizas/>
- Navarro-González, I.; Jesús, M.; García-Alonso, F. 2017. Estimación de la capacidad antioxidante de los alimentos ingeridos por la población española. *Rev. Chil. Nutr.* 44(2): 183-188.





Resultados:

Muestra	Polifenoles Totales (mg EAG/100 g mta)	ORAC ( $\mu$ mol ET/100 g mta)
LA2-1632	44	493

EAG = Equivalentes Acido Gálico.

ET = Equivalentes Trolox®

Metodologías empleadas:

Medio de Extracción/Disolución: Acetona/Agua bidestilada ultrapura/Ácido Acético (70/29,5/0,5 V/V).

**Polifenoles Totales.** Fueron ensayados según se describe en el procedimiento interno del Laboratorio de Análisis de Antioxidantes (MME-Pro-001), el cual se basa en el método de Wu *et al* (J. Agric. Food Chem. 52: 4026-4037; 2004).

**Ensayo ORAC** (Oxygen Radical Absorbance Capacity). La actividad antioxidante ORAC fue ensayada según se describe en el procedimiento interno del Laboratorio de Análisis de Antioxidantes (MME-Pro-002), el cual se basa en el método de Wu *et al* (J. Agric. Food Chem. 52: 4026-4037; 2004)

Estos métodos no distinguen entre los compuestos antioxidantes endógenos (que constituyen parte natural del alimento) y los exógenos (aquellos adicionados durante el procesamiento, y que hayan sido o no destinados a la conservación del alimento, y/o al mejoramiento en términos nutricionales).

La muestra fue analizada en duplicados independientes, cada uno de ellos en tres replicas.

Para muestras sólidas, estas serán descartadas después de 30 días a partir de la fecha de recepción en el laboratorio. Para muestras líquidas y otras perecibles, el tiempo de almacenamiento de las contramuestras será de 15 días como máximo, lo anterior se contabilizará a partir de la fecha de recepción de las muestras en el laboratorio.

**Figura 2.** Análisis polifenoles totales y ORAC de tomate "Poncho Negro". INTA, 2018.



UNIVERSIDAD DE CHILE  
Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos  
Doctor Fernando Macckeberg Barros

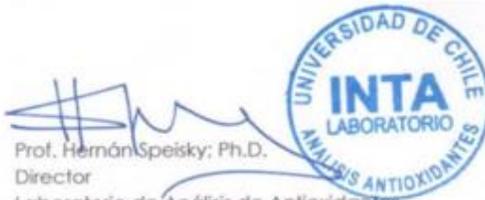
INSTITUTO DE NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS - INTA

Laboratorio de Análisis de Antioxidantes

antioxidantes@inta.uchile.cl - (56-2) 2978 1599  
Av. El Líbano 5524, Macul, Santiago, Chile / [www.dinta.cl](http://www.dinta.cl) - [www.inta.cl](http://www.inta.cl)

En caso de requerir una repetición del análisis o solicitar análisis adicionales, deberá emitir una nueva orden de servicio. Se autoriza solo el uso técnico de estos resultados y en ningún caso público, los cuales sólo aplican a la(s) muestra(s) enviada(s) por el cliente (según lo rotulado) y analizadas por el INTA. "Cualquier otro uso debe ser previamente convenido con el INTA".

Santiago, 26 de noviembre, 2018



Prof. Hernán Speisky; Ph.D.  
Director  
Laboratorio de Análisis de Antioxidantes  
INTA, Universidad de Chile.  
Email: [antioxidantes@inta.uchile.cl](mailto:antioxidantes@inta.uchile.cl)

Le invitamos a que visite nuestro sitio web  
[www.portalantioxidantes.com](http://www.portalantioxidantes.com)

**Figura 3.** Análisis polifenoles totales y ORAC de tomate "Poncho Negro". INTA, 2018.



**INFORME ANÁLISIS N° 12023-1118**

CLIENTE	: UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
DIRECCIÓN CLIENTE	: AV. GENERAL VELASQUÉZ # 1775
ENVIADO POR	: ELIZABETH BASTÍAS MARÍN
FECHA DE INGRESO	: 08-11-2018
TEMPERATURA DE RECEPCIÓN	: 23.3 °C
TIPO DE MUESTRA	: TOMATES FRESCOS CON CÁSCARA
N° DE SERIE / IDENTIFICACIÓN	: NO ESPECIFICADO
FECHA DE ELABORACIÓN	: NO ESPECIFICADO
FECHA DE VENCIMIENTO	: NO ESPECIFICADO
MUESTREADO POR	: CLIENTE
FECHA DE MUESTREO	: NO ESPECIFICADO
ANÁLISIS SOLICITADOS	: GRASA TOTAL, VITAMINA C, VITAMINA D3, VITAMINA E, VITAMINA A Y PERFIL DE AMINOÁCIDOS
IDENTIFICACIÓN MUESTRA	: <b>12023</b>

<b>Resultados (2)</b>	<b>100g</b>	
Grasa Total (g)	0,01	<i>Iniciado: 20-11-2018 / Terminado: 20-11-2018</i>
Vitamina A (µg EAR) (1)	674	<i>Iniciado: 23-11-2018 / Terminado: 23-11-2018</i>
Vitamina C (mg)	16,0	<i>Iniciado: 14-11-2018 / Terminado: 16-11-2018</i>
Vitamina D3 (µg)	1,6	<i>Iniciado: 19-11-2018 / Terminado: 23-11-2018</i>
Vitamina E (mg)	0,5	<i>Iniciado: 22-11-2018 / Terminado: 22-11-2018</i>

**Perfil de aminoácidos**

Ácido Aspártico (mg)	115	<i>Iniciado: 20-11-2018 / Terminado: 22-11-2018</i>
Ácido Glutámico (mg)	195	
Trans-4-Hidroxi-Prolina (mg)	<i>No Cuantificable</i>	
Asparagina (mg)	<i>No Cuantificable</i>	
Serina (mg)	<i>No Cuantificable</i>	
Glicina + Histidina (mg)	<i>No Cuantificable</i>	
Arginina (mg)	<i>No Cuantificable</i>	
Taurina (mg)	<i>No Cuantificable</i>	
Treonina (mg)	<i>No Cuantificable</i>	
Alanina (mg)	<i>No Cuantificable</i>	
Prolina (mg)	<i>No Cuantificable</i>	
Tirosina (mg)	<i>No Cuantificable</i>	
Valina (mg)	<i>No Cuantificable</i>	
Metionina (mg)	<i>No Cuantificable</i>	

**Figura 4.** Análisis nutricional de tomate "Poncho Negro". INTA, 2018.

Isoleucina (mg)	<i>No Cuantificable</i>
Leucina (mg)	<i>No Cuantificable</i>
Fenilalanina (mg)	<i>No Cuantificable</i>
Lisina (mg)	<i>No Cuantificable</i>

**Notas**

Nota (1)	Informe NºINTA2707 subcontratado
Nota (2)	Se recepciona la muestra en envase transparente, la cual se encontraba en evidente estado de madurez. Se homogeneiza la muestra con pepas y cáscara.

**Métodos**

Grasa Total (*)	Método Extracción por solvente. AOAC Official Method 2003.06.(2006) Según LCA-PRE-007
Vitamina A (Betacaroteno)	ME-AL-BETCAR-55
Vitamina C (*)	Método HPLC con detector DAD-UV. Basado en Determination of total vitamin C in a wide range of fortified food products. (2006) Según LCA-PRE-016
Vitamina D3 (**)	Método HPLC con detector DAD-UV Basado en "Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición. "Análisis de vitaminas en alimentos".
Vitamina E (**)	Método HPLC con detector DAD. Basado en Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición. Según LCA-PRE-029
Perfil de aminoácidos (**)	Método HPLC Según LCA-PRE-081



*Romina Cantarero Calderón*

Romina Cantarero Calderón.  
Jefe de Laboratorio

**Código de Verificación**  
D854 8FC0 9F01 FBC8

(\*) Método de Ensayo en el Área Química para Alimentos Acreditado en el Sistema Nacional de Acreditación del INN Norma NCh-ISO 17025.Of 2005, según LE-908 y LE-1204

(\*\*) Método fuera del alcance de acreditación según norma NCh-ISO 17025. Of 2005.

Los resultados son válidos sólo para la muestra analizada y suministrada por el cliente. Se autoriza sólo el uso técnico de estos resultados, cualquier otro uso debe ser convenido con el INTA. En caso que el cliente requiera una repetición del análisis o análisis adicional, deberá emitir una nueva orden de servicio. La muestra será descartada después de 60 días a partir de la fecha de recepción. Este informe es válido con código de verificación y la firma respectiva.

**Figura 5.** Análisis nutricional de tomate "Poncho Negro". INTA, 2018.

viernes, 16 de noviembre de 2018

**INFORME ANÁLISIS N° 133**

CLIENTE : Universidad de Tarapacá  
DIRECCIÓN CLIENTE : Avenida general Velásquez 1775  
ENVIADO POR : Elizabeth Bastías Marín  
FECHA DE INGRESO : 08-11-2018  
ANÁLISIS SOLICITADOS : Calidad Sensorial  
TIPO DE MUESTRA : Tomate para consumo fresco  
N° SERIE : Muestra 3- FADECIA  
MUESTRA : Muestra A

**Antecedentes**

El presente informe contiene los resultados de la evaluación de calidad sensorial, de una muestra de tomates, de la Universidad de Tarapacá.

**Objetivo**

Evaluar la calidad sensorial de una muestra de tomate.

**Metodología**

Se evaluó la calidad sensorial con un grupo entrenado de 12 panelistas. Las muestras fueron entregadas en platos pequeños, codificados con 3 dígitos al azar. La evaluación se realizó en el Laboratorio de Evaluación Sensorial del INTA alrededor de las 15:00 horas.

**Test de calidad sensorial**

Para medir la calidad sensorial de los productos, se evaluaron los siguientes atributos: apariencia, aroma, sabor y textura. La pauta para evaluar estos atributos tiene amplitud de 9 puntos, en la cual 9 indica que el atributo evaluado es óptimo y 1 que está muy disminuido. Por ejemplo 9 para sabor significa "específico, típico, excepcionalmente agradable" y 1 "extraño, desagradable".

Para el cálculo de la calidad total de los productos, desde el punto de vista sensorial, se ponderó en un 20% apariencia, un 20% aroma, un 30% sabor, un 30% textura.

Adicionalmente, se evaluó acidez y dulzor, con una pauta de 5 puntos de amplitud, en la cual 5 indica que el atributo está muy disminuido y 1 indica que tiene una alta concentración, por ejemplo, para acidez 5 indica "sin acidez" y 1 "extremadamente ácido".

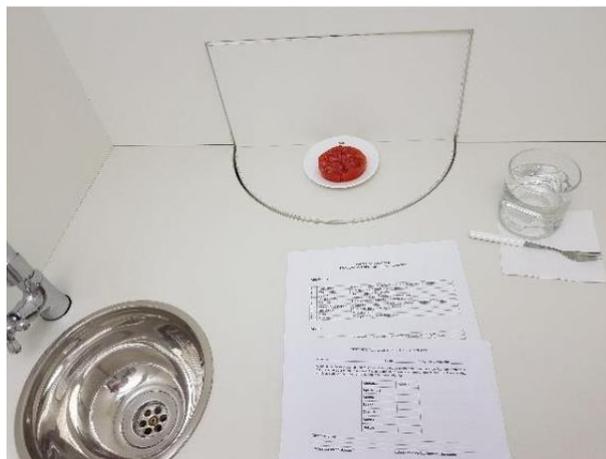
A continuación, se muestran algunas fotografías de la evaluación:



Los resultados son válidos sólo para la muestra analizada y suministrada por el cliente. Se autoriza sólo el uso técnico de estos resultados, cualquier otro uso debe ser convenido con el INTA. En caso que el cliente requiera una repetición del análisis o análisis adicional, deberá emitir una nueva orden de servicio. La muestra será descartada después de 60 días a partir de la fecha de recepción.

Página 1 de 2

**Figura 6.** Análisis sensorial de tomate "Poncho Negro". INTA, 2018.



**Resultados**  
**Test de Calidad**

Tabla 1. Resultados promedios del test de calidad sensorial de la muestra A.

Muestra	Apariencia	Aroma	Sabor	Textura	Calidad Total
A	7.3	7.9	7.2	7.4	7.4

**Apariencia:** La muestra A presentó una buena apariencia (valor 7.3).

**Aroma:** Se percibió un aroma muy bueno, característico del producto (valor 7.9).

**Sabor:** El sabor muestra un valor de 7.2, lo que indica un sabor bueno, típico.

**Textura:** La muestra A, presentó textura firme, buena masticabilidad (valor 7.4).

**Calidad Total:** La calidad total de la muestra A fue buena (valor 7.4)

Tabla 2. Resultados promedios de la evaluación de acidez y dulzor, en la muestra A.

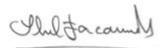
Muestra	Acidez	Dulzor
A	3.5	4.6

**Acidez:** La muestra A, fue evaluada con un valor de 3.5, lo que indica una percepción de acidez débil.

**Dulzor:** Se observa un valor de 4.6, lo que indica un dulzor casi imperceptible, para la muestra A

**Conclusión:**

1. La calidad sensorial de la muestra A, en general fue buena, equivalente a calidad grado 1.

  
 Prof. Isabel Zacarías  
 Jefe de Laboratorio  
 Evaluación Sensorial

Los resultados son válidos sólo para la muestra analizada y suministrada por el cliente. Se autoriza sólo el uso técnico de estos resultados, cualquier otro uso debe ser convenido con el INTA. En caso que el cliente requiera una repetición del análisis o análisis adicional, deberá emitir una nueva orden de servicio. La muestra será descartada después de 60 días a partir de la fecha de recepción.

**Figura 7. Análisis sensorial de tomate "Poncho Negro". INTA, 2018.**

viernes, 16 de noviembre de 2018

**INFORME ANÁLISIS N° 135**

CLIENTE : Universidad de Tarapacá  
DIRECCIÓN CLIENTE : Avenida general Velásquez 1775  
ENVIADO POR : Elizabeth Bastías Marín  
FECHA DE INGRESO : 08-11-2018  
ANÁLISIS SOLICITADOS : Diferencia  
TIPO DE MUESTRA : Tomate para consumo fresco

MUESTRA	: Muestra A / Control K	Muestra B	Muestra C
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	: 4A	4B	4C
INDICACIONES CLIENTE	: Consumo fresco	Consumo Fresco	Consumo fresco

**Antecedentes**

El presente informe contiene los resultados de evaluación sensorial de diferencia de 3 muestras de tomate, correspondiente a la Universidad de Tarapacá.

**Objetivo**

Evaluar la diferencia sensorial de tres muestras de tomate.

**Metodología**

Las muestras fueron almacenadas a temperatura de refrigeración hasta su procesamiento. Se sirvieron según especificaciones del cliente, para consumo fresco.

Las muestras fueron servidas en platos pequeños y codificados con 3 dígitos al azar.

La evaluación se realizó en el Laboratorio de Evaluación Sensorial del INTA alrededor de las 10:00 de la mañana, con un grupo entrenado de 12 panelistas.

**Test de Diferencia**

Se utilizó el test de comparación múltiple, para determinar si existe diferencia entre la muestra control (K-A) y las otras dos muestras. En caso de existir diferencia, se evaluó la intensidad de la misma en los atributos apariencia, sabor y textura, con una escala de 5 puntos, en que 0 indica que "no existe diferencia" y 5 "diferencia extremadamente grande".

Los resultados de las evaluaciones fueron analizados con el programa estadístico Statgraphics Centurion XVIII, con el que se realizó un análisis de varianza para determinar si existe o no diferencia estadísticamente significativa entre las distintas muestras evaluadas.

**Resultados**

**Test de Diferencia**

Tabla 1. Comparación según Grado de diferencia de las muestras B y C, respecto a la muestra control "K-A".

Atributos	Grado de diferencia respecto al control "K-A" (valor promedio)		
	Apariencia	Sabor	Textura
Muestra B	3,8 <sup>a</sup>	2,9 <sup>a</sup>	1,9 <sup>a</sup>
Muestra C	3,9 <sup>a</sup>	3,3 <sup>a</sup>	2,3 <sup>a</sup>

\*Las letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas  $p < 0,05$

Al observar los grados de diferencia de cada una de las muestras evaluadas respecto a la muestra control (K-A), se obtiene que:

El 100% de los panelistas, encontró diferencias entre las muestras B y C, al compararlas con la muestra control (K-A)

Existe una gran diferencia en la apariencia de la muestra B y C, respecto al control (valores 3.8 y 3.9 respectivamente).

El sabor presentó una diferencia moderada con respecto al control, valores de 2.9 muestra B y 3.3 muestra C.

En la textura, se obtuvo valores de 1.9 muestra B y 2.3 muestra C, lo que indica una leve diferencia de estas muestras, respecto al control.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas, entre las muestras B y C.

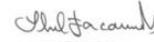
Los resultados son válidos sólo para la muestra analizada y suministrada por el cliente. Se autoriza sólo el uso técnico de estos resultados, cualquier otro uso debe ser convenido con el INTA. En caso que el cliente requiera una repetición del análisis o análisis adicional, deberá emitir una nueva orden de servicio. La muestra será descartada después de 60 días a partir de la fecha de recepción.

Página 1 de 2

**Figura 8. Análisis de diferencia de tomate "Poncho Negro". INTA, 2018.**

#### Conclusión

La muestra A diferente de las muestras B y C, la principal diferencia fue en apariencia, seguida del sabor y en menor proporción en textura.



Prof. Isabel Zacañas  
Jefe de Laboratorio  
Evaluación Sensorial

Los resultados son válidos sólo para la muestra analizada y suministrada por el cliente. Se autoriza sólo el uso técnico de estos resultados, cualquier otro uso debe ser convenido con el INTA. En caso que el cliente requiera una repetición del análisis o análisis adicional, deberá emitir una nueva orden de servicio. La muestra será descartada después de 60 días a partir de la fecha de recepción.

Página 2 de 2

**Figura 9.** Análisis de diferencia de tomate “Poncho Negro”. INTA, 2018.

# **ANEXO N°7**

Distribución del producto para su promoción  
y percepción



**Figura 1.** Diseño de caja para presentación de tomate “Poncho Negro”.



**Figura 2.** Presentación de tomate “Poncho Negro” para promoción.



**Figura 3.** Presentación de tomate “Poncho Negro” para promoción.



**Figura 4.** Presentación de tomate “Poncho Negro” para promoción.



## ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE PRODUCTO TOMATE "PONCHO NEGRO"

Agradecemos sus comentarios y sugerencias. Favor indicar del 1 al 5 el nivel de satisfacción en los siguientes ítems (1 indica un nivel Muy Alto y 5 un nivel Muy Bajo).

1. Marca con "X" la opción elegida. Describir en línea en caso de ser necesario.

	1	2	3	4	5
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a color?					
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su aroma?					
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su forma?					
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a sabor?					
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a textura?					
¿El tamaño del producto se ajusta a sus necesidades?					
¿En general, que nota le colocaría al producto?					

A continuación indicar con una "X" la opción elegida y justificar brevemente su elección.

2. ¿En qué forma degustó el producto (en fresco o preparación)? Indicar nombre de la preparación.

\_\_\_\_\_

3. ¿Incorporaría el producto en alguna de sus preparaciones gastronómicas? Sí \_\_\_ No \_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿Mejoraría algo del producto? (Indicar sugerencias) Sí \_\_\_ No \_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre evaluador : \_\_\_\_\_

Nombre restaurant y dirección: \_\_\_\_\_

Fecha : \_\_\_\_\_

Firma : \_\_\_\_\_

**Figura 5.** Encuesta de percepción de tomate "Poncho Negro".



### ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE PRODUCTO TOMATE "PONCHO NEGRO"

Agradecemos sus comentarios y sugerencias. Favor indicar del 1 al 5 el nivel de satisfacción en los siguientes ítems (1 indica un nivel Muy Alto y 5 un nivel Muy Bajo).

1. Marca con "X" la opción elegida. Describir en línea en caso de ser necesario.

	1	2	3	4	5
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a color?					X
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su aroma?					X
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su forma?					X
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a sabor?					X
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a textura?					X
¿El tamaño del producto se ajusta a sus necesidades?					X
¿En general, que nota le colocaría al producto?					X

A continuación indicar con una "X" la opción elegida y justificar brevemente su elección.

2. ¿En qué forma degustó el producto (en fresco o preparación)? Indicar nombre de la preparación.

En ensaladas, Pabres y algunas Preparaciones Calientes.

3. ¿Incorporaría el producto en alguna de sus preparaciones gastronómicas? Sí X No    

En preparaciones frías como salsas calientes.

4. ¿Mejoraría algo del producto? (Indicar sugerencias) Sí     No X

Me parece un producto de Primera calidad

Nombre evaluador : Enrique Araya

Nombre restaurant y dirección: Factoría "Hotel Regal Pacific" Av. Apoquindo 5680

Fecha : 02 Octubre 2018

Firma :   
ENRIQUE ARAYA  
Chef Ejecutivo  
Hotel Regal Pacific  
Fono: 3776047

**Figura 6.** Encuesta de percepción de tomate "Poncho Negro", Hotel Regal Pacific, Santiago.



### ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE PRODUCTO TOMATE "PONCHO NEGRO"

Agradecemos sus comentarios y sugerencias. Favor indicar del 1 al 5 el nivel de satisfacción en los siguientes ítems (1 indica un nivel Muy Alto y 5 un nivel Muy Bajo).

1. Marca con "X" la opción elegida. Describir en línea en caso de ser necesario.

	1	2	3	4	5
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a color?	X				
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su aroma?	X				
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su forma?		X			
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a sabor?	X				
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a textura?	X				
¿El tamaño del producto se ajusta a sus necesidades?	X				
¿En general, que nota le colocaría al producto?	X				

A continuación indicar con una "X" la opción elegida y justificar brevemente su elección.

2. ¿En qué forma degustó el producto (en fresco o preparación)? Indicar nombre de la preparación.

3. ¿Incorporaría el producto en alguna de sus preparaciones gastronómicas? Sí  No   
Sandwich.

4. ¿Mejoraría algo del producto? (Indicar sugerencias) Sí  No

Nombre evaluador : Ans Diguillo Coceres  
 Nombre restaurant y dirección: Milkhouse  
 Fecha : 01-10-18  
 Firma : [Signature]

Figura 7. Encuesta de percepción de tomate "Poncho Negro", Cafetería Milkhouse, Arica.



### ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE PRODUCTO TOMATE "PONCHO NEGRO"

Agradecemos sus comentarios y sugerencias. Favor indicar del 1 al 5 el nivel de satisfacción en los siguientes ítems (1 indica un nivel Muy Alto y 5 un nivel Muy Bajo).

1. Marca con "X" la opción elegida. Describir en línea en caso de ser necesario.

	1	2	3	4	5
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a color?	X				
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su aroma?	X				
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su forma?		X			
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a sabor?		X	X		
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a textura?		X	X		
¿El tamaño del producto se ajusta a sus necesidades?				X	
¿En general, que nota le colocaría al producto?			X		

A continuación, indicar con una "X" la opción elegida y justificar brevemente su elección.

2. ¿En qué forma degustó el producto (en fresco o preparación)? Indicar nombre de la preparación.

mermelada de tomate, salsa de tomate

3. ¿Incorporaría el producto en alguna de sus preparaciones gastronómicas? Sí  No

Sólo si su tamaño disminuye (para relacionarlo por costo)

4. ¿Mejoraría algo del producto? (Indicar sugerencias) Sí  No

tamaño nada más

Nombre del evaluador : MARCELA ZULOAGA

Nombre restaurant y ciudad : Espacio BHANGA Iquique

Fecha : 9.9.2019

Firma :

Figura 8. Encuesta de percepción, Espacio Bhanga, Iquique.



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ



### ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE PRODUCTO TOMATE "PONCHO NEGRO"

Agradecemos sus comentarios y sugerencias. Favor indicar del 1 al 5 el nivel de satisfacción en los siguientes ítems (1 indica un nivel Muy Alto y 5 un nivel Muy Bajo).

1. Marca con "X" la opción elegida. Describir en línea en caso de ser necesario.

	1	2	3	4	5
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a color?	X				
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su aroma?			X		
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su forma?	X				
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a sabor?	X				
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a textura?	X				
¿El tamaño del producto se ajusta a sus necesidades?		X			
¿En general, que nota le colocaría al producto?	X				

A continuación, indicar con una "X" la opción elegida y justificar brevemente su elección.

2. ¿En qué forma degustó el producto (en fresco o preparación)? Indicar nombre de la preparación.

EN AMBAS, "TOMATICA VEGETARIANA Y PAPA CHIPS" y "TOMATE SALSAVERDE"

3. ¿Incorporaría el producto en alguna de sus preparaciones gastronómicas? Sí  No

ES UN BUEN PRODUCTO.

4. ¿Mejoraría algo del producto? (Indicar sugerencias) Sí  No

Nombre del evaluador : Luis Alberto Poncea Henriquez

Nombre restaurant y ciudad : BUTIFARRA, IQUIQUE

Fecha : 23-SEP-2019.

Firma :

Figura 9. Encuesta de percepción, Butiffara Restaurant, Iquique.



## ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE PRODUCTO TOMATE "PONCHO NEGRO"

Agradecemos sus comentarios y sugerencias. Favor indicar del 1 al 5 el nivel de satisfacción en los siguientes ítems (1 indica un nivel Muy Alto y 5 un nivel Muy Bajo).

1. Marca con "X" la opción elegida. Describir en línea en caso de ser necesario.

	1	2	3	4	5
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a color?	X				
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su aroma?	X				
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su forma?	X				
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a sabor?	X				
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a textura?	X				
¿El tamaño del producto se ajusta a sus necesidades?	X				
¿En general, que nota le colocaría al producto?	X				

A continuación, indicar con una "X" la opción elegida y justificar brevemente su elección.

2. ¿En qué forma degustó el producto (en fresco o preparación)? Indicar nombre de la preparación.

① Mercedado, tipo confit de tomate, ② tomate asado con Groun etc queso sobre al pasta, ③ Desecho tomate miel.

3. ¿Incorporaría el producto en alguna de sus preparaciones gastronómicas? Sí + No

Es un tomate firme, las salsas quedan con cuerpo

4. ¿Mejoraría algo del producto? (Indicar sugerencias) Sí + No

Su tiempo de maduración es mas rapido

Nombre del evaluador : MARIA JOSI ROBALO PLACENCIA

Nombre restaurant y ciudad : Hotel Gran Cavanche bar pisco 21

Fecha : 16 / sep.

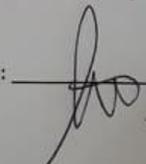
Firma :  **GRAN CAVANCHA SPA**  
Céspedes y González # 700  
76.183.095 - B

Figura 10. Encuesta de percepción, Hotel Gran Cavancha Bar, Iquique.



### ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE PRODUCTO TOMATE "PONCHO NEGRO"

Agradecemos sus comentarios y sugerencias. Favor indicar del 1 al 5 el nivel de satisfacción en los siguientes ítems (5 indica un nivel Muy Alto y 1 un nivel Muy Bajo).

1. Marca con "X" la opción elegida. Describir en línea en caso de ser necesario.

	1	2	3	4	5
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a color?					X
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su aroma?					X
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su forma?					X
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a sabor?					X
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a textura?				X	
¿El tamaño del producto se ajusta a sus necesidades?					X
¿En general, que nota le colocaría al producto?					X

A continuación, indicar con una "X" la opción elegida y justificar brevemente su elección.

2. ¿En qué forma degustó el producto (en fresco o preparación)? Indicar nombre de la preparación.

En ensaladas y como saltados

3. ¿Incorporaría el producto en alguna de sus preparaciones gastronómicas? Sí  No

4. ¿Mejoraría algo del producto? (Indicar sugerencias) Sí  No

Nombre del evaluador : Juan Medina Beva

Nombre restaurant y ciudad : Medina's Arica

Fecha : 04.09.2019

Firma : [Firma manuscrita]

Figura 11. Encuesta de percepción, Medina s Restaurant, Arica.



**INFORME DE PERCEPCIÓN DE TOMATE  
“PONCHO NEGRO”**

**2019**

## INTRODUCCIÓN

La agricultura actual ha planteado el concepto de sostenibilidad ambiental y social, producto de la significativa reducción de los recursos naturales que ha conllevado a sistemas productivos con mayores limitaciones o dependientes de insumos cada vez más costosos. Las tendencias de consumo y ritmo de vida de los consumidores contribuyen notablemente a la demanda de alimentos que sean respetuosos con el medio ambiente, y además, que sean sanos y adaptados a diferentes necesidades y que en algunos casos sea los propios consumidores capaces de producirlo.

Otra tendencia importante para los consumidores es el origen del alimento (identidad), lo que le aporta protagonismo a su preparación. Esta relación de transparencia entre el consumidor y la cadena alimentaria ha privilegiado el consumo de frutas, hortalizas, aceite, carne o marisco de una localidad. Este sentido de pertenencia de sus productos, por parte de las comunidades locales, se ha complementado con un sentir de identidad y autenticidad que ha llevado a los consumidores a preferirlos.

El presente informe pretende dar a conocer las perspectivas del tomate “Poncho negro” como alternativa de consumo no solo para la población de rango etario alto que lo consumió hace años atrás sino que pueda ser incluido en la canasta de preparación de diferentes restaurantes de la región norte o centro del país. Las propiedades organolépticas que se desprenden de sus frutos rojos con manchas verdes en sus hombros le permiten distinguirse entre otros frutos de tomate producido en la zona.

## DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN

Para conocer las perspectivas del consumo de tomate “Poncho negro” por parte de la población se envió una muestra de tomate, en cajas de madera que simulaban las condiciones de comercialización del tomate antiguamente, acompañado de un brochure que contiene la historia de este ecotipo en la zona. A lo anterior, se le incorporó una encuesta con 4 preguntas (Figura 1), donde los chef o dueños de los restaurantes plasmaron su opinión culinaria y de presentación del producto.

Los participantes fueron: Fatoria Hotel Regal Pacific, Enrique Araya (Chef ejecutivo), Santiago; Restaurant Butifarra, Luis Caroca (propietario), Iquique; Espacio Bhanga, Macarena Zuloaga (Propietaria), Iquique; Hotel Gran Cavanca Bar, Maria José Morales, Iquique; MilkHouse, Anita Quiguallo C. (propietaria), Arica; Medina´s Restaurant Gourmet, Luis Medina L., Arica; y Mandala “Identidad & Origen”, Angelo Auil K. (propietario), Arica.



### ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE PRODUCTO TOMATE “PONCHO NEGRO”

Agradecemos sus comentarios y sugerencias. Favor indicar del 1 al 5 el nivel de satisfacción en los siguientes ítems (1 indica un nivel Muy Alto y 5 un nivel Muy Bajo).

1. Marca con “X” la opción elegida. Describir en línea en caso de ser necesario.

	1	2	3	4	5
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a color?					
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su aroma?					
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a su forma?					
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a sabor?					
¿Qué le ha parecido el producto en cuanto a textura?					
¿El tamaño del producto se ajusta a sus necesidades?					
¿En general, que nota le colocaría al producto?					

A continuación indicar con una “X” la opción elegida y justificar brevemente su elección.

2. ¿En qué forma degustó el producto (en fresco o preparación)? Indicar nombre de la preparación.

3. ¿Incorporaría el producto en alguna de sus preparaciones gastronómicas? Sí \_\_\_ No \_\_\_

4. ¿Mejoraría algo del producto? (Indicar sugerencias) Sí \_\_\_ No \_\_\_

Nombre evaluador : \_\_\_\_\_

Nombre restaurant y dirección : \_\_\_\_\_

Fecha : \_\_\_\_\_

Firma : \_\_\_\_\_

Figura 1: Encuesta enviada con muestras de tomate “Poncho Negro” a restaurantes del país.

## **PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO: TOMATE “PONCHO NEGRO”**

Los parámetros consultados tienen relación con el color, aroma, forma (bola a arriñonada), sabor, textura y tamaño. Siendo la propiedad del color del fruto (fruto rojo con hombros verdes) la alternativa con mejor aceptación entre todos los restaurantes analizados. El aroma y sabor es el segundo atributo que resalta como “muy bueno” con el 85,7% de las preferencias. Mientras que los



atributos de forma y tamaño son los que presentan diferencias entre los restaurantes evaluados, ya que alrededor del 42,9% señala una buena forma del fruto y 14,3% señalan que el tamaño del fruto de tomate es malo. A pesar de estas diferencias la nota de aceptación en la presentación del fruto de tomate la señalan como muy buena con 85,7% de aceptación.

## **PREPARACIONES CULINARIAS CON TOMATE “PONCHO NEGRO”**

En general, los restaurantes señalaron que las preparaciones en frescos realizadas fueron: ensalada, pebre, sándwich, mermelada de tomate y tomate salsa verde. Mientras que en preparaciones calientes fueron: salsa de tomate, tomatiscán vegetariano y papas chips, confit de tomate, tomate asado con queso de cabra al pesto, dresane de tomate miel y lomo salteado. Por último, la empresa Mandala “Identidad & Origen” en su esfuerzo por generar un producto gourmet con identidad local trabajó en la generación de salsa de tomate artesanal con productos locales como el tomate “Poncho Negro” de Lluta, “Ajo” Camiñano y “Orégano” de Socoroma. Además, Mandala en su constante innovación ha desarrollado últimamente salsa barbacoa considerando el uso de tomate “Poncho negro” como materia prima.

En referencia a la incorporación de tomate “Poncho Negro” a las preparaciones gastronómicas de los distintos restaurantes analizados estos manifestaron plena aceptación para ser incorporado en sus platos, principalmente por la textura del tomate que entrega un cuerpo a la salsa muy distinto a los tomates comercializados actualmente. En este punto, el restaurant Espacio Bhanga señala que el tamaño del tomate debería ser más pequeño por la relación kilos por precio. Este atributo es factible de manejar en campo no siendo un problema para los productores.

La última pregunta consideraba si recomendaría mejorar un atributo del fruto de tomate. Aquí, el 71,4% indican que no realizarían ningún cambio al producto. Sin embargo, dos restaurantes (28,6%) manifestaron que el tamaño y la maduración del tomate son atributos que considerarían mejorar. Respecto, al tamaño consideran que es mejor un tamaño más pequeño, y que la maduración fuese de más días, ya que tiene corta vida de postcosecha.



**Figura 2:** Preparaciones en restaurantes de Santiago e Iquique. A: Pebre realizado en Hotel Regal Pacific. y B: Sopa de tomate realizado en Espacio Bhanga.



**Figura 3:** Preparaciones en restaurantes de Iquique. A: Mermelada de tomate de restaurante Butifarra. y B: Tomate asado con queso de cabra al pesto de Hotel Gran Cavanca Bar.



**Figura 3:** Salsa de tomate “Poncho negro” con ingredientes de ajo camillano y oregano de socoroma producido por Mandala “Identidad & Origen”.

En referencia a la incorporación de tomate “Poncho Negro” a las preparaciones gastronómicas de los distintos restaurantes analizados estos manifestaron plena aceptación para ser incorporado en sus platos, principalmente por la textura del tomate que entrega un cuerpo a la salsa muy distinto a los tomates comercializados actualmente. En este punto, el restaurant Espacio Bhangha señala que el tamaño del tomate debería ser más pequeño por la relación kilos por precio. Este atributo es factible de manejar en campo no siendo un problema para los productores.

La última pregunta consideraba si recomendaría mejorar un atributo del fruto de tomate. Aquí, el 71,4% indican que no realizarían ningún cambio al producto. Sin embargo, dos restaurantes (28,6%) manifestaron que el tamaño y la maduración del tomate son atributos que considerarían mejorar. Respecto, al tamaño consideran que es mejor un tamaño más pequeño, y que la maduración fuese de más días, ya que tiene corta vida de postcosecha.

## **CONCLUSIÓN**

El análisis de la información recopilada mostró una aceptación muy positiva de este producto siendo las características de color aroma y textura los atributos más destacables de este producto. Desde el punto de vista culinario la información indica el aporte de este producto para la elaboración de platos fríos y calientes destacándose en el caso de restaurant y la empresa Mandala especializada en productos gourmet elaborados en base a productos con identidad local el uso de este tomate para salsas dado el cuerpo q este entrega a su preparación.

Una de las incertidumbres q se desprende de las encuestas se refiere al gran tamaño del producto sin embargo está característica idea ser manejada fácilmente a través del manejo agronómico.

Finalmente la posible inclusión de este producto como ingrediente de las diferentes preparaciones culinarias y subproductos, demuestra el interés de los diferentes restaurant y empresas por contar con este tipo de producto diferenciado con historia, identidad y propiedades nutraceuticas importantes para la salud humana.

# **ANEXO N°8**

Porta-injerto como diversificación productiva

## **INFORME TÉCNICO DE COMPATIBILIDAD DE PORTAINJERTO “PONCHO NEGRO”**

### **INTRODUCCIÓN**

Pocas son las hortalizas que a nivel mundial presentan una demanda tan alta como el tomate. En los últimos años, la producción mundial se ha mantenido en un nivel promedio anual que sobrepasa los 110 millones de toneladas (CEI-RD, 2007). Los principales países productores de tomate son China, Estados Unidos, Turquía, Italia, Egipto e India, que conjuntamente han producido durante los últimos años el 70% de la producción mundial. Asia participa con poco más del 50%, seguida de América con 20%, Europa 15% y el resto proviene de Oceanía y África.

De acuerdo a las estimaciones de la FAO, que no hacen distinción entre tomate para consumo fresco e industrial, el tomate es la hortaliza más cultivada en el mundo, alcanzando 4,7 millones de hectáreas en el año 2011, con una producción de 159 millones de toneladas (cuadro 1). A nivel mundial, el tomate se considera la hortaliza más importante, ocupando el primer lugar tanto en superficie como en volumen de producción.

A nivel nacional y desde el punto de vista de la alimentación de la familia chilena, el tomate también es considerado la hortaliza más importante. Ocupa el primer lugar dentro de las hortalizas de la canasta (ponderación de 0,32%), lo que significa que es la hortaliza a la que los hogares destinan más recursos, de acuerdo a los datos entregados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2011)

Con estas tendencias se observa un incremento importante de una producción extensiva a una de manera intensiva, en donde existe mayor productividad por unidad de área, en un esfuerzo por aumentar los beneficios del uso de un ambiente controlado como el que se da en la producción de tomate en invernadero. Se han desarrollado técnicas que ayudan a optimizar los recursos a utilizar, un ejemplo de esto es el uso del injerto. Los injertos o plantas injertadas son el resultado de la unión de dos plantas afines (porta injerto y variedad), donde se utiliza el sistema radicular de porta injertos

La producción de plantas injertadas comenzó en Japón y Corea a fines de 1920 con sandía injertada usando calabaza como porta injerto (Yamakawa, 1983). Después de los primeros experimentos se incrementó el uso de plantas injertadas para la producción de hortalizas principalmente en sandía, pepino y algunas solanáceas, principalmente tomate (Kurata, 1992) y pimiento (López-Marín et al., 2009). Los beneficios que se logran realizando la práctica del injerto son muy importantes, ya que con el injerto se incrementa el vigor de la planta y la vida de poscosecha de la fruta (Lee y Oda, 2003), además de que estas plantas ofrecen mayor resistencia a marchitamiento causado por patógenos (Hartman y Kester, 1975; Oda, 1999). En las plantas injertadas se reducen las infecciones por virus, hongos y bacterias (Hain et al., 1993), por lo que el uso de agroquímicos durante el ciclo de cultivo es menor; se evita la aplicación de desinfectantes del suelo

como el bromuro de metilo, este último deberá de eliminarse a partir del 2015 en todo el mundo debido al impacto sobre el medio ambiente (Ristaino y Thomas, 1997); otras ventajas de las plantas injertadas es que toleran condiciones de salinidad y suelos con mal drenaje así como condiciones de estrés por temperaturas elevadas (Khah et al., 2006); el injerto también es útil cuando no hay posibilidades de hacer rotación de cultivos debido a un intenso uso del suelo (Liere, 2008). Por lo tanto, tiene gran relevancia realizar la práctica del injerto, porque aún y cuando incrementa los costos iniciales debido a la necesidad de producir el doble de plántula, el rendimiento y la calidad del fruto se incrementan obteniendo mayores beneficios económicos.

Considerando lo anterior el injerto podría contribuir a mejorar la producción de los sistemas de tomate en invernadero en el valle de Lluta, a partir de cultivares locales de tomate como poncho negro y usados como pie en las condiciones del valle de Lluta. Por lo anterior se planteó un objetivo general y dos objetivos particulares de estudio en el presente trabajo.

### **Objetivo general.**

Evaluar la posibilidad de utilizar ecotipos locales de tomate (Poncho Negro) como portainjertos, como alternativa productiva al valle de Lluta.

### **Objetivos específicos.**

- a) Evaluar el porcentaje de prendimiento entre portainjertos locales y variedades híbridas, considerando condiciones ambientales y periodos de siembra diferenciada, en condiciones controladas de almaciguera.
- b) Evaluar el efecto del injerto sobre el rendimiento de tomate (utilizando 4 variedades injertos bajo condiciones de invernadero en el valle de Lluta.
- c) Evaluar el rendimiento de plantas injertadas de cuatro variedades de tomate bola en portainjerto "Poncho Negro".

## **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

El injerto en plantas es la unión de una porción de tejido vegetal viviente de dos plantas distintas para que se desarrollen como una sola planta (De Miguel y Maroto, 2007). La técnica de injerto permite cultivar especies sensibles a ciertos patógenos o condiciones específicas de suelos, utilizando el sistema radicular de portainjertos tolerantes o resistentes, y la parte aérea de la variedad a cultivar. El injerto es una técnica que proporciona de manera natural, resistencia a plagas y enfermedades del suelo como son hongos y nemátodos, excesos de salinidad y boro entre otras condiciones ambientales poco favorables para una planta franca. La técnica de injerto es admisible para la producción integrada o cultivo ecológico (De Miguel y Maroto, 2007).

El principio del porta injerto es sencillo, en primer lugar porque las raíces del porta injerto son resistentes, mediante un porta injerto se evita que los patógenos penetren en la

variedad. En segundo lugar, el porta injerto ofrece más vigor a la planta durante su crecimiento. Las plantas injertadas contribuyen a incrementar la calidad del cultivo y la tolerancia a enfermedades del suelo, tanto en condiciones al aire libre, casas sombra o malla e invernaderos (Jiménez- Borjas, 2009). También se ha demostrado que el injerto de plantas hortícolas puede ser efectivo en casos de excesos de algunos nutrimentos como el boro y altos niveles de salinidad. (Edelstein, et al., 2008). Es esta última condición la característica que más destaca en el cultivar poncho negro y la razón para proponer su uso como portainjerto, su capacidad de tolerancia a condiciones salinas y exceso de boro, puede permitir generar una alternativa productiva en el valle de lluta.

Los patrones o porta injertos son las plantas cuyo sistema radicular sirve de soporte a la variedad a cultivar, evitando su contacto con el suelo. Un portainjertos debe reunir las siguientes cualidades:

- Ser inmune a la enfermedad que se desea prevenir.
- Ser tolerante a las condiciones de suelo y agua del lugar donde se desea producir.
- Que tenga vigor y rusticidad.
- Tener buena afinidad con la planta que se injerta.
- Contar con plántulas en buenas condiciones para la realización del injerto.
- No modificar desfavorablemente la calidad del fruto (De Miguel, 2007).

### **Proceso del injerto**

En el injerto completo las dos partes se comportan como una unidad, no solo para el flujo de agua y minerales en la planta, si no para el transporte de hormonas para la coordinación entre la raíz y la parte aérea (De Miguel, 2007). El injerto se debe a la unión morfológica y fisiológica de las dos partes implicadas, por lo que la conexión vascular entre la parte aérea y la base radicular es el requerimiento básico para la unión del injerto.

Para que el injerto entre dos plantas tenga éxito, estas plantas deben ser compatibles o afines, aunque sean de diferente especie (Bekhradi, et al., 2009), además de que debe haber una coincidencia de los tejidos próximos a la capa del cambium que produce un borde, producto de la cicatrización llamado callo. Se ponen en contacto los tejidos de la variedad y el porta injerto, de manera que las regiones del cambium coincidan y se mantengan estrechamente unidas mediante una pinza de silicón hasta lograr la cicatrización (Godoy y Castellanos, 2009). El desarrollo de un injerto compatible comprende tres procesos: cohesión del porta injerto y la variedad; proliferación del callo en la unión y diferenciación vascular entre ambas partes.

**La cohesión** se produce como resultado de la deposición y subsiguiente polimerización de materiales de las membranas celulares, debido a la herida del injerto. El cemento secretado en las uniones, a la vez que proporciona soporte mecánico, establece una vía continua para el flujo de agua a través del injerto, lo que permite la recuperación de la variedad unas horas después de la operación. Esta primera fase de cohesión no requiere un reconocimiento entre las partes, puesto que el vegetal puede unirse también a un objeto inerte.

**La proliferación del callo** es una respuesta a las heridas; las capas externas expuestas de células de la región cambial tanto de la variedad como la del porta injerto producen células de parénquima que pronto se entremezclan y entrelazan, formando lo que se llama tejido callo. Algunas células de este callo de nueva formación que están en la misma dirección de la capa de cambium de la variedad y el porta injerto intactos se diferencian en nuevas células cambiales.

**La diferenciación vascular** es el episodio final y ocurre cuando los injertos son compatibles. Esta diferenciación vascular se produce entre los vasos de la porta injerto y de los de la variedad. Se observa en el callo la diferenciación de algunos vasos y tubos cribosos, directamente derivados del cambium, que pueden asegurar una primera unión transitoria entre los tejidos conductores de cada uno de los componentes del injerto. Usualmente se diferencian nuevos elementos del xilema lesionado, desde el callo a las dos partes del injerto, a partir de los 4-7 días. El injerto se completa cuando se han establecido varias conexiones de xilema y floema a través del injerto (De Miguel, 2007). La interacción entre las células del porta injerto y la variedad fueron estudiadas en análisis citológicos y moleculares por Chen y Wang (2006), quienes concluyeron que puede ocurrir variación genética en las células de la unión del porta injerto y la variedad, lo cual puede ser utilizado como un potencial en el mejoramiento de plantas.

### **Incompatibilidad del injerto**

La diferencia entre injerto compatible e incompatible no está bien definida. No existe una regla para predecir el resultado de un injerto, aunque en términos generales cuanto más afinidad botánica haya entre las plantas, más probabilidades de éxito en el injerto. Existen desde especies que tienen una relación estrecha y se unen con facilidad, hasta otras no relacionadas entre sí, incapaces de unirse, hay una cicatrización intermedia entre plantas que forman una soldadura, pero con el tiempo muestran deficiencias en la unión o en su hábito de crecimiento.

La incompatibilidad se manifiesta en la aparición del miriñaque, un abultamiento de la zona inmediatamente superior al injerto, enrollamiento y amarillamiento de las hojas, muerte prematura de las plantas (De Miguel, 2007) y resistencia hidráulica en la unión del injerto y el porta injerto (Oda, et al., 2005).

### **Factores que influyen en la unión.**

Además de las características propias de las plantas que se unen, algunos factores ambientales facilitan o dificultan el proceso. Entre los más importantes están los siguientes:

**La Temperatura.** Influye poderosamente en la división celular, por lo tanto en la formación de tejido de callo y la diferenciación de nuevos haces vasculares. Con temperaturas muy bajas o muy altas los procesos se aletargan o paralizan, la temperatura óptima durante la fase de unión es entre 25-28 °C.

**Humedad.** Los tejidos cortados para la unión del injerto, deben mantenerse bajo condiciones de humedad elevada, pues en caso contrario, las probabilidades de una buena unión son reducidas. Las partes expuestas a baja humedad se suberizan, impidiendo la unión. Es necesaria la alta humedad relativa para que no se deshidrate la púa que está sin raíz, antes de que selle la unión, por lo que la tasa de supervivencia y calidad del injerto mejoran cuando se mantiene la humedad relativa del 80-90%.

**Superficie de contacto.** Un contacto eficaz depende del número y disposición de los haces conductores en las dos plantas que se injertan y de disposición de las zonas de corte que están en contacto. En el tomate, los haces conductores están dispuestos en círculo, alrededor del tallo. Si el porta injerto y la variedad tienen diámetros similares en la zona de unión, la proximidad entre los haces vasculares de las dos plantas es máxima y, por lo tanto, la facilidad de la unión también lo es. La perfección del injerto es muy importante, ya que si se pone en contacto solo una pequeña parte de los tejidos del porta injerto y la variedad, la unión es deficiente. Aunque haya una buena cicatrización y comience el crecimiento de la variedad, cuando esta alcance un desarrollo importante, una unión escasa impide el transporte de agua suficiente y se produce el colapso de la planta injertada (De Miguel, 2007).

**La técnica de injerto utilizada.** El tipo de injerto (corte de porta injerto y variedad) varía dependiendo el tipo de planta, en el tomate el tipo de injerto que se utiliza es el de empalme, el cual tiene grandes requerimientos climáticos, siendo muy delicado el manejo de las plántulas después de realizar el corte y hasta que cicatriza la herida.

**Oxígeno.** La división y crecimiento de las células van acompañadas de una respiración elevada, por lo que es necesaria la presencia de oxígeno en la unión del injerto para la producción de tejido de callo.

**Contaminación de patógenos.** En ocasiones bacterias y hongos entran en el corte, las cuales causan la pérdida del injerto. La limpieza y desinfección, es uno de los requerimientos básicos para la realización de la práctica de injerto.

**Condiciones ambientales en la fase posterior al injerto.** Es necesario controlar la temperatura y humedad relativa para asegurar que en la fase posterior al injerto, no se marchite ni el patrón, ni la variedad.

El injerto aún cuando es una técnica que ayuda a obtener mejores resultados en la producción de tomate en invernadero, presenta desventajas. Es una técnica costosa ya que se tiene que adquirir el doble de semilla (porta injerto y variedad), se tiene que producir doble cantidad de plántula, incrementando el costo inicial para establecer las plántulas en el invernadero. El proceso de injerto es muy delicado porque se tiene que contemplar todos los factores antes mencionados que pueden afectar el éxito de la práctica.

## **Metodología y diseño experimental.**

### **Materiales para injertar**

Dentro de los materiales a utilizar al momento de realizar esta técnica, Jiménez Borjas (2009) enumera los siguientes:

- Porta injerto (Poncho negro)
- Híbrido o variedad a injertar (Atiya , Alamina, Naomi y Susana)
- Bandejas de poliestireno expandido de 135 y 60 cavidades respectivamente.
- Sustrato (turba con perlita)
- Navajas de un filo
- Clips o sujetadores
- Plástico transparente
- Mano de obra especializada (injertadoras)
- Vivero acondicionado (almaciguera)

### **Instalaciones para injertar**

Las primeras instalaciones destinadas para la producción de plántula eran iguales que las de un almaciguera tradicional, las mismas estructuras con acondicionamientos para el soporte de bandejas, un sistema de riego automático y una máquina de siembra son suficientes. Actualmente, la exigencia de mayor calidad de plántulas, el alto precio del híbrido, la técnica de injerto, la mano de obra, la producción estacional, la competencia del sector y la distribución de las áreas de un semillero. nos llevan a buscar instalaciones especiales para nuestros propósitos. De las secciones más importantes destacan los invernaderos, cámara de germinación, cámara de cultivo, sala de repicado, salas de calefacción, almacén de manipulación, taller de injertos, embalse y cabezal de riego, zona de almacenamiento y desinfección, maquinaria necesaria y vehículos de transporte. Todo estas condiciones la encontramos en una almaciguera local (pepo's plant), una empresa ariqueña con más 25 años de experiencia y donde ya se han generado algunas pruebas durante el proceso de mejoramiento del tomate poncho negro para dar origen a Tunka Payani.

Las instalaciones más importantes para la realización del injerto son:

**La cámara de germinación**, es un recinto cerrado de características similares a cualquier cámara frigorífica donde se introducen las bandejas sembradas y se mantienen durante un tiempo determinado en condiciones óptimas de germinación.

**La cámara del cultivo**, es un recinto de similares características a la cámara de germinación, la diferencia es la incorporación y control de la luz.

**El taller de Injertos**, es el lugar donde se realiza la operación de injertado; es un recinto totalmente separado y aislado del resto de los invernaderos de producción, donde se mantienen condiciones climáticas óptimas, tanto para el personal que realiza dicha labor,

como para las plantas a injertar. Tiene medios y técnicas de control climático para tener los parámetros de temperatura, humedad relativa y luz en los umbrales óptimos.

**El túnel de prendimiento o mesas de cultivo**, son las estructuras construidas dentro del invernadero a una altura de 50-70 cm del suelo, perfectamente niveladas, donde se colocan las bandejas, recién injertadas, recibiendo los cuidados y tratamientos necesarios para terminar su ciclo de prendimiento. El ambiente en este túnel de prendimiento debe estar a una temperatura de 23 a 27° C, con una humedad relativa entre 85% a 95% y a baja radiación (100 mol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>) por 7 días (Godoy y Castellanos, 2009).

**La zona de aclimatación** es la zona del semillero donde tiene lugar la adaptación de las plántulas, después de sacarlas del período de estancia en túnel o cámara de prendimiento, siendo el paso intermedio, adecuando los injertos al microclima del cultivo definitivo (De la Torre, y De Miguel, 2007).

### Diseño del experimento.

1.- Se sembraron 1000 semillas de Poncho Negro y 200 de cada variedad (4 en total) y 400 semillas de la variedad Naomi. Distribuidos de la siguiente manera.

Portainjerto	Variedad
Poncho Negro (1000)	Naomi (400)
	Susana (200)
	Poncho Negro (200)
	Tunka payani (200)

### Resultados.

La fecha de siembra diferenciada exitosa, tanto para portainjerto (pie) como para variedad corresponde a la que se detalla a continuación.

**Cuadro N°1.**- Lista de patrones o portainjertos utilizados en el ensayo.

Nombre del portainjerto o "pie"	Fecha de siembra
Poncho Negro (cultivar local)	02-04-2019

**Cuadro N°2.-** Lista de variedades utilizada en el ensayo.

<b>Nombre de la variedad o “cabeza”</b>	<b>Fecha se siembra</b>
Suzana (comercial)	30-03-2019
Attiya (comercial)	30-03-2019
Alamina (comercial)	30-03-2019
Naomi (comercial)	30-03-2019

**Duración del ciclo de injertos.**

Los tiempos en almaciguera para cada uno de sus etapas se detallan a continuación, cabe destacar que no hubo variaciones en comparación al tiempo estándar que demora la producción de injertos en la plantinera Pepos plant. En este caso se monitoreo todo el proceso en las distintas cámaras y almaciguera, como se detalla en el cuadro N°4.

**Cuadro N°3.-** Etapas del ciclo de injerto y días de duración.

<b>Etapas del ciclo injerto</b>	<b>Numero días por etapa</b>
Cámara de germinación	4
Almaciguera (etapa crecimiento)	18
Cámara de injerto	2
Cámara de prendimiento	2
Almaciguera (etapa endurecimiento)	20
<b>Total de días ciclo injerto</b>	<b>44</b>

**Cámara de germinación y almaciguera (etapa de crecimiento).**

Esta etapa se lleva a cabo en un cámara primaria que carece de luz y controla humedad y temperatura según requerimientos de la semilla a producir, en este caso, para las semillas de tomates, todas las semillas fueron expuestas a 28°C y 70% humedad relativa por 4 días, hasta la emergencia de estas, luego fueron trasladada a la almaciguera por 18 días, tiempo suficiente para que todas los cultivares y variedades alcancen el desarrollo suficiente para la etapa de injertos, se destaca en esta etapa que los portainjertos o “pies” fueron sembrados 4 días antes que las variedades (30-03-2018) siguiendo el protocolo estándar para injertos, y las variedades fueron sembradas el 02-04-2018. Este paso

mostro un desarrollo homogéneo en todas las plantas estudiadas como lo muestra el crecimiento homogéneo de portainjertos y variedades en la figura 1.



Figura 1.- desarrollo homogéneo de las plantas del ensayo post cámara de germinación en almaciguera.

### **Cámara de injerto.**

A los 18 días de siembra fueron pasadas a la cámara de injerto, ahí fueron injertadas según las combinaciones descritas en el cuadro N°3, cabe destacar que este proceso se lleva a cabo de manera manual y por personal calificado en esta técnica, en esta cámara son colocadas por 2 días para luego ser pasadas a la cámara de prendimiento. Aquí la condiciones ambientales son de 28°C y una humedad relativa de 85%. Además se aplica un fotoperiodo de 24 horas de luz.



Figura N°2.- Etapa de injertado manual en cámara de injerto.

### **Cámara de prendimiento.**

En esta cámara se genera el proceso de prendimiento de los injertos, las condiciones ambientales de esta cámara son de 25°C y una humedad relativa de 80% en promedio, además se regula la luz con un fotoperiodo 18 horas de luz y 6 horas de oscuridad. En esta etapa se evalúa el % de pérdida. El porcentaje de pérdida asumido por la almaciguera es de un 10 % en promedio y para nuestro ensayo fue inferior a esa cifra (5%).



Figura N°3.- Grupo de injertos del ensayo en cámara de prendimiento.

Almaciguera (etapa de endurecimiento).

El grupo de injertos fue colocado de vuelta en la almaciguera por 20 días una vez terminada la etapa de cámaras, esta etapa busca el endurecimiento y ambientación a las condiciones ambientales del valle. En esta etapa se aplican productos enraizantes y bioestimulantes, además se realizó medición de crecimiento de los bloques y se fotografió de manera permanente la evolución de crecimiento y comportamiento general de las plantas.



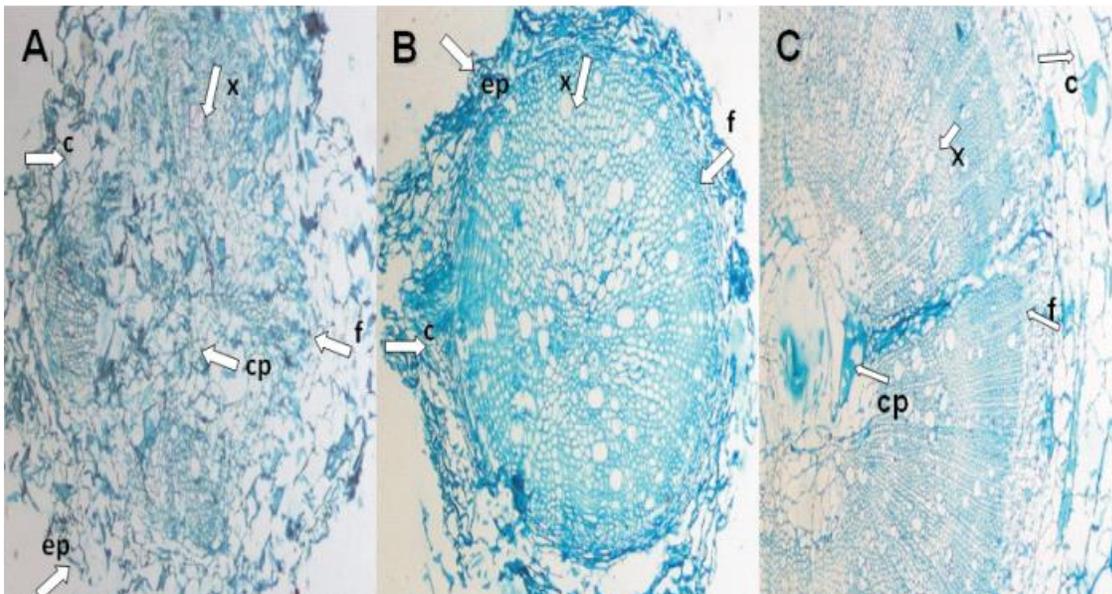
Figura N°4.- Vista general de los injertos en etapa de almaciguera.

**Cuadro 4.-** Medición de longitud de injertos a los 10 y 20 días en etapa de almaciguera.

Combinación de injerto medida	Medición de 10 días	Medición de 20 días
Poncho negro/naomi	11-12 cm	14-15 cm
Poncho negro/suzana	11-12 cm	14-15 cm
Poncho negro/alamina	11-12 cm	14-15 cm
Poncho negro/attiya	11-12 cm	14-15 cm

### Histología.

Observaciones histológicas e histoquímicas. En los cortes transversales de las raíces se comparó la integridad de los tejidos del cultivar Poncho negro (A) y dos de las variedades injertadas más usadas Naomi (B) y Susana (C). No se observan cambios estructurales importantes en la integridad de los tejidos, cabe destacar que las muestras fueron tomadas previo a trasplante en la última etapa de almaciguera, a nivel histológico existe una gran compatibilidad entre el cultivar poncho negro y las variedades utilizadas en este trabajo, no se presentaron síntomas de incompatibilidad en la etapa de almaciguera ni en campo. Lo que facilitó la absorción de agua y nutrientes, aportando el vigor y tolerancia de poncho negro en las condiciones del valle de Lluta a las variedades injertadas (Naomi, Susana, Attiya y Alamina).



**Figura 5.** Micrografías de cortes trasversales de raíces de tomate poncho negro injertado, vista a 4X que muestran diferencias en la organización celular. A) Poncho negro, B) Naomi y C) Susana. (Epidermis (ep), corteza (c), xilema (x), floema (f), células de parénquima (cp)).

### **Rendimientos.**

Los rendimientos obtenidos para el caso de la combinación poncho negro X Naomi, en el ensayo realizado en un predio del sector Purochile, en el km del 24 del valle de Lluta, entregaron los siguientes resultados, para en análisis de dos bloques de 5 plantas equivalentes a un metro cuadrado efectivo de superficie, distancia sobre y entre hilera, el rendimiento promedio de ambos bloques estuvo en los 30 kilogramos por planta crecida a doble eje y evaluada hasta el séptimo racimo, el rendimiento promedio por planta alcanzo los 6.15 kilogramos para el bloque 1 y de 5.92 kilogramos para el bloque 2. Con una desviación estándar de 1.38 y 0.88 kilogramos respectivamente, todos estos antecedentes, indican que poncho negro transfiere a la variedad Naomi las características propias de este cultivar, como vigor y tolerancia a condiciones de salinidad y exceso de boro, que no poseen otros portainjertos disponibles en el mercado, aumentando significativamente los rendimientos en comparación a la planta franca de poncho negro cultivada en el valle de Lluta, como referencia, en trabajos anteriores (FIA 2012) se reportaron rendimientos de Poncho negro como planta franca de 20 kilogramos por metro cuadrado, producido a 7 racimos, con mucha perdida de calibre. En comparación al injertado que obtuvo un 80 % de tomate con calibre comercial de primera en los racimos evaluados. Se debe destacar que este ensayo de producción evaluó solo la combinación Poncho negro X Naomi, a petición del agricultor donde se realizo esta evaluación (Sr. Roberto Rodríguez), y representa el primer ensayo productivo con agricultores de poncho negro injertado. Las otras combinaciones de injerto poncho negro fueron evaluadas en los invernaderos de la Universidad de Tarapacá.

**Cuadro 6.-** Tabla de rendimientos de bloques de 5 plantas de la combinación poncho negro X Naomi.

#### **RENDIMIENTO TOTAL A DOS EJES. (7 RACIMOS)**

	<b>PL1</b>	<b>PL2</b>	<b>PL3</b>	<b>PL4</b>	<b>PL5</b>	<b>DS bloque</b>	<b>1 m<sup>2</sup></b>
<b>BLOQUE 1</b>	<b>5808.5</b>	<b>6321.1</b>	<b>4635.5</b>	<b>8365.7</b>	<b>5630.3</b>	<b>1380.1</b>	<b>30761.1</b>
	<b>PL6</b>	<b>PL7</b>	<b>PL8</b>	<b>PL9</b>	<b>PL10</b>	<b>DS bloque</b>	<b>1 m<sup>2</sup></b>
<b>BLOQUE 2</b>	<b>5508.4</b>	<b>6427.7</b>	<b>5070.7</b>	<b>5369.7</b>	<b>7214.5</b>	<b>884.2</b>	<b>29591.0</b>

## CONCLUSIONES

Una vez analizado los resultados podemos observar que no hubo incompatibilidades entre Poncho negro y las variedades comerciales (Naomi, Susana, Attiya y Alamina), su crecimiento fue similar en las dos fechas de evaluación en almaciguera. Desde el punto de vista histológico no se observan cambios estructurales importantes en la integridad de los tejidos, tampoco se presentaron síntomas de incompatibilidad en la etapa de almaciguera ni en campo. Lo que facilitó la absorción de agua y nutrientes, aportando el vigor y tolerancia de poncho negro en las condiciones del valle de Lluta a las variedades injertadas (Naomi, Susana, Attiya y Alamina).

Al analizar sus rendimientos se observa un aumento importante en la producción para el ensayo productivo con la combinación Poncho Negro X Naomi, que aumentó en 25% su rendimiento en comparación a la planta de franca de Naomi, cabe destacar que este aumento no se ve reflejado de manera significativa en el número de frutos, si no que en el aumento de calibre de cada fruto, y por ende el aumento de peso total. Esto refleja el traspaso de vigor y la mejor absorción de agua y nutrientes que por parte de Naomi injertado sobre poncho negro.

Finalmente, bajo las condiciones estándares de producción de injertos utilizada en una plantinera tradicional, podemos concluir que el cultivar poncho negro, presenta una muy buena aptitud para ser utilizado como patrón o portainjerto, visualizándose como una real alternativa para producir tomate en condiciones de salinidad y boro. El incremento en el rendimiento se debe a que los porta injertos tienen vigorosos sistemas radicales y son capaces de absorber eficazmente agua y nutrimentos. El rendimiento está correlacionado a un buen vigor de la planta y a la resistencia mostrada por el portainjerto a las enfermedades, así como también a la fortaleza de la nueva planta para tolerar ciclos más largos de producción sin el detrimento que ocurre en el rendimiento de una planta no injertada.



**Figura 11.** Diversificación de la producción de tomate “Poncho Negro” como porta-injerto. Agricultora Virginia Vilca y Javier Choque. A: Plantines para injertos de híbridos comerciales sobre el cv. “Poncho Negro”. B: Trasplante de plantines injertados en campo. C: Desarrollo vegetativo de plantas injertadas en parcela experimental. D: Evaluación fisiológica de las plantas. Temporada 2018.

**Establecimiento parcela demostrativa de porta-injerto “Poncho Negro”  
Sector Linderos, Agricultor Roberto Rodríguez. Temporada 2019.**



**Figura 12.** Ensayo de porta-injerto de tomate “Poncho Negro”. Sector Linderos. 2019.



**Figura 13.** Ensayo de porta-injerto de tomate “Poncho Negro”, sector Linderos. 2019.

# **ANEXO N°9**

Relato histórico del tomate “Poncho Negro”

## MEMORIA DEL TOMATE “PONCHO NEGRO”

### Relato de un cultivo olvidado.

“y sobre la mesa, en la cintura del verano, el tomate, astro de tierra, estrella repetida y fecunda, nos muestra sus circunvoluciones, sus canales, la insigne plenitud y la abundancia sin hueso, sin coraza, sin escamas ni espinas, nos entrega el regalo de su color fogoso y la totalidad de su frescura”.

Oda al tomate (fragmento)

Pablo Neruda

Odas elementales (1957)

El origen del “tomate Poncho Negro” no está del todo claro. Se dice que la semilla fue traída desde Bolivia en el ferrocarril que transitó desde 1913 y unió la ciudad de La Paz con el puerto de Arica por más de 80 años. Otras versiones señalan que una fuerte plaga azotó los poblados de Molino y Chapisca durante la primera mitad de la década de 1970, por lo que, el decano en título del otrora instituto de estudios agronómicos, actual Facultad de Agronomía de la Universidad de Tarapacá, hizo entrega de semillas de tomate resistentes a los nematodos que azotaban la producción de los agricultores aymaras en el valle. Versiones más avezadas señalan que el tomate “Poncho Negro” siempre ha estado en el Valle salino del Lluta y que es resultado de la selección ancestral de un *tomatillo* silvestre (*Solanum chilense*) que crece en las quebradas esporádicas de las pampas áridas del extremo norte de Chile, esta domesticación de carácter histórico-cultural otorgaría un valor ancestral al cultivo dejando entrever siglos de conocimiento de un medio en extremo árido, cuya única fuente de agua es un río salobre que recorre 147 kilómetros desde su nacimiento en la cordillera de los Andes hasta su desembocadura en la playa Las Machas (Arica).

De lo que sí se tiene certeza es de la forma de este tomate desaparecido, los agricultores que lo cultivaron durante el siglo pasado no han olvidado tan característico producto y su memoria evoca con emoción cuando lo recuerdan. El tomate “Poncho Negro” posee una forma arriñonada, tiene pintas negras en la base que conecta el fruto con su pedicelo, lo que asemeja una manta negra que lo cubre por escasos centímetros desde arriba hacia abajo, haciendo parecer que el tomate vistiese un distinguido poncho negro. Su sabor es dulce con toques ácidos, en palabras de sus agricultores es un fruto que “se deja comer”, gracias a su característica pulpa. Lluta, al ser un valle salado no posee condiciones naturales para el desarrollo de la fruticultura, por lo que este tomate, es recordado por los agricultores como la “fruta del valle”, su dulzor permitía, según el relato de sus contemporáneos, acercarse a la plantación y tomar directamente un sabroso tomate desde la mata.

Este tomate, no poseía la resistencia adecuada para las vorágines de transporte que implica trasladarlo por varios kilómetros desde su lugar de producción al de comercialización, este es uno de los principales motivos por lo cual dejó de cultivarse. Su cáscara presentaba baja resistencia a las inclemencias de los traslados por las antiguas carreteras de tierra que unían Lluta con el resto del país, por eso los agricultores, conocedores acabados del medio en que viven, programaban su cosecha para los meses calurosos, puesto que su cáscara o exocarpio, se partía por el frío y lo hacía “llorar” imposibilitando la opción de empacarlos.

La historia de su comercialización, se circunscribe a lugares que no estuvieran a más de tres días de viaje desde el valle de Lluta; lugares como Iquique, Antofagasta, Tocopilla, María Elena y Calama. Realizar traslados a más distancia requería una inversión mayor que no convenía, según los precios del tomate y las dinámicas de los mercados de entonces.

Por esa razón los campesinos “lluteños”, utilizando el ingenio que dota realizar agricultura en un medio árido y a veces hostil, idearon varias formas de vender la producción, todas ellas de mucho sacrificio que develan prácticas ancestrales del dominio de un medio árido. Hablar de las formas de la comercialización del “Poncho Negro” es hablar de la geografía del extremo norte de Chile. Dos factores fueron los que, motivaron la producción de este tomate: El extinto ferrocarril “Arica – La Paz” y la configuración de los valles longitudinales del norte de Chile.

El Ferrocarril Arica – La Paz, transitó desde las costas de la ciudad de Arica por la cumbre norte que encajona el valle del río Lluta, varias son las estaciones que recorre antes de atravesar la puna chilena y llegar a Bolivia. Una de sus estaciones, Estación Central, ubicada a 5 kilómetros del Valle posee una diferencia altitudinal de 541 metros con el pueblo de Molino, donde se producía, principalmente, el tomate. Esta estación recibió las cargas que eran trasladadas a lomo de mula durante la madrugada, desde el poblado hasta la Pampa Ossa donde se ubicaba la estación del tren, arduo recorrido desde el fondo del valle hasta la cumbre de su cuenca. A las 10 de la mañana, de forma álgida pero organizada y durante 15 minutos que el tren detenía su marcha para dejar o recoger pasajeros, se hacían un sinnúmero de transacciones de las cuáles destacaba la venta y trueque del tomate. En la hoy deshabitada estación del Ferrocarril Arica-La Paz, existían teatros, almacenes, carnicerías y árboles frutales que encantaban a los entonces niños aymaras de los cuáles pudimos rescatar la información para presentar este relato. Otra forma de comercialización del tomate, fue a través de la ardua labor de los marchantes quienes recorrían pampas y quebradas en el norte de Chile con productos para trueque o venta en determinados puntos de la ruta. La topografía del relieve nortino permite la conectividad a través de pasillos naturales entre zonas interiores y costeras, favoreciendo una economía complementaria en lugares donde no puede accederse de manera fácil a productos para una dieta diversificada. Se sabía la fecha de arribo de los marchantes y se esperaba con ansias su llegada. En ese entonces, esta era la forma más certera de conseguir frutas, carne de alpaca, pescado seco u otros productos que por la ausencia de caminos para vehículos no arribaban a los poblados interiores de la región.

La perspicacia de los agricultores del valle ideó un sinnúmero de preparaciones del tomate; tomate con cebolla y ají, dulce de tomate, mermelada de tomate, tomate con ajo para la hora de once y la sencilla pero multifacética ensalada a la chilena, entre otras recetas. El tomate con cebolla y ají verde se prepara salteados en una sartén a fuego de leña y cumplen la función de guarnición; por su parte, el dulce de tomate se realiza a través de la cocción lenta de su pulpa con azúcar y agua, la que una vez alcanzada la textura deseada para envasarse. La mermelada de tomate se cuece en una cazuela con bastante azúcar hasta lograr fundir los sabores melosos con otras especias de temporada. El tomate con “ajito”, como llaman los agricultores, se trata de una receta para la hora de la merienda que se sirve a media tarde, consiste en trozar el tomate, condimentarlo con sal y abundante aceite vegetal para, posteriormente, agregar ajo cortado fino y servirlo con pan amasado. La “ensalada a la chilena”, es ya una receta clásica a lo largo de todo el país; sus ingredientes son tomates, cebollas y cilantro, siendo especialmente utilizada para acompañar los almuerzos.

El cultivo del tomate “Poncho Negro” implicó bastante dedicación por parte de los agricultores. El proceso comienza con el rescate de semillas de cultivos anteriores, se seleccionan la de los tomates más grandes, se estrujan en una malla adecuada para estos fines. La semilla se *rama*, es decir, se incorpora a tierra preparada para formar almácigos, a medida que crece la planta se debe retirar los *chupones* o *mamones*, los primeros frutos en aparecer que por su precario tamaño y calidad deben retirarse para no afectar el crecimiento de la planta principal. Cuando logra unos 15 centímetros de altura debe ser traspasada a los surcos y comenzar su encañado.

El encañado consistía en una estructura en forma de “A” que se arma con cañas de río, muy numerosas en el sector, el amarre se realizaba con fibras de totoras. El riego se realizaba cada 3 o 4 días en modalidad tendida, afirman sus agricultores que las aguas salobres del Lluta, cargados de azufre, potasio y sales minerales eran quienes aportaban el sabor característico al tomate, haciéndolo único en el mundo. El abono estaba compuesto por guano blanco, estiércol común y las mismas plantas de tomates que una vez entregado sus frutos perecían aportando nuevos nutrientes al ciclo vital de las parcelas. Un dato no menor era que el abono era traído desde las playas guaneras ubicadas al sur de Arica como también del islote Alacrán que hoy forma una península ubicada a unos 460 metros del famoso morro homónimo a la ciudad. La producción demoraba de 2 a 3 meses, posteriormente a la cosecha, los tomates se encajonan quedando disponible para la venta. Se tienen antecedentes de que la ritualidad aymara acompañó todos los cultivos de la zona, especialmente el maíz, cebolla, tomate y otros productos. Antes del plantar se realizan rogativas que datan de épocas prehispánicas; se tributa hoja de coca, alcohol e incienso.

El deceso del tomate se produjo durante la abominable llegada de tomates híbridos como el “Carmelo”, el “mendocino” o el “híbrido” como lo llaman los agricultores, los cuales abarataban considerablemente los costos de producción y transporte. Estos tomates son más resistentes al traslado y aunque de calidad inferior en cuanto a su sabor, son susceptibles de ser transportados a largas distancias por la resistencia de su cáscara y la

duración de su ciclo de vida. Por su parte, el tomate “Poncho Negro” con su característico dulzor y cáscara poco resistente fue presa fácil de plagas e insectos que en muchas oportunidades estropearon la producción completa generando grandes pérdidas para los agricultores.

Hoy las condiciones que gatillaron el cese de la producción del poncho negro pueden ser sorteadas con la mezcla de la tecnología, la ciencia y el saber tradicional de los agricultores aymaras. Por primera vez después de 40 años el tomate “Poncho Negro” queda nuevamente a disposición de los paladares de la región.

Cuando se consultó a los antiguos agricultores del salino Valle del Lluta acerca del mensaje que enviarían al mundo respecto a este producto, la mayoría coincidió en la importancia de destacar el verdadero sabor a tomate, de los sabores de antes, que no posee insecticidas ni fertilizantes artificiales y que se aleja de la producción masiva de los híbridos. Explican que el tomate debe probarse, puesto que es el sabor quien manda antes que cualquier presentación escrita. Haber rescatado de nuevo este valioso y único patrimonio natural para volverlo a su localidad, como Universidad Regional es una responsabilidad muy grata.

#### **Relato breve tomate “Poncho Negro”.**

El tomate “Poncho Negro” fue un producto cultivado por última vez hace 40 años en el nortino valle de Lluta, en la comuna de Arica. Por la dificultad de su transporte, por su poca capacidad para competir con tomates híbridos y por su corta vida, cesó su producción. Hoy, a través del desarrollo de la ciencia, la tecnología y con el concurso de horticultores aymaras, este producto nuevamente queda a disposición de los paladares de la región. Su característico aroma floral y su textura carnosa, además del legado histórico de sus formas de producción lo transforman en un tomate único. Sus propios agricultores destacan su sabor distintivo, “ese sabor de antes” sin modificación genética, sin usos de pesticidas químicos y con un respecto único hacia el desarrollo natural del cultivo.

# **ANEXO N°10**

Folleto promocional de tomate  
“Poncho Negro”



**Figura 1.** Portada de folleto promocional de tomate “Poncho Negro”.



**Figura 2.** Página 2 de folleto promocional de tomate “Poncho Negro”.



Figura 3. Página 3 de folleto promocional de tomate "Poncho Negro".

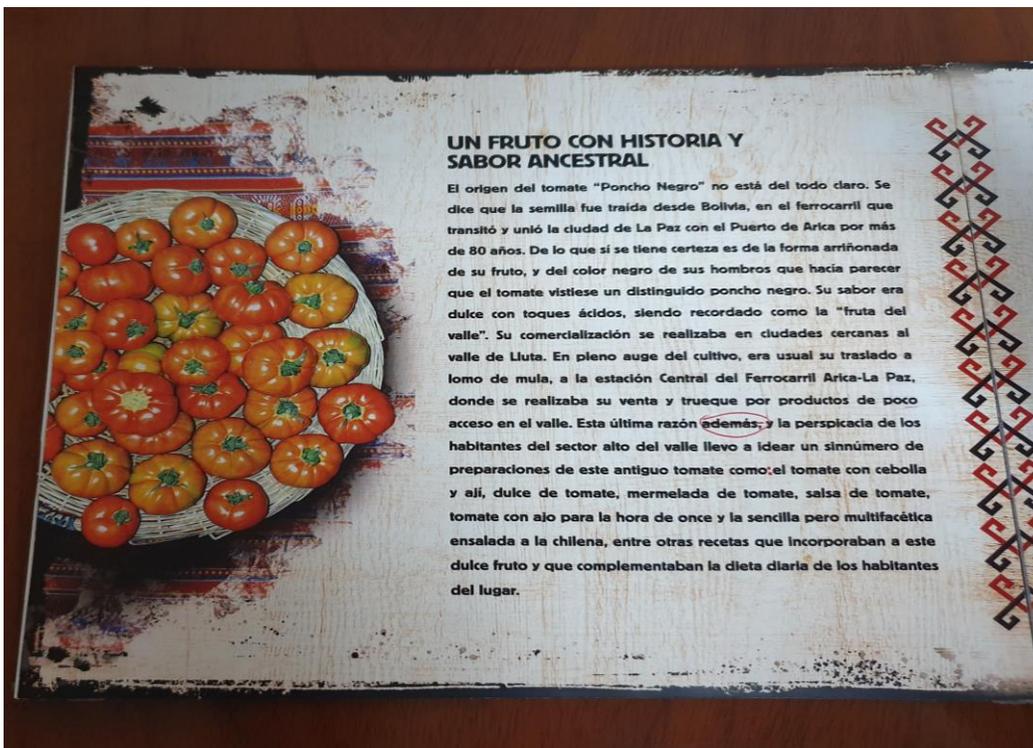


Figura 4. Página 4 de folleto promocional de tomate "Poncho Negro".

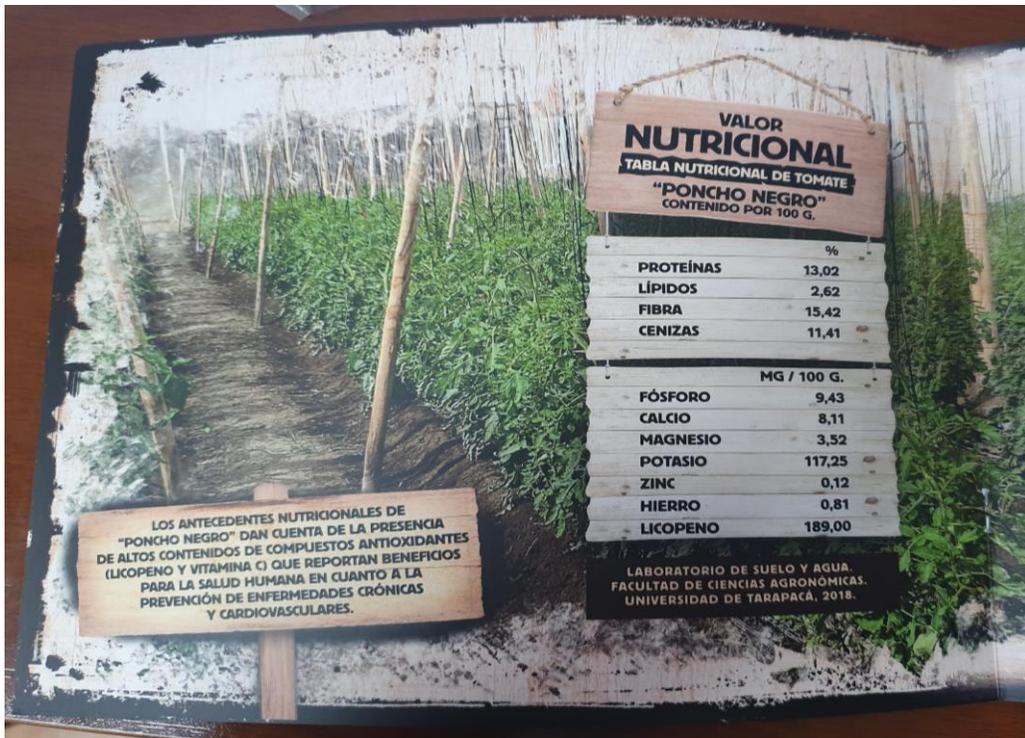


Figura 5. Página 5 de folleto promocional de tomate "Poncho Negro".

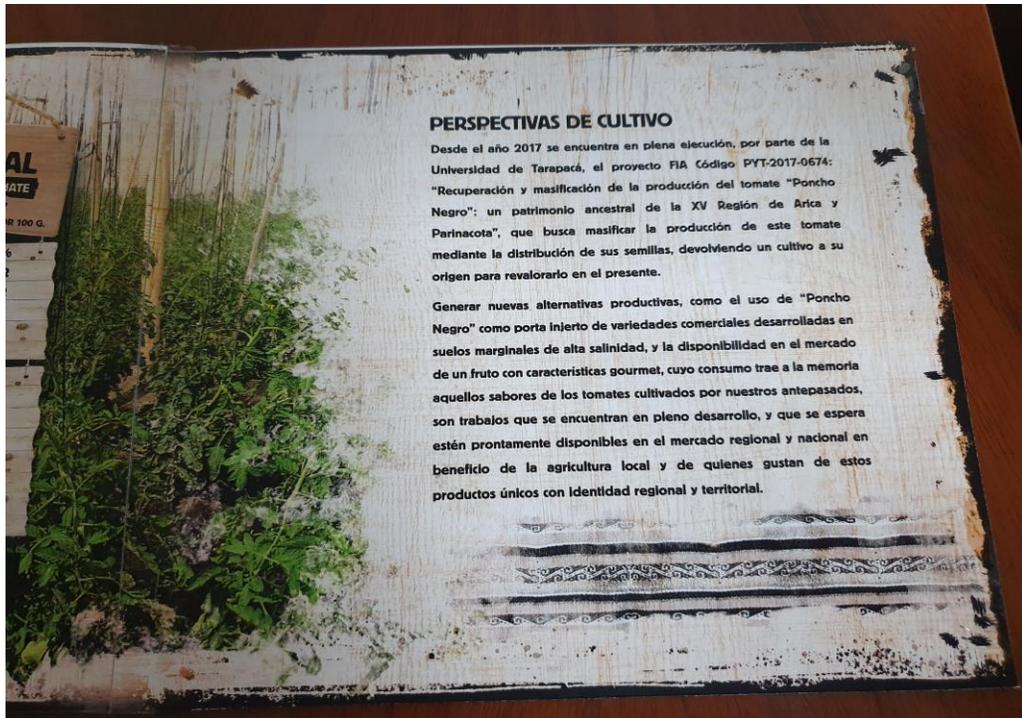


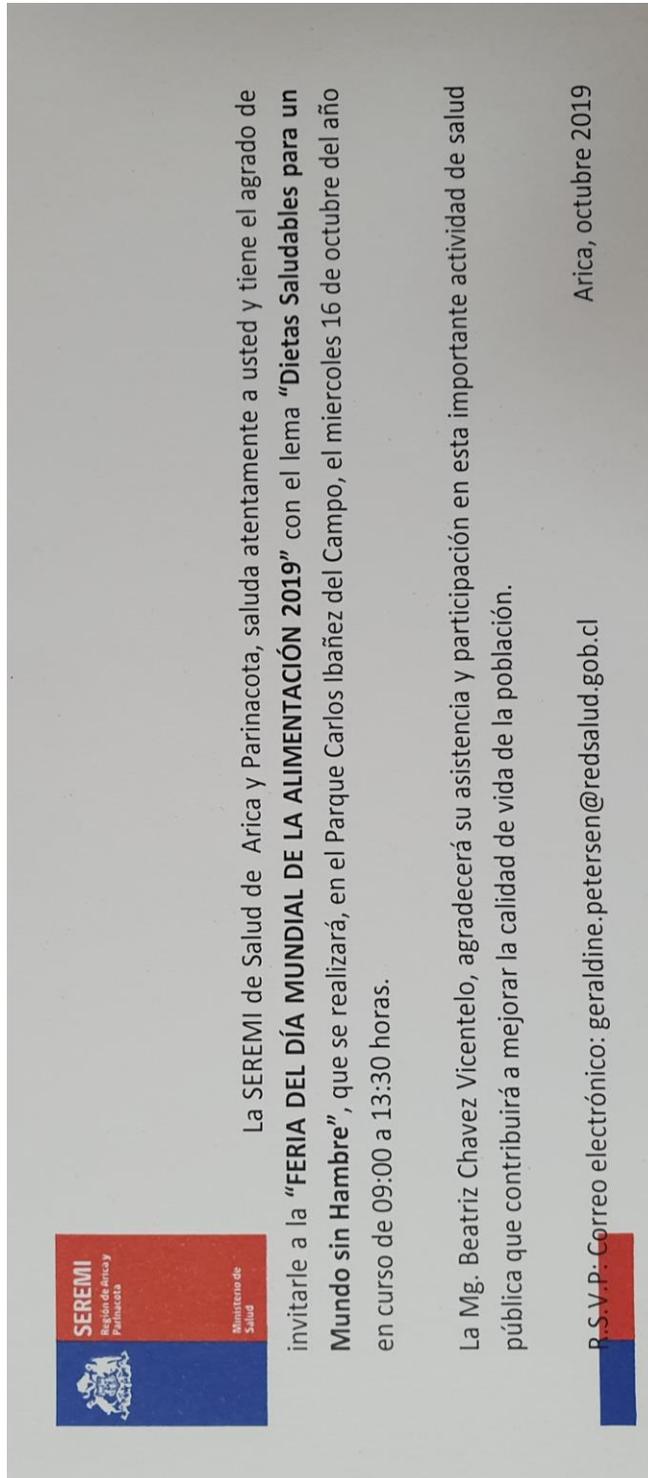
Figura 6. Página 6 de folleto promocional de tomate "Poncho Negro".



Figura 7. Contra-portada de folleto promocional de tomate “Poncho Negro”.

# **ANEXO N°11**

Presentación del producto en ferias



**Figura 1.** Invitación participación en feria organizada por SEREMI salud, Arica.



**Figura 2.** Participación en feria organizada por SEREMI de salud de Arica, octubre 2019.



**Figura 3.** Participación en feria organizada por SEREMI de salud de Arica, octubre 2019.



**Figura 4.** Participación en feria organizada por SEREMI de salud de Arica, octubre 2019.



**Figura 5.** Participación en Feria Agrícola Agrotecnia, 2019.



**Figura 6.** Feria Agrotecnia, 2019. Tomates injertados con portainjerto “Poncho Negro”.



**Figura 7.** Feria Agrícola Agrotecnia, 2019. Visita SEREMI Agricultura.



**Figura 8.** Participación en Feria Agrícola Agrotecnia, 2019. Interacción con agricultores.



**Figura 9.** Participación en Feria Agrotecnia, 2019.

# **ANEXO N°12**

Modelo de Negocio



## Contenido

RESUMEN EJECUTIVO .....	3
1. LOS VALLES DE ARICA .....	4
1.1 EL VALLE DE LLUTA.....	4
2 EL TOMATE PONCHO NEGRO .....	4
3 ASPECTOS GEOGRÁFICOS Y DEMOGRÁFICOS DE LA XV REGIÓN .....	5
4 PERFIL DEL PRODUCTOR.....	5
4.1 CULTIVOS .....	6
5 EVOLUCIÓN DEL PRECIO DEL TOMATE .....	7
6 ANÁLISIS DEL MERCADO DEL TOMATE PARA CONSUMO FRESCO .....	9
7 OPORTUNIDAD DE NEGOCIO .....	11
8 ENFOQUE DE MERCADO.....	12
9 COMPOSICIÓN DEL MERCADO.....	12
11 MODELO DE NEGOCIO.....	14
11.1 Segmento de clientes .....	14
11.2 Propuestas de valor.....	16
11.3 Canales de comunicación .....	17
11.3.1 Canales de distribución .....	18
11.3.2 Canales de venta.....	18
11.3.3 Canales de comunicación .....	18
11.4 Relación con los clientes .....	18
11.5 Flujo de Ingresos.....	19
11.6 Recursos y capacidades clave.....	19
11.7 Actividades claves.....	19
11.8 Alianzas clave.....	20
11.9 Estructura de costos .....	20
12 PROPUESTAS.....	23

## RESUMEN EJECUTIVO

Para que una idea de negocio sea rentable y logre superar las expectativas del segmento del mercado al cual va dirigido, es indispensable crear productos y servicios innovadores que estén a la altura de las constantes fluctuaciones del mercado y que permitan captar la atención de los clientes que son más exigentes, dado que, esperan adquirir experiencias más enriquecedoras, en servicios menos especializados y con características únicas.

Mediante el uso de la herramienta CANVAS se buscó desarrollar una idea de negocio aterrizada que ajustándose a la propuesta de Osterwalder en su lienzo de los nueve módulos básicos, con los que se pueden analizar las cuatro áreas principales de un negocio, comenzado por la identificación de los clientes hasta determinar la viabilidad comercial y financiera que puede llegar a tener el modelo de negocio, facilitando los medios de comunicación para transmitir la idea a otros llegando a un público que necesariamente no es conocedor del tema pero a su vez podría ser usuario del mismo. Dicho de otra forma, es una herramienta fácil para aterrizar la idea de modo que otros la entiendan.

El desarrollo de este modelo pretende orientar al emprendedor que le permita validar su idea de negocio para posteriormente elaborar un plan más profundo donde incluya un plan de mercadeo, un plan de operaciones, un plan de recursos humanos y un plan financiero.

Esperamos aclarar, animar y promover la creación de nuevos emprendimientos con el objetivo de crear nuevas empresas innovadoras, viables y rentables para la Región de Arica y Parinacota.

## 1. LOS VALLES DE ARICA

La Comuna de Arica tiene tres valles principales que se dedican a la producción de hortalizas frescas a los grandes centros urbanos localizados a más de 2000 km de distancia. El valle de Azapa, con 1500 ha destinadas a hortalizas, es el más importante por su extensión y producción comercial, principalmente por el cultivo del tomate y pimiento.

### 1.1 EL VALLE DE LLUTA

El valle de Lluta es un valle, en que su nombre deriva del río del mismo nombre, que lleva sus aguas desde la cordillera hasta el mar durante todo el año. Se encuentra en la Región de Arica y Parinacota, en el extremo norte de Chile. Lo atraviesa la ruta 11-CH, carretera que conecta las comunas de Putre y General Lagos en el altiplano. También está situado en la carretera internacional hacia Bolivia.

Es una salida natural del altiplano andino chileno al mar. Destaca la presencia de geoglifos como los de La Rana, El Águila y El Gigante, que comprenden 12 paneles discontinuos con representación de figuras humanas, animales y signos abstractos, datados hacia el año 100 d.C. Otros yacimientos arqueológicos presentes en el valle son los petroglifos de Rosario y la aldea preincaica de Rosario, formada por un área residencial y 3 cementerios. Los petroglifos, con figuras antropomorfas y zoomorfas, forman bloques de piedra hacia el poniente. Más al oriente se encuentra la aldea inca Molle Pampa, con varios recintos habitacionales y un área de tumbas.

En la economía del valle sobresalen las plantaciones experimentales de jojoba, que son diferentes a las del valle de Azapa, pues aquí existen altos niveles de salinidad y boro, tanto en el suelo como en el agua. En este valle se producen diferentes vegetales, siendo el más destacado el choclo, por su agradable y exquisito sabor que forma parte de la gastronomía étnica de la región. Su principal núcleo poblacional es la localidad de Poconchile, además de otros pequeños caseríos.

## 2 EL TOMATE PONCHO NEGRO

En el valle de Lluta el principal cultivo es el maíz y la alfalfa y en menor superficie, el tomate. Todos estos cultivos son variedades especialmente adaptadas a las condiciones de suelo y agua del valle.

Con las nuevas tecnologías que se están introduciendo a este valle, cada vez se cultivan más los tomates híbridos principalmente por su homogeneidad en el producto cosechado.

El tomate "Poncho Negro" fue introducido al valle de Lluta hace más de 40 años desde Cochabamba (Bolivia). Reconocido por sus especiales características, tuvo un promisorio auge, sin embargo, por su corta vida post-cosecha fue desplazado por las nuevas variedades híbridas introducidas al mercado regional.

La iniciativa por su rescate dio como resultado una exhaustiva búsqueda de mejores perspectivas de producción y comercialización para el mercado gourmet como alternativa para la pequeña o

mediana agricultura del valle, teniendo como característica principal su perfil nutricional, el cual muestra niveles superiores de proteína, fibra, calcio, fósforo y hierro que los valores medios de un tomate tradicional.

Estos datos indicarían la posibilidad de incorporar este fruto como parte del consumo de alimentos con propiedades funcionales y benéficas para la salud y/o en su inclusión como materia prima para la elaboración de productos con propiedades nutraceuticas.

La producción de este tomate en el valle de Lluta es muy pequeña, debido a la pérdida de semilla y a su reciente redistribución.

### **3 ASPECTOS GEOGRÁFICOS Y DEMOGRÁFICOS DE LA XV REGIÓN**

La Región de Arica y Parinacota (XV), cuya capital corresponde a Arica, se ubica en el extremo norte del país, a una distancia aproximada de 2.000 kilómetros de la capital de Chile. Alcanza los 16.873,3 kilómetros cuadrados, equivalentes al 2,2% del territorio nacional. Cifras del Censo 2017, indican que la población alcanza los 226.068 habitantes (112.581 hombres y 113.487 mujeres). Se caracteriza por su clima desértico, donde predomina la escasez de precipitaciones. En este sentido, presenta un paisaje de extrema aridez, vegetación exigua y escasa disponibilidad hídrica. Si bien cuenta con la presencia de algunos ríos del altiplano (Caquena, Lauca y Putani), que vierten sus aguas hacia Bolivia, su existencia depende de las lluvias de verano y el recurso nieve.

### **4 PERFIL DEL PRODUCTOR**

Si bien en la región de Arica y Parinacota predomina la existencia de explotaciones con un tamaño inferior a 20 ha, que concentra el 88,7% del total de las explotaciones, esto equivale únicamente al 1,25% del total de la superficie explotada. Caso contrario ocurre en explotaciones con más de 100 ha, donde el número de explotaciones representa el 6,9% del total de estas, pero inversamente explica el 97,95% de la superficie explotada. Por su parte, explotaciones que cuentan con un tamaño entre las 20 y 50 ha representan el 3,2% del total de estas y el 0,41% de la superficie. Finalmente, las explotaciones con tamaño entre 50 a 100 ha son las de menor incidencia relativa en relación a los otros, ya que explican el 1,2% del total de las explotaciones y el 0,39% de la superficie.

#### 4.1 CULTIVOS

La Región de Arica y Parinacota abarca el 0,2% de la superficie nacional dedicada a rubros silvoagropecuarios (6.693,4 hectáreas). La tabla de superficie regional por rubros revela que el grupo de hortalizas es donde la región tiene mayor representatividad relativa, tanto a nivel regional como a nivel país.

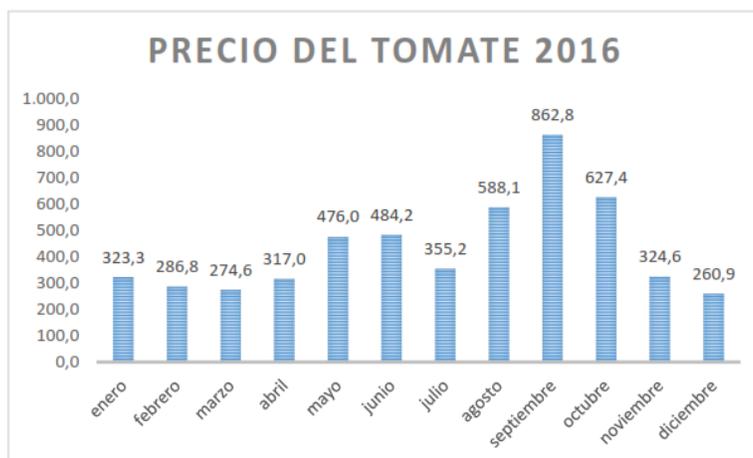
RUBRO	REGIÓN (ha)	Cultivo/Región	País (ha)	Región/País
Hortalizas	3.091,6	46,2%	95.953,7	3,2%
Frutales	1.775,8	26,5%	310.046,5	0,6%
Forrajeras	1.569,2	23,4%	513.190,8	0,3%
Semilleros y almácigos	71,5	1,1%	42.511,1	0,2%
Huertos caseros	52,3	0,8%	16.138,2	0,3%
Viñas parronales	44,8	0,7%	130.440,8	0,0%
Flores	32,5	0,5%	2.176,4	1,5%
Leguminosas y tubérculos	23,9	0,4%	71.389,6	0,0%
Plantaciones forestales	19,7	0,3%	2.706.038,8	0,0%
Cereales	11,9	0,2%	480.602,6	0,0%
Cultivos industriales	0,0	0,0%	69.998,0	0,0%
Viveros	0,1	0,0%	3.103,1	0,0%
TOTAL	6.693,4	100,0%	4.441.589,7	0,2%

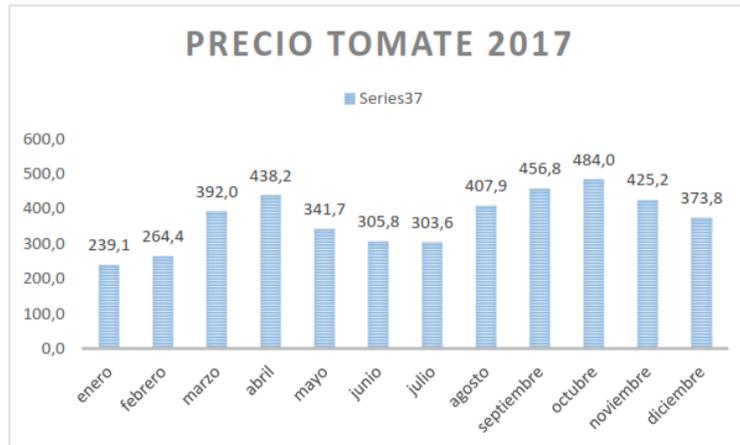
Cerca del 60% de la superficie hortícola de la Región de Arica y Parinacota está dedicada al cultivo de maíz choclero y tomate de consumo fresco. Como se observa en la tabla de superficie hortícola regional por especie, el área de estas especies en la región tiene cierta importancia a nivel nacional, en especial la que se refiere a tomate. Por otra parte, si bien la superficie hortícola regional es sólo 3,2% de la superficie hortícola nacional, en choclo y tomate dicha incidencia es 3 a 4 veces mayor, por lo que su oferta se considera estratégica, tanto para el mercado interno como para el externo. Dentro de la región el choclo, el tomate y el olivo se cultivan en un 94% en la comuna de Arica, perteneciente a la provincia del mismo nombre.

Superficie cultivada de Tomate consumo fresco por año

Superficie (ha)	Año
715,4	2010
684,6	2011
821,4	2012
593,7	2013
687,6	2014
750,4	2015
671,6	2016
886,9	2017
835,5	2018

## 5 EVOLUCIÓN DEL PRECIO DEL TOMATE





Selección Año

2010 2014

2011 2015

2012 2016

2013

---

Selección región

Seleccionar todo

Región de Arica y Parinacota

Región de Atacama

Región de Coquimbo

Región de Valparaíso

Región Metropolitana

Región de O'Higgins

---

Selección cultivo

Acelga

Aji

Ajo

Alcachofa

Apio

Arveja verde

Brécol

Betarraga

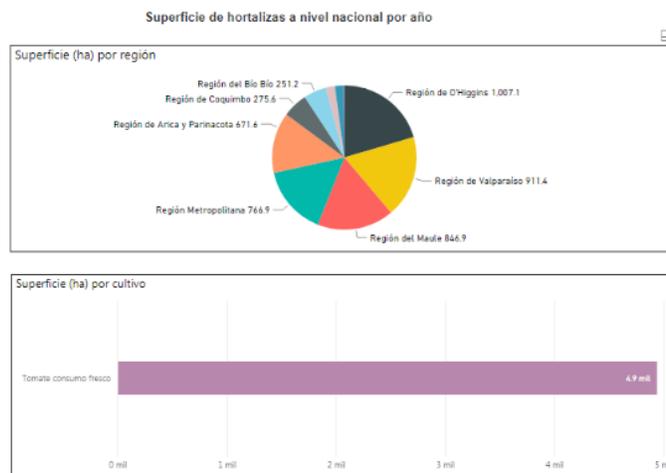
Brócoli

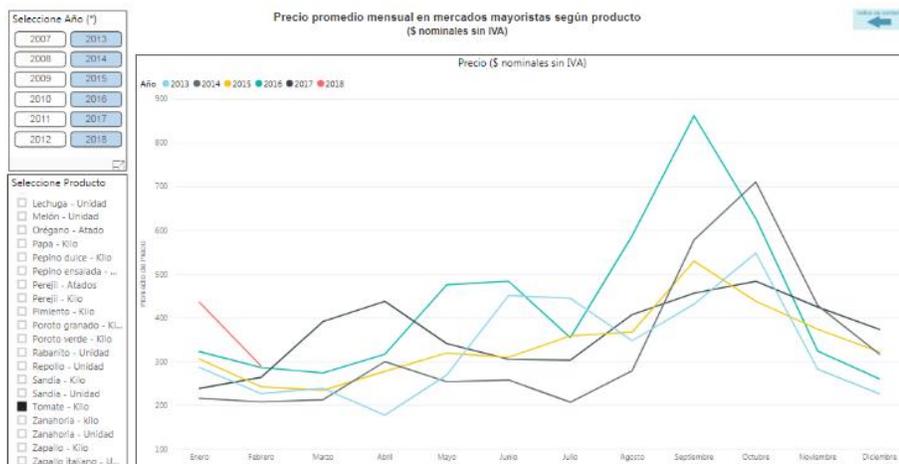
Cebolla de guarda

Cebolla temprana

Choclo

Culliflor



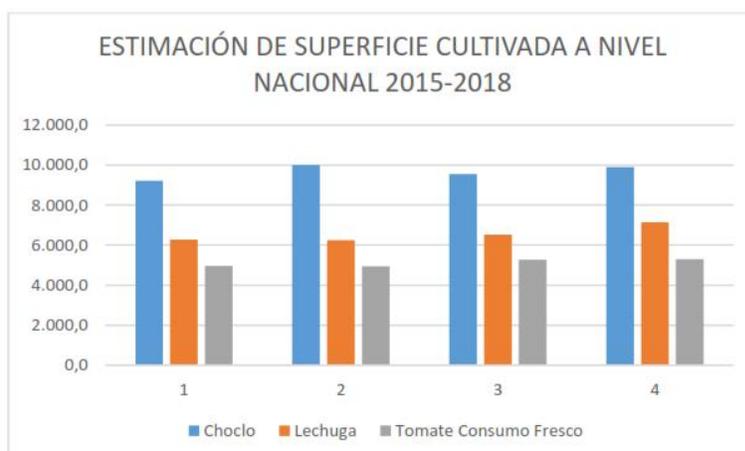


## 6 ANÁLISIS DEL MERCADO DEL TOMATE PARA CONSUMO FRESCO

### Situación Nacional

A nivel nacional, el tomate es considerado la hortaliza más importante desde el punto de vista de la alimentación de la familia chilena. Ocupa el primer lugar dentro de las hortalizas de la canasta (ponderación de 0,37%), lo que significa que es la hortaliza a la que los hogares destinan más recursos, de acuerdo con las estimaciones del INEI. Es importante indicar que existe un aumento de 0,05% respecto al año anterior, lo que significa que los hogares nacionales destinan en porcentaje más recursos a esta hortaliza que hace algunos años.

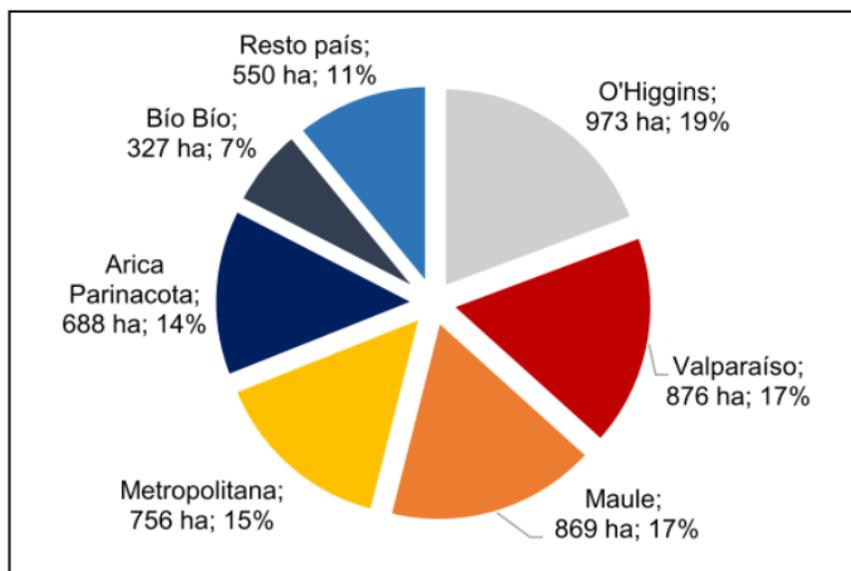
En Chile, el tomate para consumo fresco es el tercer cultivo hortícola con mayor superficie, con una participación de 7% después del choclo y la lechuga, de acuerdo a las estimaciones del INEI.



Es necesario indicar que en el año, el tomate tiene ciclos productivos distintos. El tomate en invierno es diferente al de primavera y al de pleno verano, por lo que lo correcto sería comparar la superficie de cada uno de estos ciclos por separado para ver las reales variaciones, pero esta información no es levantada en las encuestas. Es posible realizar algunas estimaciones comparando superficies regionales de un año a otro; por ejemplo, la superficie de tomate en la Región de Arica y Pertinacita permitiría hacer estimaciones cercanas para el ciclo productivo del tomate en invierno, ya que el tomate que se consume en el país entre los meses de julio y agosto proviene casi exclusivamente de esta región.

El 69% de la superficie nacional con tomate para consumo fresco se concentra entre las regiones de Valparaíso y de Maule. La región con mayor superficie de esta hortaliza es la región de O'Higgins con 973 hectáreas, seguida de la región de Valparaíso con 876 hectáreas.

Existe una dinámica importante a nivel regional y tipos de producción para lograr una oferta continua durante todo el año. Hacia fines de diciembre aparecen los primeros tomates de la zona central, producción que dura hasta principios de abril, lo que se considera como la normal estacionalidad del tomate, que coincide con su precio más bajo. En otras épocas la disminución de la oferta, junto con el aumento de los costos de producción y flete, hace que su valor aumente.



## 7 OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

Si bien Chile viene experimentando una desaceleración económica en los últimos años, hay industrias que aún no se han visto golpeadas por este escenario. Ejemplo de lo anterior, son los restaurantes y bares del país, los cuales han registrado tasas de crecimiento de hasta 13% en sus ventas en los últimos tres años.

Según las últimas cifras publicadas por el Servicio de Impuestos Internos (SII), actualmente estos negocios generan ingresos por US\$ 4.700 millones al año, lo que representa un incremento de un 42% con respecto al panorama que vivía la industria hace 10 años, cuando sus ventas totalizaban US\$ 3.300 millones.

El número de locales, en tanto, ha experimentado un crecimiento de 37% en los últimos años. Así, en el año 2006 la cantidad de restaurantes y bares del país sumaban 29.200 y, según el último catastro del SII, esta cifra ascendió a más de 40 mil.

El crecimiento gastronómico, y en la cocina chilena en general, se ha diversificado a través del tiempo, sorprendiendo con sus platos locales típicos y con reinversiones en sus técnicas y conceptos, junto a un impecable aprovechamiento de ingredientes autóctonos de la región. Lo anterior, le ha otorgado al país el reconocimiento internacional, a través de diversos medios del rubro y distintas premiaciones.

De esta manera, se ve la oportunidad de negocio de comercializar el tomate “Poncho Negro” a los principales restaurantes de la zona norte de Chile, esto debido a dificultades en la post cosecha, es decir, un rápido ablandamiento, lo que dificulta su traslado a zonas más lejanas del país.

Considerando las características del producto cuya combinación de interacciones diferentes que le dan los atributos de calidad que incluyen la apariencia (color, tamaño, forma), sabor (sólidos solubles totales, ácidos orgánicos) y valor nutricional (licopeno, vitamina C, minerales).

En este sentido, son dos los pilares en los que nos basaremos para la validación de este Modelo de Negocio del tomate “Poncho Negro” al mercado:

- Crecimiento gastronómico y
- Atributos del producto

## 8 ENFOQUE DE MERCADO

La estrategia general adecuada a esta iniciativa es la estrategia de enfoque basada en la diferenciación, misma que se concentra en un sólo segmento muy definido donde el producto tiene una posición diferenciadora en relación a otros productos relacionados como el tomate tradicional con sus diferentes tipos. Esta diferenciación debe ser percibida por el cliente final, de tal manera se ofrezca un producto con mejores atributos.

## 9 COMPOSICIÓN DEL MERCADO

El mercado está compuesto por los siguientes actores demandantes, para los cuales se está creando valor al consumir u ofrecer un producto con características diferenciadoras en cuanto a sus propiedades y sabores, además de su historia.

Los siguientes, son segmentos de empresas gastronómicas y prestadoras de servicios gastronómicos.

Se considerarán como posible público objetivo para comercializar el producto.

Posibles segmentos del mercado	Perfil del segmento
Restaurantes	Empresas gastronómicas que ofrecen almuerzos y cenas a grupos de personas, cuya principal actividad lo desarrollan los fines de semana y días festivos, se proveen de hortalizas frescas semanalmente del mercado o revendedores.
PYME	Pequeñas y medianas empresas gastronómicas, ofrecen principalmente almuerzo.
Empresas de Catering	Empresa gastronómica para eventos, requieren nuestros productos como materia prima para su servicio, compran eventualmente y exigen calidad y buen precio. Generalmente compran los ingredientes para elaborar sus menús para el catering. Pueden hacer pedidos con mucha anticipación.
Hoteles	Zonas hoteleras, que ofrecen servicios gastronómicos opcionales a sus clientes, realizan eventos sociales para gran cantidad de personas y ofrecen servicios de calidad.
Supermercados	Que se dediquen a la venta de hortalizas gastronómicas por cantidad

## 10 ESTRATEGIA DE INTRODUCCIÓN AL MERCADO

Dada la oferta limitada del producto, se sugiere abarcar un solo segmento inclinándose por la diferenciación del producto y no por un liderazgo en costos ya que la fluctuación de los precios durante el año, no puede ser atractivo para el agricultor.

Un liderazgo en costos significa tener la capacidad de reducir los costos en todos los eslabones de la cadena de valor de tal manera que la disminución del gasto, redunde en un mejor precio para el consumidor y en consecuencia mayor participación de mercado.

Un liderazgo en diferenciación, debe contar con productos percibidos como exclusivos por el consumidor final quien está en disposición de pagar más por tenerlo.

Lo más razonable por lo expuesto anteriormente es fijarse en un enfoque o concentración en un solo segmento debiendo ser los mejores en el segmento escogido, es decir satisfacer segmentos bien definidos.

*En la siguiente figura se muestra la estrategia de introducción al mercado.*



## 11 MODELO DE NEGOCIO

Para esta iniciativa, se propone un modelo de negocios basado en la Metodología de Canvas, la cual en su aspecto fundamental se trata de una herramienta que permite detectar sistemáticamente los elementos que generan valor al negocio<sup>1</sup>. Esta metodología consta de nueve pasos: 1. Segmento de clientes; 2. Propuestas de valor; 3. Canales de comunicación; 4. Relación con los clientes; 5. Flujos de ingresos; 6. Recursos y capacidades clave; 7. Actividades clave; 8. Alianzas clave; 9. Estructuras de Costos.

### 11.1 Segmento de clientes

El objetivo es de agrupar a los clientes con características homogéneas, por ejemplo para el sector gastronómico en Chile, el tomate es un ingrediente fundamental en platos y también se utiliza mucho en ensaladas, salsas, mermeladas, gratinados sofritos y guarniciones, tanto crudo como cocinado, por lo tanto y dado los atributos de nuestro producto.

<sup>1</sup> <http://innovacion.cl/reportaje/metodologia-canvas-la-nueva-forma-de-agregar-valor/>

No existe una sola definición de las diversas clasificaciones de restaurantes debido a su gran extensión en el negocio, sin embargo, y de acuerdo a nuestro estudio, podemos clasificarlo de la siguiente manera:

- Restaurantes Independientes: aquellos que tienen una o más características únicas y que no tienen ninguna afiliación de marcas a otra compañía, generalmente resulta de emprendimientos personales.
- Restaurantes de Cadena: son dos o más negocios que se abren bajo el mismo nombre y tienen afiliaciones de una marca. La gerencia y los sistemas operados son una réplica de las demás unidades de la cadena.
- Restaurantes de Franquicias: son aquellos que tienen un acuerdo legal en el cual el dueño acuerda conceder los derechos o privilegios a otra persona para vender los productos y servicios bajo las condiciones específicas de los sistemas acordados.

Todos estos tipos de restaurantes pueden dividirse a su vez en:

- De lujo: servicio más personalizado y refinado. Comidas de tipo internacional, servicio francés y cuenta con una carta de vinos.
- De primera y tipo medio: cuentan con comida nacional o internacional más limitados, servicio americano, sin carta de vino.
- De tipo económicos: alimentos que se preparan con sencillez, estilo americano.

Dado los atributos del producto y la estrategia de penetración al mercado que es la diferenciación, nuestro segmento estará conformado con todo tipo de restaurantes sean independientes, de cadena o de franquicia y que de acuerdo a la clasificación de segmentos socioeconómicos en Chile serían; AB, C1 Y C2, es decir de lujo y de primera y tipo medio.

Para la VX Región de Arica y Parinacota tenemos:

1. Segmento AB:

- Restaurante RAYU
- Medina´s Restaurant Gourmet
- Restaurante Maracuyá
- Alborada Hotel Antay
- Mystic Casino Luckia

## 2. Segmento C1 y C2

- Los Aleros de 21
- Café del Mar
- El Rey del Marisco
- Panamericana Hotel Arica
- Hotel Diego de Almagro
- Restaurante Isidora
- Amoramar
- Di Mango
- Akwa Peruano Japones
- Varo's Restobar

Sólo se considera la Región de Arica y Parinacota por lo limitado de la oferta.

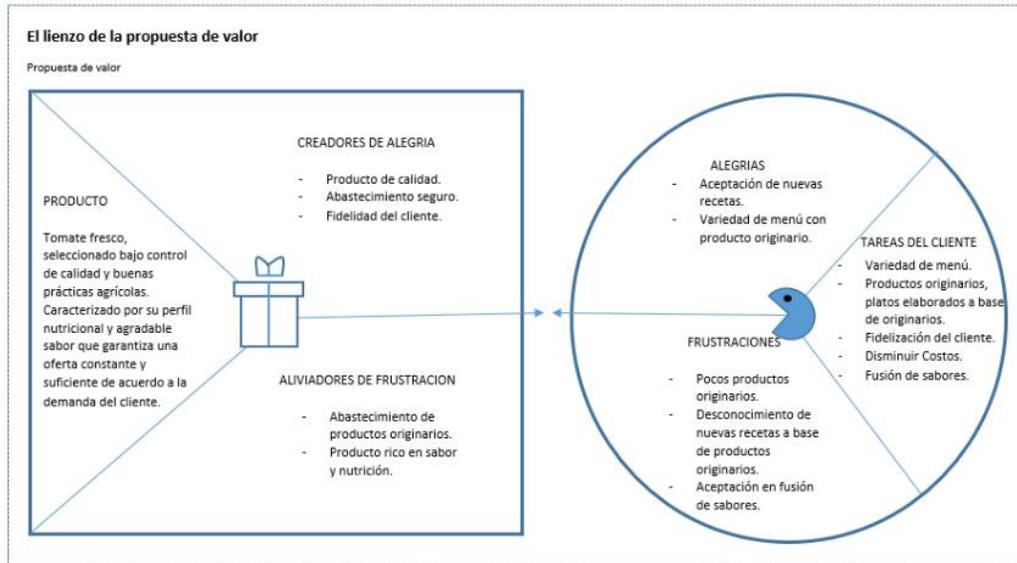
### 11.2 Propuestas de valor

*“La Estrategia Competitiva consiste en ser diferente. Significa elegir deliberadamente un conjunto diferente de actividades para brindar una mezcla única de valor.”*

Michael Porter

La propuesta de valor es esa mezcla única de productos, servicios, beneficios y valores agregados que una organización ofrece a sus clientes, los cuales hacen una oferta diferente en el mercado.

La siguiente figura muestra un método de representación visual que se compone de tres partes: el Perfil del Cliente, donde se describen las características de un determinado grupo de personas y el mapa de valor, donde se especifica cómo se pretende crear valor para ese determinado segmento de clientes. Se consigue el encaje, el tercer elemento del modelo, cuando ambas partes coinciden.



Se le entregará al cliente el producto de primera calidad y que por sus atributos, caracterizado por su perfil nutricional y buen sabor, se convierten en un magnífico ingrediente para satisfacer los paladares más exigentes de consumidores adeptos a la buena gastronomía de esta manera nuestros clientes podrán elaborar un menú gastronómico con esta finalidad.

Es un tomate llamado “Poncho Negro” que se diferencia por su calidad nutritiva aportando beneficios para la salud, además contiene un agradable sabor para su consumo, distinguiéndose como un producto gourmet. Este producto es único y tiene años de aceptación de nuestros antepasados lo cual lo hace requerido por los consumidores informados que buscan volver a degustar estos sabores perdidos y con historia, con el fin de poder rescatarlo como un producto local y volver a ser comercializado en el mercado.

### 11.3 Canales de comunicación

Se debe tener claro que se comercializará un producto y no un servicio, específicamente será, el tomate “Poncho Negro”.

Conforme a la información del mercado, la mayoría de las empresas gastronómicas, realizan las compras del rubro frutihortícola una o dos veces por semana. Las principales compras se realizan entre los días miércoles y viernes. Por esta razón las entregas deben ser programadas de miércoles a sábado.

#### **11.3.1 Canales de distribución**

El objetivo final de esta iniciativa es encontrar un intermediario quien compre y se encargue de la distribución del producto.

#### **11.3.2 Canales de venta**

La comercialización del producto va hacer a través de un vendedor personal que ira a los establecimientos para acortar las distancias que el cliente debe recorrer para llegar a la empresa, con una atención post-venta garantizada y personalizada.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, la comunicación con el cliente será a través de un vendedor especializado y un ejecutivo de servicio.

#### **11.3.3 Canales de comunicación**

A través de técnicas estratégicas de publicidad y promoción face to face y promoción del producto.

La mejor manera de promocionar el tomate “Poncho Negro” es informando a los diferentes clientes sus atributos, divulgando las propiedades, tanto nutricionales como también las técnicas, los procedimientos de cultivo así como sus buenas prácticas.

#### **11.4 Relación con los clientes**

El tomate por tratarse de un producto altamente perecible requiere de seguimientos puntuales no sólo en cuanto a su naturaleza biológica, sino en cuanto a su tratamiento posterior y de comercialización por lo tanto las estrategias de mercadeo deben tener en cuenta esas particularidades, esta comercialización debe hacerse de manera inmediata y continua.

Es muy importante la comunicación y la retroalimentación con los clientes en el momento de la compra (momentos de verdad) y cualquier opinión que tengan acerca

del producto, con el fin de estar preparados a cualquier cambio en el mercado y poder responder a sus expectativas y necesidades.

#### 11.5 Flujo de Ingresos

La principal y única fuente de ingresos será la venta de en kilos de nuestro producto a nuestro principal y único segmento escogido, sector gastronómico.

Como vimos anteriormente, nuestra estrategia de penetración al mercado no va a ser por tener un menor costo de producción que sugiera un precio bajo, sino que por ser un producto diferenciado del resto de tomates, este precio será fijado por la oferta y demanda y por el agricultor.

#### 11.6 Recursos y capacidades clave:

Los recursos claves que son imprescindibles para entregar la propuesta de valor son físicos como las instalaciones, la tecnología que ayude con un proceso ágil y rápido, además de los recursos intelectuales como base de datos de clientes, registro de marca otro tipo de información. Otro recurso clave es el capital humano que se desea tener para crear una ventaja competitiva difícil de imitar.

#### 11.7 Actividades claves:

Lo más importante para que esta iniciativa se desarrolle correctamente es elaborar un plan agrícola que permite identificar las oportunidades y amenazas dentro del cultivo. Así mismo, determinar claramente el ciclo de negocio para lograr sincronizar la rotación de inventarios y poder hacer la entrega del producto de manera efectiva y cumplida, las actividades claves son:

Transferencia de conocimientos: consiste en la capacidad del agricultor de adquirir todo know how en la producción de este producto.

Seguimiento continuo de las buenas prácticas agrícolas, es importante conservar la calidad del producto.

Constante difusión del producto para posicionarlo en la mente del consumidor.  
Marca

#### 11.8 Alianzas clave:

Debe tener unas alianzas claves con la Universidad de Tarapacá, sus Clientes y Proveedores, los que se detallan a continuación:

Fundamental es con la Facultad de Ciencias Agronómicas especialmente con el equipo investigador del producto, quienes pueden realizar la transferencia acerca de su manejo, debe establecer una alianza que sea permanente a fin de que se lleve a cabo un proceso de mejora continua y de transferencia de conocimientos.

Con sus clientes, ya que estos son la fuente de sus ingresos, los debe cuidar, a través de la solución de sus problemas, para esto debe contar con un sistema de atención de reclamos y soluciones.

Con los proveedores, es clave tener entrega oportuna de los insumos, para esto se debe contar un listado de proveedores, los tiempos promedio de entrega pagos oportunos, a fin de establecer un compromiso en los pedidos.

Otros organismos Institucionales públicos que ofrezcan subsidios como FIA, CORFO, SERCOTEC.

#### 11.9 Estructura de costos

Determinar al detalle la estructura de costo es fundamental ya que en función de esto, se determinará el precio de venta sólo para fijar un punto de equilibrio, ya que el precio no estará en función al costo sino a lo que determine la oferta y demanda.

Se debe separar en costos no evitables y costos evitables, los primeros son irrelevantes en la toma de decisiones, en cambio los segundos son los fundamentales en las decisiones.

A continuación se presenta una estructura de costos elaborada por INDAP.

RUBRO O CULTIVO	TOMATE
VARIEDAD	Poncho Negro
NIVEL TECNOLÓGICO	Medio
REGIÓN	Arica y Parinacota
ÁREA	ARICA
COMUNA/LOCALIDAD	Lluta
FECHA PRECIO INSUMOS	ene-18

RENDIMIENTO (kg/ha)	90.000
FECHA ESTIMADA PRECIO VENTA	oct-15
PRECIO ESPERADO (\$/kg)	280
INGRESO ESPERADO, CON IVA (\$)	25.200.000
DESTINO PRODUCCIÓN	Mercado Interno
FECHA DE COSECHA	oct-18
CONTINGENCIA	No hay

**COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA (INCLUYE IVA)**

MANO DE OBRA					
Labores	Unidad	N° Jornadas	Época (Mes)	Precio Unitario (\$)	Sub Total (\$)
Aseo (limpieza)	JH	10	Marzo-noviembre	18.000	180.000
Replante	JH	1	Marzo abril	18.000	18.000
Riego y fertirrigación	JH	10	Marzo-noviembre	18.000	180.000
Aplicación materia orgánica	JH	4	febrero-marzo	18.000	72.000
Poda	JH	15	Marzo-noviembre	18.000	270.000
Aplicación agroquímicos	JH	10	Abril-noviembre	18.000	180.000
Cosecha	JH	80	Junio-noviembre	18.000	1.440.000
Subtotal Jornadas Hombre					2.340.000

MAQUINARIA					
Labores	Unidad	N° Jornadas	Época (Mes)	Precio Unitario (\$)	Sub Total (\$)
Rotovator	JM	1	Febrero-marzo	152.320	152.320
Preparación suelo	JM	1,5	Febrero-marzo	152.320	228.480
Subtotal Costo Maquinaria					380.800



INSUMOS					
Insumos	Unidad (Kg/l/u)	Cantidad (Kg/l/u)	Época (Mes)	Precio Unitario (\$)	Sub Total (\$)
<b>SEMILLA</b>					
Plántulas francas	uu	22.000	Marzo-abril	156	3.432.000
<b>INSUMOS</b>					
Fosfato Monopotásico	kg	300	Marzo-julio	1.660	498.000
Nitrato de Calcio	kg	300	Julio-noviembre	655	196.350
Nitrato de Potasio	kg	350	Junio-noviembre	920	322.000
Ácido Nítrico	kg	20	Mayo-noviembre	1.071	21.420
Ácido fosfórico	kg	40	Mayo-noviembre	1.071	42.840
Fosfimax 40 - 20	l	20	Mayo-noviembre	10.053	201.060
Nitrato de magnesio	kg	300	Junio-noviembre	569	170.700
Urea	kg	350	Abril-noviembre	487	170.450
Fungicidas	l	2	Julio-noviembre	182.000	364.000
Fosfato monoamónico	kg	200	Mayo-noviembre	920	184.000
Fosfimax 40 - 20	l	20	Mayo-noviembre	10.053	201.060
Insecticidas	lt	6	Julio-noviembre	130.000	780.000
Guano	camión		febrero-marzo		1.570.000
Subtotal Insumos					8.153.880

OTROS					
Item	Unidad (Kg/l/u)	Cantidad (Kg/l/u)	Época (Mes)	Precio Unitario (\$)	Sub Total (\$)
Servicio de desinfección suelo	ha	1	Mayo-junio	3.000.000	3.000.000
Biorradicante	l	20	Marzo-abril	13.823	276.460
Ecosalt	l	20	Abril-noviembre	2.513	50.260
Cajones	cajas	6.700	Junio-noviembre	750	5.025.000
Cintas de riego	rollos	4	Abril	193.050	772.200
Subtotal Otros					9.123.920

<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>					19.998.600
Más Imprevistos (5%)					999.930
<b>TOTAL COSTOS</b>					20.998.530
<b>INGRESOS ESPERADOS</b>					25.200.000
<b>RESULTADO ECONOMICO</b>					4.201.470

Fuente: INDAP

## 12 PROPUESTAS

- 1.- Se propone crear un escenario en donde intervengan los siguientes actores:

La Universidad de Tarapacá y sus investigadores que hicieron posible materializar este producto, de tal manera que puedan exponer las principales cualidades del tomate “Poncho Negro”.

El Agricultor como principal oferente del producto, comentando su nueva experiencia y que espera tanto de la universidad como de los demás actores que intervienen en este escenario.

El Cliente, que de acuerdo a nuestro análisis no son más de quince que conforman el público objetivo para esta introducción de producto.

El Intermediario, si bien en la actualidad la oferta se traduce en tres toneladas, para que realmente este negocio sea atractivo para el agricultor, este volumen debe subir y por lo tanto los canales de distribución cambian, para esto se necesita de un intermediario que esté interesado en adquirir el producto en grandes volúmenes.

- 2.- Retomar el proceso de registro de marca, es muy importante que un producto de esta calidad, este acompañado de una marca que lo identifique.
- 3.- Existe financiamiento por parte de CORFO para la búsqueda de mercados, por lo que se propone postular a una de las siguientes iniciativas a fin de hacer posible la búsqueda de nuevos mercados:

Concurso red de proveedores, etapa de desarrollo.

Concurso Red Asociativa, foco sector agrícola.

 <h3>Asociaciones Clave</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productores primarios de tomate del Valle de Luján.</li> <li>• Proveedores de abasto</li> <li>• Intermediarios venta de hortalizas.</li> <li>• Universidad de Tarapacá</li> <li>• CORFO</li> </ul>	<h3>Actividades clave</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia de conocimiento.</li> <li>• Seguimiento continuo de las buenas prácticas agrícolas.</li> <li>• Constante difusión del producto.</li> <li>• Abastecimiento</li> <li>• Distribución</li> <li>• Atención al cliente</li> </ul>	<h3>Propuesta de Valor</h3> <p>Producto de primera calidad, que por sus atributos caracterizado por su perfil nutricional y buen sabor, se convierten en un magnífico ingrediente para satisfacer los paladares más exigentes de consumidores adeptos a la buena gastronomía, de esta manera nuestros clientes podrán elaborar un menú gastronómico de alta fidelidad.</p>	<h3>Relaciones con los Clientes</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia personalizada</li> <li>• Seguimiento continuo</li> <li>• Retroalimentación</li> <li>• Mejora y adaptación</li> </ul>	<h3>Ciudadanos</h3> <p>Segmento AB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurante Rayú</li> <li>• Medina's Restaurante Gourmet</li> <li>• Restaurante Maracuyá</li> <li>• Alborada Hotel Antay</li> <li>• Mystic Casino Luckia</li> </ul> <p>Segmento C1 y C2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Aleros de 21</li> <li>• Café del Mar</li> <li>• El Rey de Marrisco</li> <li>• Panamericana Hotel Arica</li> <li>• Hotel Diego de Almagro</li> <li>• Restaurante Isidora</li> <li>• Amorambar</li> <li>• Di Mango</li> <li>• Akwa Peruano Japonés</li> <li>• Varó's Restobar</li> </ul>
<h3>Recursos clave</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de marca</li> <li>• Tecnología</li> <li>• Capital humano</li> </ul>			<h3>Canales</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución, búsqueda de intermediario.</li> <li>• Venta especializada.</li> <li>• Comunicación, promoción FACE TO FACE.</li> </ul>	<h3>Ingresos</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta de tomate</li> <li>• Rentabilidad esperada 25%</li> <li>• Venta a crédito al principio</li> <li>• Determinación de precio, oferta y demanda mercado.</li> </ul>
<h3>Costes</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mano de obra, maquinaria e insumos.</li> <li>• Imprevistos</li> <li>• Estructura de costos</li> </ul>				