



## Anexo 2. Informe de identificación en de enfermedades del cultivo en laboratorio



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO  
FACULTA DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES  
LABORATORIO DE FITOPATOLOGIA Y CULTIVOS IN VITRO  
Laboratorio Autorizado por el SENASAG



### ANALISIS FITOPATOLOGICO

#### 1.- DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre Vivero : Tesis  
Propietario : Vides Altamirano Patti  
Muestreado : Vides Altamirano Patti  
Dirección : Guerrahuayco

#### 2.- DATOS DE LA MUESTRA

Código Muestra Lab. : 6570  
Procedencia : Guerrahuayco  
Municipio : Cercado  
Provincia : Cercado  
Departamento : Tarija  
Tipo de Muestra : Tallos y Hojas  
Fase Fenológica : Producción  
N. Común Hospedante : Tomate  
Nombre Científico : *Solanum Lycopersicum L.*  
Variedad : Santa Paula  
Cantidad : varios tallos con hojas  
Síntomas : Lesiones o manchas de color negro  
Fecha Muestreo : 29/01/2023  
Fecha Ingreso Lab. : 30/01/2023  
Finalización Entrega : 07/02/2023

#### 3.- ANALISIS SOLICITADO

Micológico

#### 4.- METODOLOGÍA

El diagnóstico fue realizado de acuerdo al protocolo de rutina del laboratorio:  
Cámara húmeda, microscopía, comparación con claves, revisión bibliografía especializada.

#### 5.- DIGNOSTICO

Se detectó la presencia de hongos: *Phytophthora infestans* (Tizón Tardío)  
*Alternaria solani* (Tizón temprano)

En la muestra analizada

Ing. Omar Gutiérrez Catari

ENCARGADO LAB. FITOPATOLOGIA Y CULTIVO *IN VITRO*

### Anexo 3. Hoja de costos por hectárea para los diferentes tratamientos

DESCRIPCIÓN DEL ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>Preparación del terreno</b>				
Riego	1	Jornal	60	60
Arada	8	Hora	140	1120
Rastrado	8	Hora	140	1120
<b>Preparación de almacigo</b>				
Bandejas (suatrato+siembra+cuidados+tratamientos fitosanitarios)	93	Bandejas	30	2790
<b>Trasplante</b>				
Bordeado	70	Bordos	10	700
Colocado de mulching y cintas de goteo	6	Jornal	60	360
Trasplante	6	Jornal	60	360
<b>Labores culturales</b>				
Desmalezado de calles (herbicida)	1	Jornal	60	60
Tutorado	6	Jornal	60	360
Poda	4	Jornal	60	240
Tratamientos fitosanitarios	15	Jornal	60	900
Fertilización	2	Jornal	60	120
Riego	3	Jornal	60	180
<b>Insumos</b>				
Semillas (Var. Nativo)	12	Sobre	350	4166
Estiércol caprino	20	qq	30	600
Fertilizante (nitrato de potasio)	3	Bolsas	350	1088
Productos fitosanitarios	15	Curas	181	2712
<b>Materiales</b>				
Cinta de goteo	5	Rollo	2600	3365
Mulching	7	Rollo	550	3850
Conectores de cinta de goteo	140	Conector	2,5	350
Varillas para tutorado	4620	Varilla	2	924
Alambre	11	Rollo	20	23
<b>Cosecha</b>				
Cortes y acopio	12	Jornal	60	720
Selección	6	Jornal	60	360
<b>Malla antigranizo</b>				
Malla (5 años de vida)	10000	m <sup>2</sup>	2	4000
Alambre 17/15	4	Rollo	500	108
Postes	386	Postes	5	232
Mano de obra	20	Jornal	60	1200
Grampas	594	Grampa	0.80	31
<b>Costo de producción por hectárea para el T1 (Variedad Nativo no injertado)</b>				<b>32099</b>

<b>DESCRIPCIÓN DEL ITEM</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>Preparación del terreno</b>				
Riego	1	Jornal	60	60
Arada	8	Hora	140	1120
Rastrado	8	Hora	140	1120
<b>Trasplante</b>				
Bordeado	70	Bordos	10	700
Colocado de mulching y cintas de goteo	6	Jornal	60	360
Trasplante	6	Jornal	60	360
<b>Labores culturales</b>				
Desmalezado de calles (Herbicida)	1	Jornal	60	60
Tutorado	6	Jornal	60	360
Poda	4	Jornal	60	240
Tratamientos fitosanitarios	15	Jornal	60	900
Fertilización	2	Jornal	60	120
Riego	3	Jornal	60	180
<b>Insumos</b>				
Semillas (Var. Nativo)	11905	Plantin	1,15	13690
Estiércol caprino	20	qq	30	600
Fertilizante (nitrato de potasio)	3	Bolsas	350	1088
Productos fitosanitarios	15	Curas	181	2712
<b>Materiales</b>				
Cinta de goteo	5	Rollo	2600	3365
Mulching	7	Rollo	550	3850
Conectores de cinta de goteo	140	Conector	2,5	350
Varillas para tutorado	4620	Varilla	2	924
Alambre	11	Rollo	20	23
<b>Cosecha</b>				
Cortes y acopio	12	Jornal	60	720
Selección	6	Jornal	60	360
<b>Malla antigranizo</b>				
Malla (5 años de vida)	10000	m <sup>2</sup>	2	4000
Alambre 17/15	4	Rollo	500	108
Postes	386	Postes	5	232
Mano de obra	20	Jornal	60	1200
Grampas	594	Grampa	0.80	31
<b>Costo de producción por hectárea para el T2 (Variedad Nativo injertado)</b>				<b>38833</b>

<b>DESCRIPCIÓN DEL ITEM</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>Preparación del terreno</b>				
Riego	1	Jornal	60	60
Arada	8	Hora	140	1120
Rastrado	8	Hora	140	1120
<b>Preparación de almacigo</b>				
Bandejas (suatrato+siembra+cuidados+tratamientos fitosanitarios)	93	Bandejas	30	2790
<b>Trasplante</b>				
Bordeado	70	Bordos	10	700
Colocado de mulching y cintas de goteo	6	Jornal	60	360
Trasplante	6	Jornal	60	360
<b>Labores culturales</b>				
Desmalezado de calles (herbicida)	1	Jornal	60	60
Tutorado	6	Jornal	60	360
Poda	4	Jornal	60	240
Tratamientos fitosanitarios	15	Jornal	60	900
Fertilización	2	Jornal	60	120
Riego	3	Jornal	60	180
<b>Insumos</b>				
Semillas (Var. Santa paula)	5	Sobre	1500	7143
Estiércol caprino	20	qq	30	600
Fertilizante (nitrato de potasio)	3	Bolsas	350	1088
Productos fitosanitarios	15	Curas	181	2712
<b>Materiales</b>				
Cinta de goteo	5	Rollo	2600	3365
Mulching	7	Rollo	550	3850
Conectores de cinta de goteo	140	Conector	2,5	350
Varillas para tutorado	4620	Varilla	2	924
Alambre	11	Rollo	20	23
<b>Cosecha</b>				
Cortes y acopio	12	Jornal	60	720
Selección	6	Jornal	60	360
<b>Malla antigranizo</b>				
Malla (5 años de vida)	10000	m <sup>2</sup>	2	4000
Alambre 17/15	4	Rollo	500	108
Postes	386	Postes	5	232
Mano de obra	20	Jornal	60	1200
Grampas	594	Grampa	0.80	31
<b>Costo de producción por hectárea para el T3 (Variedad Santa paula no Injertado)</b>				<b>35076</b>

<b>DESCRIPCIÓN DEL ITEM</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>Preparación del terreno</b>				
Riego	1	Jornal	60	60
Arada	8	Hora	140	1120
Rastrado	8	Hora	140	1120
<b>Trasplante</b>				
Bordeado	70	Bordos	10	700
Colocado de mulching y cintas de goteo	6	Jornal	60	360
Trasplante	6	Jornal	60	360
<b>Labores culturales</b>				
Desmalezado de calles (Herbicida)	1	Jornal	60	60
Tutorado	6	Jornal	60	360
Poda	4	Jornal	60	240
Tratamientos fitosanitarios	15	Jornal	60	900
Fertilización	2	Jornal	60	120
Riego	3	Jornal	60	180
<b>Insumos</b>				
Semillas (Var. Santa paula)	11905	Plantin	1,40	16667
Estiércol caprino	20	qq	30	600
Fertilizante (nitrato de potasio)	3	Bolsas	350	1088
Productos fitosanitarios	15	Curas	181	2712
<b>Materiales</b>				
Cinta de goteo	5	Rollo	2600	3365
Mulching	7	Rollo	550	3850
Conectores de cinta de goteo	140	Conector	2,5	350
Varillas para tutorado	4620	Varilla	2	924
Alambre	11	Rollo	20	23
<b>Cosecha</b>				
Cortes y acopio	12	Jornal	60	720
Selección	6	Jornal	60	360
<b>Malla antigranizo</b>				
Malla (5 años de vida)	10000	m <sup>2</sup>	2	4000
Alambre 17/15	4	Rollo	500	108
Postes	386	Postes	5	232
Mano de obra	20	Jornal	60	1200
Grampas	594	Grampa	0.80	31
<b>Costo de producción por hectárea para el T4 (Variedad Santa paula injertado)</b>				<b>41810</b>

## Anexo 4. Análisis del suelo



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEI SARACHO  
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES  
 LABORATORIO DE SUELOS  
 Campus "El Tejar" -Tel.591-4-6643121-Casilla 51-Tarija-Bolivia

### INFORME DE LABORATORIO

INFORMACION DEL CLIENTE	
NOMBRE:	Patti Limbania Vides Altamirano
DIRECCION:	Guerrahuayco
DEPARTAMENTO:	Tarija
TELEFONO:	74544732

INFORMACION DE CAMPO	
PROCEDENCIA:	Guerrahuayco/Cercado/Tarija
ENTRADA MUESTRA:	22/07/2022
INICIO ENSAYO:	25/07/2022
PROFUNDIDAD SUELO:	20 cm
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	M5
FIN ENSAYO:	29/07/2022
REF. MUESTRA:	Suelo

### FERTILIDAD DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
pH H <sub>2</sub> O 1:2.5	5.42	Muy Acido	Electrometrico
Materia Organica	2.09 %	Media	Colorimetrico

### MACRONUTRIENTES DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Nitrogeno Total	0.09 %	Bajo	Kejdhali
Fosforo Bray I	51.78 ppm	Alto	Colorimetrico
Potasio Intercambiable	21.41 ppm	Bajo	Abs Atonica

### CARACTERIZACION Y PROPIEDADES FISICAS E HÍDRICAS DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Clase Textural	30.00 % Arena	Franca	Bouyoucos
	44.00 % Limo		
	26.00 % Arcilla		
Densidad Aparente	1.24 g/cm <sup>3</sup>		Gravimetria/Cálculo

Ing. Wilfredo Benítez O  
 JEFE LABORATORIO DE SUELOS



Ing. Pablo Montaña Z.  
 TECNICO LABORATORIO DE SUELOS

Cc: Arch.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEI SARACHO  
\* FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES  
LABORATORIO DE SUELOS  
Campus "El Tejar" -Tel.591-4-6643121-Casilla 51-Tarija-Bolivia

RECOMENDACIONES DE CULTIVO  
TOMATE

Prof. 20 cm RENDIMIENTO 15.16 tn/ha Tomate  
Da 1.24 g/cm<sup>3</sup> HUMEDAD

NUTRIENTE	DISPONIBILIDAD DEL NUTRIENTE EN EL SUELO	REQUERIMIENTO DE NUTRIENTE POR Tn DE TOMATE	REQUERIMIENTO DE NUTRIENTES POR Ha
Nitrogeno	32.4 kg/ha	2.8 kg/tn	42.4 Kg/ha
Fosforo	128.4 kg/ha	0.4 kg/tn	6.1 Kg/ha
Potasio	53.1 kg/ha	4.5 kg/tn	68.2 Kg/ha

La demanda de nutrientes es:

NUTRIENTE	DEMANDA DE DE NUTRIENTES
Nitrogeno	10.1 Kg/ha
Fosforo	0.0 Kg/ha
Potasio	15.1 Kg/ha

Se puede lograr este aporte de nutrientes con cualquiera de los siguientes abonos:

FERTILIZANTES	CANTIDAD
Nitrato de potasio	77.7 Kg/ha
Estiercol de Cabra	2068.5 Kg/ha

Nota: La cantidad de fertilizantes recomendada esta en base a datos referenciales en condiciones ideales de cultivo: la aplicación de los mismos es responsabilidad del cliente



**Anexo 5. Informe de la taxonomía del cultivo**

**Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales**

**Herbario Universitario (T.B.)**

**Solicitante:** Patti Limbania Vides Altamirano

**Carrera:** Ing. Agronómica

**Informe Virtual de Taxonomía:** Tomate

**Responsable:** Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza

**Fecha:** Tarija 29/ 04/ 22

**Reino:** Vegetal

**Phylum:** Telemophytae

**División:** Tracheophytae

**Sub división:** Anthophyta

**Clase:** Angiospermae

**Sub clase:** Dicotyledoneae

**Grado Evolutivo:** Metachlamydeae

**Grupo de Ordenes:** Tetraciclicos

**Orden:** Polemoniales

**Familia:** Solanaceae

**Nombre científico:** *Lycopersicon esculentum* Mill.

**Nombre común:** Tomate

Fuente: (Herbario Universitario (T.B.), 2022)



**Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza**

**ENCARGADO**

**Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales**

## **Anexo 6. Informe de la taxonomía del portainjerto**

**Herbario Universitario (T.B.)**

**Solicitante:** Patti Limbania Vides

**Carrera:** Ing. Agronómica

**Informe Virtual de Taxonomía:** Tomatillo

**Responsable:** Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza

**Fecha:** Tarija 01/12/ 22

**Reino:** Vegetal

**Phylum:** Telemophytae

**División:** Tracheophytae

**Sub división:** Anthophyta

**Clase:** Angiospermae

**Sub clase:** Dicotyledoneae

**Grado Evolutivo:** Metachlamydeae

**Grupo de Ordenes:** Tetraciclicos

**Orden:** Polemoniales

**Familia:** Solanaceae

**Nombre científico:** *Solanum sisymbriifolium* Lam.

**Nombre común:** Tomatillo

Fuente: (Herbario Universitario (T.B.), 2022)



**Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza**

**ENCARGADO**

## Anexo 7. Informe de los nombres científicos de las especies de la zona

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

Herbario Universitario (T.B.)

**Solicitante:** Patti Limbania Vides Altamirano

**Carrera:** Ing. Agronómica

**Informe Virtual de Nombres científicos:** 19 especies

**Responsable:** Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza    Ing.M.Sc. Edwin Florez Segovia

**Fecha:** Tarija 26/ 07/ 23

Nº	Nombre común	Nombre científico	Familia
1	Maíz	<i>Zea mays</i> L.	Poaceae
2	Papa	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Solanaceae
3	Rosa de cerco	<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae
4	Duraznero	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Rosaceae
5	Arveja	<i>Pisum sativum</i> L.	Leguminosae
6	Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill	Solanaceae
7	Lechuga	<i>Lactuca sativa</i> L.	Compositae
8	Churqui	<i>Acacia caven</i> (Molina) Molina	Leguminosae
9	Molle	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae
10	Saitilla	<i>Bidens</i> sp.	Compositae
11	Pino	<i>Pinus</i> sp.	Pinaceae
12	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae
13	Chilca	<i>Baccharis</i> sp.	Compositae
14	Barrabas	<i>Oxalis</i> sp.	Oxalidaceae
15	Mirasol	<i>Cosmos</i> sp.	Compositae
16	Campanilla	<i>Ipomoea</i> sp.	Convolvulaceae
17	Pimenton	<i>Capsicum annum</i> L. var. annum	Solanaceae
18	Almo blanco	<i>Populus alba</i> L.	Salicaceae
19	Tomatillo	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	Solanaceae

Fuente: (Herbario Universitario (T.B.), 2023).



Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza

DOCENTE- FCAyF

**Anexo 8. Fotografías del desarrollo del ensayo**

 <p><b>30/08/2022</b></p>	 <p><b>09/09/2022</b></p>
<p><b>Siembra de variedades no injertadas</b></p>	<p><b>Germinación de plántulas</b></p>
 <p><b>13/09/22</b></p>	
<p><b>Preparación del terreno</b></p>	<p><b>Recolección de la muestra de suelo</b></p>



Diseño del marco de plantación



Incorporación de materia orgánica al suelo

	
<p>Bordeado</p>	<p>Colocado de las cintas de goteo</p>
	
<p>Colocado del mulching</p>	<p>Perforado del mulching</p>



Implementación de la malla antigranizo



Trasplante



Fertirriego (Fertilización con nitrato de potasio)



<

Poda a cuatro tallos



Poda de hojas



Aplicación de tratamientos fitosanitarios









Tutorado (sistema de tutorado en espaldero)



Cosecha y acopio

**Anexo 8. Fotografías de la evolución del cultivo después de trasplante**

	
<p>Dia 1</p>	<p>Dia 12 después del trasplante</p>
	
<p>Dia 30 después del trasplante</p>	<p>Dia 50 después del trasplante</p>



Día 80 después del trasplante







Día 90 después del trasplante



Día 110 después del trasplante

**Anexo 9. Fotografías de plagas y enfermedades que presentó el cultivo**

	
<p>Mosca blanca</p>	<p>Trips</p>
	
<p>Tizón temprano</p>	<p>Mildiu</p>

**Anexo 10. Fotografías comparativas entre plantas no injertados vs plantas injertadas**

