

ANEXOS

ANEXO N°1

Análisis de suelo de la parcela del productor Cimar Tarraga.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL 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:	Saul Mamani Llanque
DIRECCION:	Tarija
DEPARTAMENTO:	Tarija
TELEFONO:	78244520

INFORMACION DE CAMPO	
PROCEDENCIA:	Yesera Centro/Tarija/Cercado/Tarija
ENTRADA MUESTRA:	21/08/2023
INICIO ENSAYO:	23/08/2023
PROFUNDIDAD SUELO:	20 cm
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	M1-YC
Cod:	LS-M037-SML-S
FIN ENSAYO:	28/08/2023
REF. MUESTRA:	Suelo

FERTILIDAD DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
pH H ₂ O 1:2.5	7.28	Alcalinidad Ligera	Electrometrico
C.E. H ₂ O 1:5	0.08 mmhos/cm	Normal	Electrometrico
Materia Organica Walkley B.	1.60 %	Baja	Colorimetrico

MACRONUTRIENTES DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Nitrogeno Total	0.074 %	Bajo	Kjeldahl
Fosforo Olsen T. Media	19.22 ppm	Medio	Colorimetrico
Potasio Intercambiable	402.28 ppm	Muy Alto	Abs Atomica
Calcio Intercambiable	1609.10 ppm	Medio	Abs Atomica
Magnesio Intercambiable	1508.53 ppm	Muy Alto	Abs Atomica

CARACTERIZACION Y PROPIEDADES FISICAS E HÍDRICAS DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Clase Textural	50.80 % Arena	Franco Arcillo Arenosa	Hidrometrico ASTM D422
	18.80 % Limo		
	30.40 % Arcilla		
Densidad Aparente	1.26 g/cm ³		Gravimetría/Cálculo

Ing. Wilfredo Benitez O
 JEFE LABORATORIO DE SUELOS



Ing. Paula Cortázar
 TECNICO LABORATORIO DE SUELOS

Cc Arch.

Análisis de suelo de la parcela del productor Fidel Castillo.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL 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: Saul Mamani Llanque	TELEFONO 78244520
DIRECCION: Tarija	
DEPARTAMENTO: Tarija	

INFORMACION DE CAMPO	
PROCEDENCIA: Yesera Centro/Tarija/Cercado/Tarija	Cod: LS-M038-SML-S
ENTRADA MUESTRA: 21/08/2023	
INICIO ENSAYO: 23/08/2023	FIN ENSAYO: 28/08/2023
PROFUNDIDAD SUELO: 20 cm	
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: M2-YC	REF. MUESTRA: Suelo

FERTILIDAD DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
pH H ₂ O 1:2.5	7.85	Alcalinidad Moderada	Electrometrico
C.E. H ₂ O 1:5	0.14 mmhos/cm	Normal	Electrometrico
Materia Organica Walkley B.	3.41 %	Media	Colorimetrico

MACRONUTRIENTES DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Nitrogeno Total	0.156 %	Bajo	Kejdahl
Fosforo Olsen T. Media	51.71 ppm	Alto	Colorimetrico
Potasio Intercambiable	199.52 ppm	Alto	Abs Atomica
Calcio Intercambiable	897.82 ppm	Bajo	Abs Atomica
Magnesio Intercambiable	798.07 ppm	Alto	Abs Atomica

CARACTERIZACION Y PROPIEDADES FISICAS E HIDRICAS DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Clase Textural	56.80 % Arena	Franco Arcillo Arenosa	Hidrometrico ASTM D422
	22.80 % Limo		
	20.40 % Arcilla		
Densidad Aparente	1.28 g/cm ³		Gravimetria/Cálculo

Ing. Wilfredo Benitez O
 JEFE LABORATORIO DE SUELOS



Ing. Pablo Ontano Z.
 TECNICO LABORATORIO DE SUELOS

Cc: Arch.

Análisis de suelo de la parcela del productor Fanor Giron.



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: Saul Mamani Llanque	TELEFONO 78244520
DIRECCION: Tarija	
DEPARTAMENTO: Tarija	

INFORMACION DE CAMPO	
PROCEDENCIA: Yesera Norte/Tarija/Cercado/Tarija	Cod: LS-M039-SML-5
ENTRADA MUESTRA: 21/08/2023	
INICIO ENSAYO: 23/08/2023	FIN ENSAYO: 28/08/2023
PROFUNDIDAD SUELO: 20 cm	
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: M3-YN	REF. MUESTRA: Suelo

FERTILIDAD DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
pH H ₂ O 1:2.5	8.11	Alcalinidad Moderada	Electrometrico
C.E. H ₂ O 1:5	0.15 mmhos/cm	Normal	Electrometrico
Materia Organica Walkley B.	3.35 %	Media	Colorimetrico

MACRONUTRIENTES DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Nitrogeno Total	0.087 %	Bajo	Kjeldahl
Fosforo Olsen T. Gruesa	5.62 ppm	Muy Bajo	Colorimetrico
Potasio Intercambiable	502.08 ppm	Muy Alto	Abs Atomica
Calcio Intercambiable	1305.41 ppm	Medio	Abs Atomica
Magnesio Intercambiable	1204.99 ppm	Muy Alto	Abs Atomica

CARACTERIZACION Y PROPIEDADES FISICAS E HÍDRICAS DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Clase Textural	64.80 % Arena	Franco Arenosa	Hidrometrico ASTM D422
	20.80 % Limo		
	14.40 % Arcilla		
Densidad Aparente	1.19 g/cm ³		Gravimetria/Cálculo

Ing. Wilfredo Benitez O.
 JEFE LABORATORIO DE SUELOS



Ing. Wilfredo Benitez O.
 TECNICO LABORATORIO DE SUELOS

Cc: Arch.

Análisis de suelo de la parcela del productor Carlos Colque.



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

INFORME DE LABORATORIO

INFORMACION DEL CLIENTE	
NOMBRE: Saul Manani Llanque	
DIRECCION: Tarija	
DEPARTAMENTO: Tarija	TELEFONO 78244520

INFORMACION DE CAMPO	
PROCEDENCIA: Yesera Norte/Tarija/Cercado/Tarija	Cod: LS-M040-SML-S
ENTRADA MUESTRA: 21/08/2023	
INICIO ENSAYO: 23/08/2023	FIN ENSAYO: 28/08/2023
PROFUNDIDAD SUELO: 20 cm	
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: M4-YN	REF. MUESTRA: Suelo

FERTILIDAD DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
pH H ₂ O 1:2.5	7.46	Alcalinidad Ligera	Electrometrico
C.E. H ₂ O 1:5	0.06 mmhos/cm	Normal	Electrometrico
Materia Organica Walkley B.	1.93 %	Baja	Colorimetrico

MACRONUTRIENTES DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Nitrogeno Total	0.089 %	Bajo	Kejdaht
Fosforo Olsen T. Gruesa	28.72 ppm	Medio	Colorimetrico
Potasio Intercambiable	407.20 ppm	Muy Alto	Abs Atomica
Calcio Intercambiable	814.40 ppm	Bajo	Abs Atomica
Magnesio Intercambiable	712.60 ppm	Alto	Abs Atomica

CARACTERIZACION Y PROPIEDADES FISICAS E HIDRICAS DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Clase Textural	72.60 % Arena	Franco Arenosa	Hidrometrico ASTM D422
	16.00 % Limo		
	11.40 % Arcilla		
Densidad Aparente	1.34 g/cm ³		Gravimetria/Calculo

Ing. Wilfredo Benitez O
 JEFE LABORATORIO DE SUELOS



Ing. Roberto Colque
 TECNICO LABORATORIO DE SUELOS

Cc: Arch.

ANEXO N°2

Análisis de agua de la parcela del productor Cimar Tarraga.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL 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: Saul Manani Llanque
DIRECCION: Tarija
DEPARTAMENTO: Tarija

TELEFONO 63781351

INFORMACION DE CAMPO

PROCEDENCIA: Yesera Centro/Tarija/Cercado/Tarija Cod: LS-M048-SML-A
ENTRADA MUESTRA: 31/08/2023
INICIO ENSAYO: 30/08/2023 FIN ENSAYO: 04/09/2023
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: M1-YC REF. MUESTRA: Agua de Riego

PARAMETRO	RESULTADO	METODO	INTERPRETACION
pH	7.09	Electrometrico	Normal
Conductividad Electrica	144.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Electrometrico	Normal
Bicarbonatos	151.93 mg/L HCO_3^-	ASTM D 1067-02	Normal
Carbonatos	0.33 mg/L CO_3^{2-}	ASTM D 1067-02	Normal
Cloruros	42.54 mg/L Cl^-	ASTM D 515-02	Normal
Sulfatos	68.50 mg/L SO_4^{2-}	ASTM D 516-02	Normal
Sodio	1.23 mg/L Na^+	Abs Atomica	Normal
Potasio	14.31 mg/L K^+	Abs Atomica	Normal
Calcio	4.73 mg/L Ca^+	Abs Atomica	Normal
Magnesio	2.86 mg/L Mg^+	Abs Atomica	Normal
RAS	0.63	Calculo	Normal



Ing. Wilfredo Benitez D
JEFE LABORATORIO DE SUELOS

Ing. Pablo Montaño
TECNICO LABORATORIO DE SUELOS

Cc: Arch.

Análisis de agua de la parcela del productor Fidel Castillo.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL 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: Saul Mamani Llanque	
DIRECCION: Tarija	
DEPARTAMENTO: Tarija	TELEFONO 63781351

INFORMACION DE CAMPO		
PROCEDENCIA: Yesera Centro/Tarija/Cercado/Tarija		Cod: LS-M049-SML-A
ENTRADA MUESTRA: 31/08/2023		
INICIO ENSAYO: 30/08/2023		FIN ENSAYO: 04/09/2023
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: M2-YC		REF. MUESTRA: Agua de Riego

PARAMETRO	RESULTADO	METODO	INTERPRETACION
pH	6.76	Electrometrico	Normal
Conductividad Electrica	85.4 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Electrometrico	Normal
Bicarbonatos	124.47 $\text{mg}/\text{L HCO}_3^-$	ASTM D 1067-02	Normal
Carbonatos	0.36 $\text{mg}/\text{L CO}_3^{2-}$	ASTM D 1067-02	Normal
Cloruros	46.09 $\text{mg}/\text{L Cl}^-$	ASTM D 515-02	Normal
Sulfatos	4.40 $\text{mg}/\text{L SO}_4^{2-}$	ASTM D 516-02	Normal
Sodio	0.82 $\text{mg}/\text{L Na}^+$	Abs Atomica	Normal
Potasio	8.79 $\text{mg}/\text{L K}^+$	Abs Atomica	Normal
Calcio	2.2 $\text{mg}/\text{L Ca}^{2+}$	Abs Atomica	Normal
Magnesio	2.72 $\text{mg}/\text{L Mg}^{2+}$	Abs Atomica	Normal
RAS	0.52	Calculo	Normal



[Signature]
 Ing. Wilfredo Benitez O
 JEFE LABORATORIO DE SUELOS

[Signature]
 Ing. Pablo Benitez
 TECNICO LABORATORIO DE SUELOS

Cc: Arch.

Análisis de agua de la parcela del productor Fanor Giron.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL 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: Saul Mawaní Llanque
DIRECCION: Tarija
DEPARTAMENTO: Tarija

TELEFONO 63781351

INFORMACION DE CAMPO

PROCEDECENCIA: Yesera Centro/Tarija/Cercado/Tarija
ENTRADA MUESTRA: 31/08/2023
INICIO ENSAYO: 30/08/2023
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: M3-YN

Cod: LS-M050-SML-A

FIN ENSAYO: 04/09/2023

REF. MUESTRA: Agua de Riego

PARAMETRO	RESULTADO	METODO	INTERPRETACION
pH	8.36	Electrometrico	Normal
Conductividad Electrica	254.8 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Electrometrico	Normal
Bicarbonatos	212.95 mg/L HCO_3^-	ASTM D 1067-02	Normal
Carbonatos	6.60 mg/L CO_3^{2-}	ASTM D 1067-02	Alto
Cloruros	49.63 mg/L Cl^-	ASTM D 515-02	Normal
Sulfatos	47.10 mg/L SO_4^{2-}	ASTM D 516-02	Normal
Sodio	1.51 mg/L Na^+	Abs Atomica	Normal
Potasio	15.64 mg/L K^+	Abs Atomica	Normal
Calcio	1.43 mg/L Ca^{2+}	Abs Atomica	Normal
Magnesio	3.24 mg/L Mg^{2+}	Abs Atomica	Normal
RAS	0.99	Calculo	Normal



Ing. Wilfredo Benitez O
JEFE LABORATORIO DE SUELOS

Ing. Pablo Montaño
TECNICO LABORATORIO DE SUELOS

Cc: Arch

Análisis de agua de la parcela del productor Carlos Colque.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL 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: Saul Mamani Llanque
DIRECCION: Tarija
DEPARTAMENTO: Tarija TELEFONO 63781351

INFORMACION DE CAMPO

PROCEDENCIA: Yesera Centro/Tarija/Cercado/Tarija Cod: LS-M051-SML-A
ENTRADA MUESTRA: 31/08/2023
INICIO ENSAYO: 30/08/2023 FIN ENSAYO: 04/09/2023
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: M4-YN REF. MUESTRA: Agua de Riego

PARAMETRO	RESULTADO	METODO	INTERPRETACION
pH	8.42	Electrometrico	Normal
Conductividad Electrica	149.7 μ S/cm	Electrometrico	Normal
Bicarbonatos	148.27 mg/L HCO_3^-	ASTM D 1067-02	Normal
Carbonatos	5.41 mg/L CO_3^{2-}	ASTM D 1067-02	Alto
Cloruros	42.54 mg/L Cl^-	ASTM D 515-02	Normal
Sulfatos	50.80 mg/L SO_4^{2-}	ASTM D 516-02	Normal
Sodio	1.47 mg/L Na^+	Abs Atomica	Normal
Potasio	12.6 mg/L K^+	Abs Atomica	Normal
Calcio	8.35 mg/L Ca^+	Abs Atomica	Normal
Magnesio	3.58 mg/L Mg^+	Abs Atomica	Normal
RAS	0.60	Calculo	Normal



Ing. Wilfredo Benitez O
JEFE LABORATORIO DE SUELOS

Ing. Carlos Verónica
TECNICO LABORATORIO DE SUELOS

Cc: Arch.

ANEXO N°3

Interpretación de los análisis de suelo del Laboratorio de suelos de la FCAYF.



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

INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELO

ANALISIS FISICO DEL SUELO

GRUPO TEXTURAL	GRUESA O LIGERA	MEDIA				FINA O PESADA
Clase textural	Arenoso Areno franco Franco Arenoso	Franco Limoso Franco Arcilloso Arcilloso Arenoso	Franco Limoso Franco Arcilloso Arcilloso Limoso			Arcilloso Arcillo Limoso
ANALISIS QUIMICO DEL SUELO						
pH en suspensión 1:2,5						
ACIDEZ				NEUTRO	ALCALINIDAD	
< 4.50 E XT REMA	4.51 - 5.20 FU ERT E	5.21 - 6.00 MODERADA	6.01 - 6.50 LIG ER A	6.51 - 7.10 NEUT RÓ	7.11 - 7.50 LIGERA	7.51 - 8.40 MODERADA
PARAMETROS				NIVELES CRITICOS		
				MUY BAJO	BAJO	MEDIO
				ALTO	MUY ALTO	
Conductividad Electrica en Suspensión 1:5 (mhos/cm)				> 0.60: Indica posible problema salino. Se sugiere análisis del extracto de saturación		
Conductividad Electrica extracto de saturacion (mhos/cm)				0 - 2 NORMA	2 - 4 SALINIDAD LIGERA	4 - 8 SALINIDAD MODERADA
				8 - 16 SALINIDAD FUERTE	> 16 SALINIDAD EXTREMA	
Carbono organico (NB) (%)				<0.5	0.50 - 1.9	1.90 - 2.80
Materia organica (NB) (%)				>0.9	0.9 - 3.3	3.3 - 4.8
Nitrogeno Total Kjeldahl (%)				<0.05	0.05 - 0.20	0.20 - 0.30
Relación Carbono/Nitrógeno				<7	7 - 9	10 - 12
Fósforo (Disen) Según Textura (ppm)		Gruesa		0 - 9	9 - 18	18 - 36
		Media y Fina		0 - 5	6 - 12	12 - 25
Fósforo (Bray I) (ppm)				-	0 - 15	16 - 30
Potasio (NH ₄ OAc 1N) (ppm)				<30	30 - 100	100 - 160
Carbonatos (%)				< 0.5	0.5 - 5	5 - 15
Calcio (NH ₄ OAc 1N) (ppm)				<400	400 - 1002	1002 - 2004
Sodio (NH ₄ OAc 1N) (ppm)				<23	23 - 69	69 - 161
Magnesio (NH ₄ OAc 1N) (ppm)				<36	36 - 122	122 - 365
Relaciones Catiónicas		Ca / Mg		-	-	2 - 4
		Mg / K		>10 ⇒ Mg deficiente		3
		Ca / K		-	-	6
		Ca + Mg / K		-		10
Capacidad Intercambio Cationico meq/100 g				<6	6 - 12	12 - 20
				20 - 35	>35	



ANEXO N°4

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

Herbario Universitario (T.B.)

Solicitante: Saul Iván Mamani Llanque

Carrera: Ing. Agronómica

Informe Virtual de Taxonomía: Frutilla

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

Fecha: Tarija 09/ 05/ 23

Reino: Vegetal

Phylum: Telemophytae

División: Tracheophytae

Sub división: Anthophyta

Clase: Angiospermae

Sub clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Rosales

Familia: Rosaceae

Sub familia: Rosoideae

Nombre científico: *Fragaria chiloensis* (L.) Mill.

Nombre común: Frutilla

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



Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza

ENCARGADO

ANEXO N°5

Solicitante: Saul Ivan Mamani Llanque

Carrera: Ing. Agronómica

Informe Virtual de Nombres científicos: 25 especies

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

Fecha: Tarija 08/ 11/ 23

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia
	Duraznero	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Rosaceae
	Ciruelo	<i>Prunus domestica</i> L.	Rosaceae
	Manzano	<i>Malus domestica</i> Borkh	Rosaceae
	Arveja	<i>Pisum sativum</i> L.	Leguminosae
	Maíz	<i>Zea mays</i> L.	Poaceae
	Cebolla	<i>Allium cepa</i> L.	Liliaceae
	Papa	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Solanaceae
	Lechuga	<i>Lactuca sativa</i> L.	Compositae
	Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	Rosaceae
	Sauce llorón	<i>Salix babilónica</i> L.	Salicaceae
	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae
	Pino	<i>Pinus</i> sp.	Pinaceae
	Churqui	<i>Acacia caven</i> (Molina) Molina	Leguminosae
	Molle	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae
	Taco	<i>Prosopis</i> sp.	Leguminosae
	Avena	<i>Avena sativa</i> L.	Poaceae
	Vid	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vitaceae
	Tomate	<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill	Solanaceae
	Acelga	<i>Beta vulgaris</i> L. var, cicla L.	Chenopodiaceae
	Trigo	<i>Triticum aestivum</i> L.	Poaceae

	Haba	<i>Vicia faba</i> L.	Leguminosae
	Nogal	<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae
	Alfalfa	<i>Medicago sativa</i> L.	Leguminosae
	Cebada	<i>Hordeum</i> sp.	Poaceae
	Guindo	<i>Prunus cerasus</i> L.,	Rosaceae

Fuente: (Herbario Regional, 2023)



Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza

DOCENTE- FCAyF

ANEXO N°6

Foto 1. Instalación del tanque en un lugar seguro para la fertirrigación.



Foto 2. Visita a las parcelas experimentales de los productores.



Foto 3. Contando las plantas para cada unidad experimental.



Foto 4. Preparación de la Urea para el tratamiento.



Foto 5. Aplicación del Ácido Fosfórico para el tratamiento.



Foto 6. Cosecha de la frutilla.



ANEXO N°7

Hoja de Costos del productor Cimar Tarraga				
ITEM	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo Parcial (bs)
Análisis				
Análisis de suelo		1	421	421
Análisis de agua		1	330	330
Materiales				
Peachímetro	Unidad	1	250	250
Tanque de agua de 50 ltrs.	Unidad	1	550	550
Jeringa de 20ml	Unidad	1	2	2
Azadón	Unidad	3	100	300
Pala	Unidad	3	100	300
Rastrillo	Unidad	5	35	175
Machete	Unidad	4	60	240
Labores Culturales				
Desmalezar	Jornal	10	100	1000
Riego	Jornal	4	100	400
Cosecha	Jornal	15	100	1500
Poda	Jornal	10	100	1000
Fumigación	Jornal	5	100	500
Empaquetado	Jornal	5	100	500
Transporte	Jornal	4	350	1400
Reposición de plantines				
Plantines	Unidad	25	2,5	62,5
Imprevistos			2500	2500
Para el tratamiento 3				
Fertilizantes				
Urea	Quintal	7	350	2450
Ácido Fosfórico	Kilo	3	50	150
Total				14030,5
Para el tratamiento 2				
Fertilizantes				
Urea	Quintal	7,5	350	2625
Ácido Fosfórico	Kilo	4	50	200
Total				14255,5
Para el tratamiento 1				
Fertilizantes				
Urea	Quintal	8	350	2800
Ácido Fosfórico	Kilo	5	50	250
Total				14480,5

Hoja de costos del productor Fidel Castillo				
ITEM	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo Parcial (bs)
Análisis				
Análisis de suelo		1	421	421
Análisis de agua		1	330	330
Materiales				
Peachímetro	Unidad	1	250	250
Tanque de agua de 50 ltrs.	Unidad	1	550	550
Jeringa de 20ml	Unidad	1	2	2
Azadón	Unidad	3	100	300
Pala	Unidad	3	100	300
Rastrillo	Unidad	5	35	175
Machete	Unidad	4	60	240
Labores Culturales				
Desmalezar	Jornal	10	100	1000
Riego	Jornal	4	100	400
Cosecha	Jornal	15	100	1500
Poda	Jornal	10	100	1000
Fumigación	Jornal	5	100	500
Empaquetado	Jornal	5	100	500
Transporte	Jornal	4	350	1400
Reposición de plantines				
Plantines	Unidad	25	2,5	62,5
Imprevistos			2500	2500
Para el tratamiento 3				
Fertilizantes				
Urea	Quintal	6	350	2100
Ácido Fosfórico	Kilo	2	50	100
Total				13630,5
Para el tratamiento 2				
Fertilizantes				
Urea	Quintal	7	350	2450
Ácido Fosfórico	Kilo	3	50	150
Total				14030,5
Para el tratamiento 1				
Fertilizantes				
Urea	Quintal	8	350	2800
Ácido Fosfórico	Kilo	4	50	200
Total				14430,5

Hoja de costos del productor Fanor Giron				
ITEM	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo Parcial (bs)
Análisis				
Análisis de suelo		1	421	421
Análisis de agua		1	330	330
Materiales				
Peachímetro	Unidad	1	250	250
Tanque de agua de 50 ltrs.	Unidad	1	550	550
Jeringa de 20ml	Unidad	1	2	2
Azadón	Unidad	3	100	300
Pala	Unidad	3	100	300
Rastrillo	Unidad	5	35	175
Machete	Unidad	4	60	240
Labores Culturales				
Desmalezar	Jornal	10	100	1000
Riego	Jornal	4	100	400
Cosecha	Jornal	15	100	1500
Poda	Jornal	10	100	1000
Fumigación	Jornal	5	100	500
Empaquetado	Jornal	5	100	500
Transporte	Jornal	4	350	1400
Reposición de plantines				
Plantines	Unidad	25	2,5	62,5
Imprevistos			2500	2500
Para el tratamiento 3				
Fertilizantes				
Urea	Quintal	7,5	350	2625
Ácido Fosfórico	Kilo	4	50	200
Total				14255,5
Para el tratamiento 2				
Fertilizantes				
Urea	Quintal	8	350	2800
Ácido Fosfórico	Kilo	5	50	250
Total				14480,5
Para el tratamiento 1				
Fertilizantes				
Urea	Quintal	8,5	350	2975
Ácido Fosfórico	Kilo	6	50	300
Total				14705,5

Hoja de costos del productor Carlos Colque				
ITEM	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo Parcial (bs)
Análisis				
Análisis de suelo		1	421	421
Análisis de agua		1	330	330
Materiales				
Peachímetro	Unidad	1	250	250
Tanque de agua de 50 ltrs.	Unidad	1	550	550
Jeringa de 20ml	Unidad	1	2	2
Azadón	Unidad	3	100	300
Pala	Unidad	3	100	300
Rastrillo	Unidad	5	35	175
Machete	Unidad	4	60	240
Labores Culturales				
Desmalezar	Jornal	10	100	1000
Riego	Jornal	4	100	400
Cosecha	Jornal	15	100	1500
Poda	Jornal	10	100	1000
Fumigación	Jornal	5	100	500
Empaquetado	Jornal	5	100	500
Transporte	Jornal	4	350	1400
Reposición de plantines				
Plantines	Unidad	25	2,5	62,5
Imprevistos			2500	2500
para el tratamiento 3				
Fertilizantes				
Urea	Quintal	7	350	2450
Ácido Fosfórico	Kilo	3	50	150
Total				14030,5
para el tratamiento 2				
Fertilizantes				
Urea	Quintal	8	350	2800
Ácido Fosfórico	Kilo	4	50	200
Total				14430,5
para el tratamiento 1				
Fertilizantes				
Urea	Quintal	9	350	3150
Ácido Fosfórico	Kilo	5	50	250
Total				14830,5

ANEXO N°8

Los niveles nutricionales adecuados para el cultivo de la frutilla según el INIA boletín N°382.

Elemento o variable analizada	Unidad de medida	Nivel adecuado según textura	
		Franco arenosa a franco limo arenosa	Franco limosa a franco arcillosa
Materia orgánica	%	Mayor a 2	Mayor a 3
pH(agua 1:2,5)	--	6,0-7,5	5,8-7,2
Conductividad eléctrica	dS m ⁻¹	Menor a 1,5	Menor a 1,5
Capacidad de intercambio catiónico(CIC)	cmol(+) kg ⁻¹	8-15	15-30
Nitrógeno inorgánico	mg kg ⁻¹	15-30	20-40
Nitrógeno mineralizable	mg kg ⁻¹	20-40	30-50
Fósforo Olsen	mg kg ⁻¹	Mayor a 15	Mayor a 20
Potasio intercambiable	cmol(+) kg ⁻¹	0,3-0,5	0,4-0,6
Calcio intercambiable	cmol(+) kg ⁻¹	6-10	7-12
Magnesio intercambiable	cmol(+) kg ⁻¹	1-2	1,2-3
Sodio intercambiable	cmol(+) kg ⁻¹	Menor a 0,3	Menor a 0,6
Suma de bases	cmol(+) kg ⁻¹	7-12	8-15
Relación de calcio sobre la CIC	%	55-70	58-75
Relación de magnesio sobre la CIC	%	10-15	12-15
Relación de potasio sobre la CIC	%	2-3	2,5-3,5
Azufre	mg kg ⁻¹	Mayor a 8	Mayor a 10
Hierro	mg kg ⁻¹	4-10	5-15
Manganeso	mg kg ⁻¹	2-5	4-10
Zinc	mg kg ⁻¹	0,8-1,5	1-2
Cobre	mg kg ⁻¹	0,4-1	0,4-1
Boro	mg kg ⁻¹	0,6-1,5	1,0-2,0

ANEXO N°9

Información del rendimiento de 1 año del cultivo de la frutilla por el maestro en administración de empresas Edward Franklin Sarazú Flores.

Proyección de Compras de Fresas Mensual 1er Año en Kilos													
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Tamaño Fresa 1	13,030	10,048	8,030	7,020	5,020	5,010	5,020	6,020	9,040	11,020	12,030	11,030	102,318
Tamaño Fresa 2	3,050	1,510	1,015	510	405	410	508	513	709	1,040	2,040	2,035	13,745
Tamaño Fresa 3	0	0	0	1,515	1,510	1,515	0	0	0	0	0	0	4,540
Total Compra kilos	16,080	11,558	9,045	9,045	6,935	6,935	5,528	6,533	9,749	12,060	14,070	13,065	120,603
Merma 0.5% =	80	58	45	45	35	35	28	33	49	60	70	65	603
Total Kilos	16,000	11,500	9,000	9,000	6,900	6,900	5,500	6,500	9,700	12,000	14,000	13,000	120,000

ANEXO N°10

Rendimiento de la frutilla en el departamento de Tarija según el INE

Rendimiento en Kg/Ha por año en el departamento de Tarija					
FRUTAL	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022
Frutilla	2.884	2.861	2.878	2.880	2.872