

ANEXOS

ANEXOS

Cálculo de la dosis del fertilizante

Evaluación del contenido de nutrientes de un suelo de la parcela de frutilla en la comunidad de Cerro Redondo – San Lorenzo / prov. Méndez.

Resultados de laboratorio

$$\text{pH} = 6.72$$

$$\text{MO} =$$

$$\text{NT} = 0.132\%$$

$$\text{P} = 44.10 \text{ ppm}$$

$$\text{K} = 495.25 \text{ ppm}$$

$$\text{Da} = 1.22/\text{cm}^3 = 120 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{h} = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$$

$$\text{S} = 10\,000 \text{ m}^2$$

1.- Calcular el peso del suelo de una hectárea

$$\text{Ps} = \text{S} \cdot \text{h} \cdot \text{Da}$$

$$\text{Ps} = 10\,000 \text{ m}^2 \cdot 0.3 \text{ m} \cdot 1220 \text{ kg / m}^3$$

$$\text{Ps} = 3\,660\,000 \text{ Kg/ha}$$

2.- Calcular el nitrógeno total

Convertir a ppm

$$1 \% \rightarrow 10\,000 \text{ ppm}$$

$$0.132 \% \rightarrow X$$

$$X = 1320 \text{ ppm Nt.}$$

3.- determinar el nitrógeno asimilable

1320 ppm $\rightarrow$ 100 %

X $\rightarrow$ 2 %

X= 26.4

Cálculo del N asimilable en Kg/ha

3 660 000 $\rightarrow$ 100 %

1 000 000 $\rightarrow$ 24.6 kg N

X= 96.6 Kg N asimilable / ha

Materia orgánica

100 % $\rightarrow$ MO

5 % $\rightarrow$ 96.6 Kg N

MO= 1932 Kg /ha

5.- Calcular el contenido de P_2O_5

44.10 ppm P x 3.66 = 161.4 kg /ha P

161.4 kg P x 2.29 = **369.6 kg P_2O_5 ha**

6.- Calcular el contenido de K_2O kg/ha

495.25 ppm K x 3.66= 1812.6 kg/ha K

1812.6 kg/ha x 1.20 = **2 175 kg/ ha K_2O x 0.6 = 1305 kg/ha K_2O**

Resumen de disponibilidad de nutrientes

MO= 1932 kg/ ha

P_2O_5 = 369.6 kg/ ha

$$K_2O = 2\,175 \text{ kg/ha}$$

$$N \text{ disp.} = 96.6 \text{ kg/ha}$$

Necesidades nutricionales de la frutilla para un rendimiento de 25 tn/ha

$$N = 142 \text{ kg/ha}$$

$$P_2O_5 = 100 \text{ kg/ha}$$

$$K_2O = 260 \text{ kg/ha}$$

	N	P	K
--	---	---	---

DEM	142	– 100	– 260
-----	-----	-------	-------

Oferta	96.6	– 369.6	– 1305
--------	------	---------	--------

Dosis del fertilizante

ERF

$$N = 1.5$$

$$P_2O_5 = 2$$

$$K_2O = 1.7$$

Dosis del fertilizante = (suministro del suelo – demanda del cultivo) x ERF (eficiencia de recuperación del fertilizante)

$$D N = (96.6 \text{ Kg/ha} - 142 \text{ kg/ha}) \times 1.5 = 68.1 \text{ kg/ha}$$

$$D P_2O_5 = (\text{SUM suelo} - \text{DEM del cultivo}) \times \text{ERF}$$

$$D P_2O_5 = (369.6 - 100) \times 2$$

$$D P_2O_5 = 539.2 \text{ kg/ha} \dots\dots\dots \text{no hay necesidad de aplicar.}$$

$$D K_2O = (\text{SUM suelo} - \text{DEM del cultivo}) \times \text{ERF}$$

$$D K_2O = (105 \text{ kg/ha} - 260 \text{ kg/ha}) \times 1.7$$

$$D K_2O = 1776.5 \text{ kg/ ha} \dots\dots\dots$$

Niveles de fertilización

N1= 6.4 kg/ha por 30 días Dosis de nitrato de potasio que utiliza el productor

N2= **68.1 kg/ha** de nitrato de potasio dosis recomendada

N3= 68.1 kg/ha + 15% = **78.3 kg/ha** de nitrato de potasio

N4= 68.1 kg/ha + 30% = **88.5 kg ha** de nitrato de potasio

Cantidad de fertilizante a aplicar

N1= 6.4 Kg/ha / 30 días

Nivel 2

N2= 60-00-00

Nitrógeno= 68 kg/ha

Nitrato de potasio (13-00-46)

100 kg de nitrato de potasio → 13 kg de N

X → 68 kg de N/ha

X= 523 kg de nitrato de potasio / ha

100 kg de nitrato de potasio → 46 kg K

523 kg de nitrato de potasio → X

X= 240 kg de potasio

Nivel 3

N= 78.3 kg/ha

100 kg de nitrato de potasio → 13 kg de nitrógeno

X→ 78.3 kg/ha de N

X= 602.3 kg/ha de nitrato de potasio

100 kg de nitrato de potasio $\rightarrow$ 46 kg de K

602.3 kg de nitrato de potasio $\rightarrow$ X

X= 277 Kg de K

Nivel 4

88.5 kg de N $\rightarrow$ requerimiento

10 kg de nitrato de potasio $\rightarrow$ 13 kg N

X $\rightarrow$ 88.5 kg N

X= 680,8 kg/ha de nitrato de K

100 kg de Nitrato de potasio $\rightarrow$ 46 kg N

680.8 kg de nitrato de potasio $\rightarrow$ X

X= 313 kg K

Resumen de niveles de fertilización

Nivel 1= 6.4 kg ha/30 días de nitrato de potasio

Nivel 2= 523 kg/ha de nitrato de potasio

Nivel 3= 602.3 kg/ha de nitrato de potasio

Nivel 4= 680.8 kg/ha de nitrato de potasio

Dosis de nitrato de potasio por una hectárea para un mes tomando en cuenta los 4 meses de producción en el año.

Nivel 1= 19.2 kg ha /30 días

Nivel 2= 523 kg/ha $\div$ 4 = 130.75 kg/ha por mes de nitrato de potasio.

Nivel 3= 602.3 kg/ha $\div$ 4= 150.6 kg/ha por mes de nitrato de potasio.

Nivel 4= 680.8 kg/ha $\div$ 4= 170.2 kg/ha por mes de nitrato de potasio.

Dosis para la parcela de 5 m² por mes.

Nivel 1

19.2 kg/ha 30 días

$$10000 \text{ m}^2 \rightarrow 19.2 \text{ kg}$$

$$5 \text{ m}^2 \rightarrow X$$

$$X = 0.0096 \text{ kg} = 9.6 \text{ gr/mes}$$

Nivel 2

130.75 kg/ha

$$10000 \text{ m}^2 \rightarrow 130.75 \text{ kg}$$

$$5 \text{ m}^2 \rightarrow X$$

$$X = 0.065 \text{ kg} * 1000 = 65 \text{ gr/mes}$$

Nivel 3

150.6 kg/ha

$$10000 \text{ m}^2 \rightarrow 150.6 \text{ kg/mes}$$

$$5 \text{ m}^2 \rightarrow X$$

$$X = 0.0753 * 10000 = 75.3 \text{ gr/mes}$$

Nivel 4

170.2 kg/ha

$$10000 \text{ m}^2 \rightarrow 170.2 \text{ kg}$$

$$5 \text{ m}^2 \rightarrow X$$

$$X = 0.0851 \text{ kg} * 1000 = 85.1 \text{ gr/mes}$$

Se aplicó una dosis cada 10 días, de modo que en 30 días se efectuaron 3 aplicaciones.

Nivel 1= T1

$$9.6 \text{ gr} \div 3 = 3 \text{ gr/5 m}^2$$

Nivel 2= T2

$$65 \text{ gr} \div 3 = 22 \text{ gr/5 m}^2$$

Nivel 3= T3

$$75.3 \text{ gr} \div 3 = 25 \text{ gr/5 m}^2$$

Nivel 4= T4

$$85.1 \text{ gr} \div 3 = 28 \text{ gr/5 m}^2$$

Hoja de costos

Labores culturales

Mano de obra	Unidad	Cantidad	Costo unitario Bs	Costo total Bs
Preparación del terreno				
Arada	Jornal con Yunta de bueyes	4,5	100	450
	Jornal	4,5	80	360
Abonado	Jornal	4	80	320
Levantamiento de caballones	Jornal	64	80	5120
Forrado de caballones	Jornal	45	80	3600

Instalación de cinta de goteo	Jornal	3	80	240
Perforación del nylon mulch	Jornal	8	80	640
Plantación	Jornal	16	80	1280
Plantación de estolones	Jornal	24	80	1920
Poda de hojas	Jornal	240	80	19200
Control fitosanitario	Jornal	80	80	6400
Fertirriego	Jornal	38	80	3040
Cosecha 48 x 3 meses	Jornal	144	80	11520
Selección de tamaño 1 por cosecha	Jornal	36	80	2880
	Total			56970

Materiales e insumos

Materiales	Unidad	Cantidad	Costo unitario Bs	Costo total Bs
Nylon mulch	Rollos de 1000 m	8	1000	8000
Cinta de goteo	Rollos de 3000 m	3	1350	4050
Manguera politubo	Rollos de 100 m de 1 ½ pulgadas	3	550	1650

Miniválvulas	Unidad	300	4,5	1350
Gomas o empaque de miniválvulas	Unidad	300	1	300
Planta	Unida	24000	2	48000
Estiercol de cabra	Camionada	4	2000	8000
Total				71350

Total costo= 128 320 bs

Muestreo de suelos



Obtención de las muestras de suelos de las diferentes parcelas.



Se juntó cada muestra de suelo en un solo lugar para homogenizar la muestra y obtener una sola.

Trazado de parcelas



Se realizó el trazado de parcelas con una longitud de 5 m por cada parcela.



Parcelas trazadas y señaladas con los marcadores.

Aplicación del fertilizante



Preparación de la solución en la pulverizadora.

Levantamiento de datos



Se realizó la cuantificación de los frutos y del número de coronas, también se obtuvo los datos del peso del fruto.

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

Herbario Universitario (T.B.)

Solicitante: Santos Benitez Tolaba

Carrera: Ing. Agronómica

Informe Virtual de Taxonomía: Frutilla

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

Fecha: Tarija 24/ 04/ 23

Reino: Vegetal

Phylum: Teleomorphytae

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



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

INFORME DE LABORATORIO

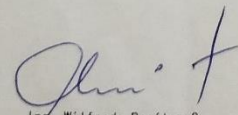
INFORMACION DEL CLIENTE	
NOMBRE:	Santos Benitez Tolaba
DIRECCION:	Cerro Redondo
DEPARTAMENTO:	Tarija
TELEFONO	71458170

INFORMACION DE CAMPO	
PROCEDENCIA:	Cerro redondo/San Lorenzo/Mendez/Tarija
ENTRADA MUESTRA:	24/08/2023
INICIO ENSAYO:	28/08/2023
PROFUNDIDAD SUELO:	30 cm
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	M042
Cod:	LS-M042-SBT-S
FIN ENSAYO:	30/08/2023
REF. MUESTRA:	Suelo

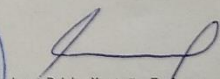
FERTILIDAD DEL SUELO				
PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO	
pH	H ₂ O 1:2.5	6.72	Optimo	Electrometrico
C.E.	H ₂ O 1:5	0.275 mmhos/cm	No Salino	Electrometrico

MACRONUTRIENTES DEL SUELO			
PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Nitrogeno Total	0.132 %	Bajo	Kejahl
Fosforo Bray I	44.10 ppm	Alto	Colorimetrico
Potasio Intercambiable	495.25 ppm	Muy Alto	Abs Atomica

CARACTERIZACION Y PROPIEDADES FISICAS E HÍDRICAS DEL SUELO			
PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Clase Textural	52.00 % Arena	Franca	Bouyoucos
	32.60 % Limo		
	15.40 % Arcilla		
Densidad Aparente	1.22 g/cm ³		Gravimetría/Cálculo


Ing. Wilfredo Benítez O
JEFE LABORATORIO DE SUELOS




Ing. Pablo Montaña Zaborana
TÉCNICO LABORATORIO DE SUELOS

Cc: Arch.