

ANÉXOS

ANEXO 1. RESULTADO DEL ANÁLISIS QUÍMICO

Nutrientes	Resultado de Análisis químico de suelo	Interp. de Resultados en Kg/Ha	Categoría
Materia Orgánica (MO %)	*4.98	----- -	Alto
Nitrógeno (%)	0,32	164	Muy Alto
Fosforo	26,01	153	Muy Alto
Potasio	0,87	1043	Alto
pH	*6,50	----- -	Suavemente acido

Fuente: Laboratorio de Suelos Campus “El Tejar”

Cuadro No. 12 Resultados del análisis físico del suelo.

Laboratorio	Profundidad (cm)	Da (gr/cc)	Textura
026	0-20	*1,28	*F

Fuente: Laboratorio de Suelos Campus “El Tejar”

ANEXO 2. INTERPRETACIÓN DE LA OFERTA DEL SUELO

Datos:

Prof. = 20 cm

Da. = 1,28 gr/cc

M.O. = 4,98 %

N.T. = 0,32 %

P. = 26,01 ppm

K. = 0,87 meq/100g

1) Calculo del peso del suelo de una hectárea:

Ps. = Sup. x Prof. x Da

Ps. = $10.000 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} \times 1,28 \text{ tn/m}^3$

Ps. = 2.560 tn/ha. = $1.000 \text{ Kg/tn} \times 2.560 \text{ tn/ha} = 2.560.000 \text{ Kg/Ha.}$

2) Calculo de la Materia Orgánica/Ha:

100% ----- 2.560.000 Kg/Ha suelo

4.98 % ----- X X = 127.488 Kg/Ha de M.O.

3) Calculo del nitrogeno asimilable o mineralizable/ha:

2.560.000 Kg de suelo ----- 100 %

X ----- 0,32 %

X = 8.192 Kg de NT/Ha.

8.192 Kg de NT/Ha x 0,02% = 164 Kg/año de Nitrogeno Asimilable.

4) Calculo del contenido de fosforo P₂O₅ Kg/Ha:

26,01 ppm x 2,56 = 66,58 Kg/Ha de P

$66,58 \text{ Kg/Ha de P} \times 2,30 = 153 \text{ Kg/Ha de P}_2\text{O}_5$. (Asimilable por la planta).

5) Calculo del contenido de Potasio K₂O Kg/Ha:

$0,87 \text{ meq/100g K} \times 39 \times 10 = 339,3 \text{ ppm de K}$

$339,3 \text{ ppm de K} \times 2,56 = 869 \text{ Kg/Ha de K}$

$869 \text{ Kg/Ha de K} \times 1,20 = 1.043 \text{ Kg/Ha de K}_2\text{O}$. (Asimilable por la planta).

ANEXO 3. CALCULO DE LOS NIVELES DE FERTILIZACIÓN

NIVEL DE FERTILIZACIÓN 1. –

	N		P		K
Rendimiento objetivo 20 tn/ha:	347	-	38	-	133
Oferta del suelo:	164	-	153	-	1043
FALTANTE:	183	-	0	-	0

N = 183 Kg/Ha x Eficiencia (70%)

N = 183 * 0,70 = 128 Kg de N/ Ha

A) 46 Kg N ----- 100 Kg urea
128 Kg N ----- x **X= 278 Kg/Ha de urea.**

B) 278 Kg Urea ----- 10000 m²
x ----- 16 m² **X= 0.445 Kg Urea/ parcela.**

Aplicar por parcela 0.445 Kg de Urea, aplicando un total de 0.074 gramos por surco.

NIVEL DE FERTILIZACIÓN 2. –

	N		P		K
Rendimiento objetivo 15 tn/ha:	280	-	80	-	370
Resultado de Análisis:	164	-	153	-	1043
FALTANTE:	116	-	0	-	0

N = 116 Kg/Ha x Eficiencia (70%)

N = 116 x 0,70 = 81.2 Kg de N/ Ha

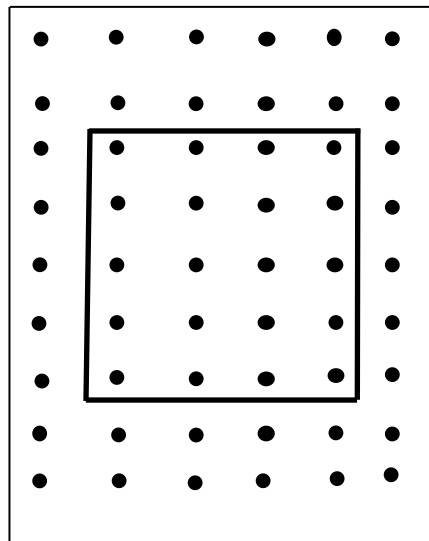
A) 46 Kg N ----- 100 Kg urea
81.2 Kg N ----- x **X= 177 Kg/Ha de urea.**

B) 177 Kg Urea ----- 10000 m²
x ----- 16 m² **X= 0.28 Kg Urea/ parcela.**

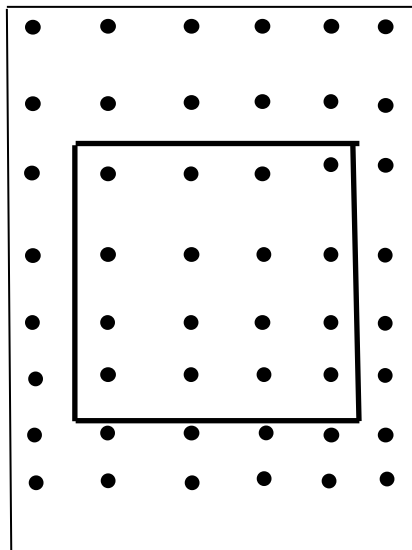
Aplicar por parcela 0.28 Kg de Urea, aplicando un total de 0.047 gramos por surco.

ANEXO N 4. CALCULO DEL ÁREA DE COSECHA.

DENSIDAD 1 (45 cm)



DENSIDAD 2 (55 cm)



ÁREA DE COSECHA PARA LA DENSIDAD 1

$$\#P/ha = \frac{10000 \text{ m}^2}{0,70\text{m} \times 0,45\text{m}} = 31746 \text{ plantas/ha.}$$

$$16 \text{ plantas} = 1,8\text{m} \times 2,8\text{m} = 5,04\text{m}^2 \quad \text{Área de cosecha}$$

$$\begin{array}{lcl} 5,04\text{m}^2 & \longrightarrow & 16 \text{ plantas} \\ 10000\text{m}^2 & \longrightarrow & X \end{array} \quad X = 31746 \text{ plantas/ha.}$$

ÁREA DE COSECHA PARA LA DENSIDAD 2

$$\#P/ha = \frac{10000 \text{ m}^2}{0,80\text{m} \times 0,55\text{m}} = 22727 \text{ plantas/ha.}$$

$$16 \text{ plantas} = 3,2\text{m} \times 2,2\text{m} = 7,04 \text{ m}^2 \quad \text{Área de cosecha}$$

$$\begin{array}{lcl} 7,04 \text{ m}^2 & \longrightarrow & 16 \text{ plantas} \\ 10000\text{m}^2 & \longrightarrow & X \end{array} \quad X = 22727 \text{ plantas/ha.}$$

ANEXOS No.5. FOTOGRAFÍAS DEL TRABAJO DE CAMPO.

MUESTREO DEL AREA DE ESTUDIO 20cm



TOMANDO LA MUESTRA DE SUELO



TRABAJO DE CAMPO



ALMACIGO



TRAZADO DE PARCELAS



SURCADO



MOMENTO DEL TRANSPLANTE



PRIMERA APLICACIÓN DEL FERTILIZANTE N1



CARPIDA



PRIMERA MEDICION DE ALTURA



PRIMERA APLICACIÓN DEL AGROQUIMICO CONTRA EL PULGON



BROCOLI SIN LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTE



SEGUNDA APLICACIÓN DEL AGROQUIMICO CONTRA EL PULGON



SEGUNDA MEDICION DE ALTURA



VARIEDAD AVENGER



VARIEDAD PIRATE MEJORADO



MEDICION DE LA PELLA VARIEDAD PIRATE MEJORADO



MEDICION DE LA PELLA VARIEDAD PIRATE MEJORADO



MEDICION DE LA PELLA VARIEDAD AVENGER



MEDICION DE LA PELLA VARIEDAD AVENGER



PESO DE LA PELLA



COSECHA



DIFERENCIA DE LOS TALLOS ENTRE LAS DOS VARIEDADES



ANEXO No.6. HOJA DE COSTOS EN BOLIVIANOS EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

Detalle	Unidad	Cantidad	P/Unitario	S/Total
Preparación del terreno				270
Arado, rastreado	ha	0.25	150	150
Surcado	jornal	0.5	80	40
Trasplantado	jornal	0.5	80	40
Insumo				560
Semilla hibrida Avenger	sobre	2000 semillas	210	210
Semilla hibrida Pírate Mejorado	sobre	1000 semillas	90	90
Karate Zeon	litro	250 c.c.	100	100
PRIORI®	litro	250 c.c.	100	100
Urea (46-00-00)	bolsa	1 @	60	60
Labores culturales				440
Almacigo	jornal	0.5	80	40
Carpida	jornal	0.5	80	40
Aporque	jornal	0.5	80	40
Aplicación fitosanitario (7)	jornal	1	80	80
Riego (20)	jornal	3	80	240
Cosecha				280
Recolección	jornal	2	80	160
Transporte	viajes	15	8	120
TOTAL				1550
Precio en el mercado	docena	1	50	50
Plantas totales 1224 plantas	docena	102	50	5100 bs

ANEXO No. 6. ANÁLISIS DE SUELOS



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

INFORME DE LABORATORIO ANÁLISIS QUÍMICOS

Ciente	PABLO ZENTENO MORALES
Solicitante	Pablo Zenteno M.
Dirección del Cliente	Erquis Norte
Procedencia: Comunidad/Municipio/Provincia/Dpto.	Erquis Norte/San Lorenzo/Mérida/Tarija
Sitio de Muestreo	Erquis Norte
Responsable(s) del Muestreo	Pablo Zenteno M.
Fecha de Recepción de Muestra	18.03.19
Fecha de Ejecución del Ensayo	18.03.19 al 26.03.19
Caracterización de la Muestra	-
Coordenadas	-
Altura (msnm)	-
Tipo de Muestra	Suelo
Envase	Bolsa Plástica
Observación:	

Resultados de los ensayos de laboratorio

LAB	IDENTIFICACION	PROF. (cm)	pH 1:5	C.E. Mhos/cm 1:5	CATIONES DE CAMBIO meq/100g					C/N	CO ₂ ⁺ %	P ₆₀ %	M.O. %	N.T. %	P Ofen ppm
					Cu	Mg	K	Na	CIC						
0026	Muestra de suelo Erquis Norte	0 - 20	6,50	0,078			0,87		12,20		0		4,98	0,32	26,01

Tarija, 26 de Marzo del 2019

pH
CE Conductividad Eléctrica
CIC Capacidad de Intercambio Catiónico
MO Materia Orgánica
NT Nitrógeno Total
P Fósforo Asimilable
SH Saturación de Haces
RAS Relación de Adsorción de Sodio
CTS Contenido Total de Sales
CO₂⁺ Carbonato



[Signature]
 Ing. Wilfredo Benítez
 Lab. De Suelos

[Signature]
 Ing. Pablo Martínez
 Lab. De Suelos

Cc: Arch.



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
ANALISIS FISICO

Cliente	PABLO ZENTENO MORALES
Solicitante	Pablo Zenteno Morales
Dirección del Cliente	Erquis Norte
Procedencia: Comunidad/Municipio/Provincia/Departamento	Erquis Norte/San Lorenzo/Méndez/Tarija
Sitio de Muestreo	Erquis Norte
Responsable(s) del Muestreo	Pablo Zenteno Morales
Fecha de Recepción de Muestra	18.03.19
Fecha de Ejecución del Ensayo	18.03.19 al 26.03.19
Caracterización de la Muestra	-
Coordenadas	-
Altura	-
Tipo de Muestra	Suelo
Envase	Bolsa de plástico
Observación	

Resultado del ensayo de laboratorio

LAB.	IDENTIFICACION	PROF. (cm)	pH 1:5	Porosidad %	Ds (g/cc)	Dr (g/cc)	CC %	% S	A %	L %	Y %	TEXTURA
026	Muestra de suelo Erquis Norte	0-20		41	1,28	2,17	26,29	35,12	37	38	25	F

Tarija, 26 de Marzo del 2019

YA	Arcillo Arenoso	CE	Conductividad Eléctrica
PYA	Francos Arcillo Arenoso	Ds	Densidad Aparente
FA	Francos Arenoso	Dp	Densidad de Partícula
AF	Arenoso Francoso	%S	Porcentaje de Saturación
Y	Arcilloso	CC	Capacidad de Campo
PY	Francos Arcilloso	PMP	Punto de marchitamiento Permanente
F	Francos	A	Areia
YL	Arcillo Limoso	L	Limo
PYL	Francos Arcillo Limoso	Y	Arcilla
FL	Francos Limoso	Hs	Humedad del Suelo
L	Limoso	AU	Agua Útil
A	Arenoso		



Ing. Wilfredo Benítez O.
Encargado Laboratorio

Ing. Pablo Montano Z.
Técnico

Cc: Arch.