



AREA SUELOS - ANALISIS FISICO

Interesado: Univ. Jairo Arroyo Mendoza

Procedencia: Prov. Avilés - PUESTO TUNAL

Fecha registro: 03 - Agosto - 2017

N° 00000

N° LAB.	IDENTIFICACION	Prof. (cm.)	pH 1:5	C.E. mmho/cm 1:5	Da (g/cc)	Dp (g/cc)	Hs (%)	S %	CC %	PMP %	A %	L %	Y %	TEXTURA
11671	M - 1	0-15			1,37						22,00	44,00	34,00	FY



Original Cliente - Tra. Copia Enc. Ventas 2da. Copia Laboratorio  
 Tarija, 10 de Agosto del 2017

CE Conductividad Eléctrica  
 Dp Densidad aparente  
 Da Densidad de partículas  
 CH Conductividad hidráulica  
 S Porcentaje de saturación  
 CC Horno del suelo a capacidad de campo  
 PMP Hum del suelo en el Pto de marchitez permanente  
 A Arena  
 L Limo  
 Y Arcilla  
 HS Humedad de suelo

Ing. Divo Flores II,  
 ENC. LAB. SUELOS Y AGUAS  
 SERVICIO DEPARTAMENTAL AGROPECUARIO SUDAS  
 Gob. Autónomo Deptal. de Tarija

## ANEXO 2. ANALISIS QUIMICO DEL SUELO

GOBIERNO AUTONOMO DEPARTAMENTAL DE TARIJA  
 SERVICIO DEPARTAMENTAL AGROPECUARIO  
 LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS  
 TARIJA - BOLIVIA

**LSA**  
 LAS BARRANCAS Km. 2  
 Telfs: 6644397 - 6643950

### AREA SUELOS - ANALISIS QUIMICO

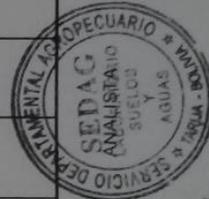
Interesado: Univ Jairo Arroyo Mendoza

Procedencia: Prov. Aviles - PUESTO TUNAL

Fecha registro: 03 - Agosto - 2017

N° 00000

N° LAB.	IDENTIFICACION	Prof. (cm.)	pH 1:5	C.E. mmbuccion 1:5	CATIONES DE CAMBIO meq / 100 g					TBI %	S.B. %	M.O. %	N.T. %	P Olsen ppm
					Ca	Mg	K	Na	CIC					
11671	M - 1	0-15	5,11			0,11						0,116	17,56	



CE = Conductividad Eléctrica  
 CIC = Capacidad de Intercambio Cationico  
 MO = Materia Organica  
 N.T. = Nitrogeno Total  
 P = Fósforo Asimilable  
 Al = Aluminio  
 TBI = Total de Bases Intercambiables  
 SB = Saturacion de Bases

Original Cliente 1ra. Copia Enc. Ventas 2da. Copia Laboratorio  
 Tarija, 10 de Agosto del 2017

*[Signature]*  
**Ing. Ziva Florca II.**  
 ENC. LAB. SUELOS Y AGUAS  
 SERVICIO DEPARTAMENTAL AGROPECUARIO SEDAG  
 Cív. Federico Dávalos de Tarija

# ANEXO 3. ANALISIS QUIMICO DE LOS ABONOS ORGANICOS

GOBIERNO AUTONOMO DEPARTAMENTAL DE TARIJA  
SERVICIO DEPARTAMENTAL AGROPECUARIO  
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS  
TARIJA - BOLIVIA

LAS BARRANCAS Km. 2.  
Telfs. 6644397 - 6643950

## AREA SUELOS - ANALISIS QUIMICO

Interesado: Univ. Jairo Emanuel Arroyo Mendoza      Procedencia: Prov. Aviles - PUESTO TUNAL      N° 00000

Fecha registro: 03 - Agosto - 2017

N° LAB.	IDENTIFICACION	Prof. (cm.)	pH 1:5	C.E. mmho/cm 1:5	CATIONES DE CAMBIO meq / 100 g					Acidez meq/100 g	TBI %	M.O. %	N.T. %	P Olsen ppm
					Ca	Mg	K	Na	CIC					
11791	Bocashi de Azolla						1,06						3,120	120,56
11792	Bocashi Comun						1,33						3,950	177,45

CE = Conductividad Eléctrica  
CIC = Capacidad de Intercambio Catiónico  
MO = Materia Orgánica  
NT = Nitrógeno Total  
P = Fósforo Asimilable  
TBI = Total de Bases Intercambiables

Original Cliente: 1ra. Copia Enc. Ventas, 2da. Copia Laboratorio  
Tarija, 10 de Agosto del 2017



*E. Flores*  
Ing. Eiva Flores H.  
ENC. LAB. SUELOS Y AGUAS  
SERV. DPTAL. AGROPECUARIO SEDAG  
Tarija - Bolivia

## ANEXO 4. CALCULOS DE ACUERDO AL REQUERIMIENTO DEL CULTIVO Y EL REQUERIMIENTO DEL ANALISIS FISICO QUIMICO DE SUELOS

De acuerdo al requerimiento del cultivo y el requerimiento del análisis físico químico de suelos se puede saber que el cultivo de papa necesita la cantidad indicada mediante los siguientes cálculos:

### Cálculo del suelo

$$NT = 0,116 \%$$

$$P = 17,56 \text{ ppm}$$

$$K = 0,11 \text{ meq/100gr}$$

$$Da = 1,37 \text{ g/cc}$$

$$\text{Prof.} = 0,15 \text{ cm}$$

$$\text{Volumen Ha} = 10000 \text{ m}^2 \times 0,15 = 1500 \text{ m}^3$$

$$1,37 \times 10000 \text{ Kg/m}^3 = 1370 \text{ Kg/m}^3$$

$$\text{Si } 1370 \longrightarrow 1 \text{ m}^3$$

$$X \longrightarrow 1500 \text{ m}^3$$

$$X = 2055000 \text{ Kg de suelo}$$

### Cálculo del nitrógeno

$$0,116 \text{ Kg de N} \longrightarrow 100 \text{ Kg de suelo}$$

$$X \longrightarrow 2055000 \text{ Kg de suelo}$$

$$X = 2383,8 \text{ Kg de N}$$

$$2383,8 \text{ Kg} \times 0,7 = 1668,66$$

$$1668,66 \times 0,02 = 33,4 \text{ Kg de N}$$

### Cálculo del fósforo

$$17,56 \text{ Kg de P} \longrightarrow 1000000 \text{ Kg de suelo}$$

$$X \longrightarrow 2055000 \text{ Kg de suelo}$$

$$X = 36,08 \text{ Kg} \times 2,253$$

$$P = P2O5$$

$$X = 81,29$$

2,253

$$81,29 \times 0,1 = 8,13 \text{ Kg de P}$$

### **Cálculo del potasio PM = 39,1 mg/100g**

$$0,11 \text{ meq/100g} \times 39,1 = 4,3 \text{ mg/100g}$$

$$0,0000043 \text{ Kg de K} \longrightarrow 0,1 \text{ Kg}$$

$$X \longrightarrow 2055000 \text{ Kg}$$

$$X = 88,36 \text{ Kg de K}_2\text{O}$$

**60% asimilable**

$$X = 88,36 \text{ Kg de K}_2\text{O} \times 0,6$$

**1,2**

$$X = 53,02 \text{ Kg de K}_2\text{O}$$

	<b>N</b>	<b>P205</b>	<b>K2O</b>
<b>Requerimiento del cultivo</b>	94	28	126
<b>Contenido del suelo</b>	33,4	8,13	53,02
<b>Nivel de fertilización</b>	60,6	19,87	72,98

### **Fosfato Diamonico**

$$18\text{N} \longrightarrow 100 \text{ Kg}$$

$$60,6 \text{ N} \longrightarrow X$$

$$X = 337 \text{ Kg de 18-46}$$

$$3,95 \text{ N} \longrightarrow 100 \text{ Kg}$$

$$60,6 \text{ N} \longrightarrow X$$

$$X = 1534 \text{ Kg de bocashi común}$$

$$3,12 \text{ N} \longrightarrow 100 \text{ Kg}$$

$$60,6 \text{ N} \longrightarrow X$$

$$X = 1942 \text{ Kg de bocashi de azolla}$$

**Fosfato Diamonico**

337 Kg  $\longrightarrow$  10000  $m^2$

X  $\longrightarrow$  8  $m^2$

**X= 0,27 Kg**

**Bocashi Común**

1534 Kg  $\longrightarrow$  10000  $m^2$

X  $\longrightarrow$  8  $m^2$

**X= 1,23 Kg**

**Bocashi de azolla**

1942 Kg  $\longrightarrow$  10000  $m^2$

X  $\longrightarrow$  8  $m^2$

**X= 1,55 Kg**

**ANEXO 5. COSTO DE PRODUCCION PARA 1 HA DE PAPA (DESIREE)**

**CONSUMO ABONO BOCASHI COMUN (T1)**

<b>Ítem</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio unitario (BS)</b>	<b>Sub total (BS)</b>	<b>Total (BS)</b>
<b>Preparación del suelo</b>					<b>800</b>
Riego	Jornal	1	80	80	
Arada	Hora	2	180	360	
Rastreada	Hora	2	180	360	
<b>Siembra</b>					<b>240</b>
Surcada	Yunta	1	80	80	
Semillado	Jornal	1	80	80	
Enterrado	yunta	1	80	80	
<b>Labores culturales</b>					<b>1200</b>
Carpida	Jornal	4	80	320	
Aporque	Yunta	1	80	80	
Riego	jornal	6	80	480	
Trat. Fitosanitario	jornal	4	80	320	
<b>Insumos</b>					<b>6594</b>
Semilla	qq	36	150	5400	
Bocashi común	qq	33,42	26,75	894	
Curathane	kg	5	60	300	
<b>Cosecha</b>					<b>2080</b>
Defoliado	Jornal	2	80	160	
Cosechado	jornal	15	80	1200	
Traslado	jornal	2	80	160	
Clasificación y embolsado	jornal	7	80	560	
<b>TOTAL</b>					<b>10914</b>

**ANEXO 6. COSTO DE PRODUCCION PARA 1 HA DE PAPA (DESIREE)**

**CONSUMO ABONO BOCASHI DE AZOLLA (T2)**

<b>Ítem</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio unitario (BS)</b>	<b>Sub total (BS)</b>	<b>Total (BS)</b>
<b>Preparación del suelo</b>					<b>800</b>
Riego	Jornal	1	80	80	
Arada	Hora	2	180	360	
Rastreada	Hora	2	180	360	
<b>Siembra</b>					<b>240</b>
Surcada	Yunta	1	80	80	
Semillado	Jornal	1	80	80	
Enterrado	yunta	1	80	80	
<b>Labores culturales</b>					<b>1200</b>
Carpida	Jornal	4	80	320	
Aporque	Yunta	1	80	80	
Riego	jornal	6	80	480	
Trat. Fitosanitario	jornal	4	80	320	
<b>Insumos</b>					<b>6748</b>
Semilla	qq	36	150	5400	
Bocashi de azolla	qq	42,12	24,88	1048	
Curathane	kg	5	60	300	
<b>Cosecha</b>					<b>2080</b>
Defoliado	Jornal	2	80	160	
Cosechado	jornal	15	80	1200	
Traslado	jornal	2	80	160	
Clasificación y embolsado	jornal	7	80	560	
<b>TOTAL</b>					<b>11068</b>

**ANEXO 7. COSTO DE PRODUCCION PARA 1 HA DE PAPA (DESIREE)**

**CONSUMO TESTIGO (18-46) (T3)**

<b>Ítem</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio unitario (BS)</b>	<b>Sub total (BS)</b>	<b>Total (BS)</b>
<b>Preparación del suelo</b>					<b>800</b>
Riego	Jornal	1	80	80	
Arada	Hora	2	180	360	
Rastreada	Hora	2	180	360	
<b>Siembra</b>					<b>240</b>
Surcada	Yunta	1	80	80	
Semillado	Jornal	1	80	80	
Enterrado	yunta	1	80	80	
<b>Labores culturales</b>					<b>1200</b>
Carpida	Jornal	4	80	320	
Aporque	Yunta	1	80	80	
Riego	jornal	6	80	480	
Trat. Fitosanitario	jornal	4	80	320	
<b>Insumos</b>					<b>7535</b>
Semilla	qq	36	150	5400	
Abono (18-46)	qq	7,34	250	1835	
Curathane	kg	5	60	300	
<b>Cosecha</b>					<b>2080</b>
Defoliado	Jornal	2	80	160	
Cosechado	jornal	15	80	1200	
Traslado	jornal	2	80	160	
Clasificación y embolsado	jornal	7	80	560	
<b>TOTAL</b>					<b>11855</b>

**ANEXO 8. BOCASHI COMUN PARA 8 qq**

<b>INSUMOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO (BS)</b>
Estiércol	3 bolsas	30 Bs
Carbón picado	1 bolsa	5 Bs
Desecho de cosecha	2 bolsas	0 Bs
Ceniza	½ bolsa	0 Bs
Chancaca	2,5 kg	25 Bs
Tierra vegetal	3 bolsas	0 Bs
Levadura	3 sobres	24 Bs
Afrecho	5 kg	10 Bs
Mano de obra	2 jornales	120 Bs
<b>TOTAL</b>		<b>214 Bs</b>

**ANEXO 9. BOCASHI DE AZOLLA PARA 8 qq**

<b>INSUMOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO (Bs)</b>
Estiercol	3 bolsas	30 Bs
Azolla	5 bolsas	0 Bs
Tierra vegetal	1 bolsa	0 Bs
Chancaca	2,5 kg	25 Bs
Levadura	3 sobres	24 Bs
Mano de obra	2 jornales	120 Bs
<b>TOTAL</b>		<b>199 Bs</b>

## ANEXO N° 10. PREPARACIÓN DEL ABONO BOCASHI DE AZOLLA

### Recolección De Azolla



### **Estiércol De Cabra**



### **Tierra Vegetal**



### **Melaza (Levadura-Chancaca)**



### **Primer Paso (Extensión de La Azolla)**



### **Segundo Paso (Inclusión Del Estiércol)**



### **Tercer Paso (Aplicación de la Tierra Vegetal)**



### **Aplicación de melaza**



### **Repetición de los Pasos Anteriores**



### **Mezcla de Todos los Ingredientes**



## Prueba De Puño



## Volteo del Abono



## **Sombra Para El Abono**



## **Abono Con Tres Semanas De Fermentación**



## **ANEXO 11. PREPARACIÓN DE ABONO BOCASHI COMÚN**

### **Recolección de Desechos de Cosecha**



### **Tierra Vegetal**



### **Estiércol de Cabra**



### **Dilución de la Levadura**



### **Dilución de la Chancaca**



### **Primer Capa (Tierra Vegetal)**



### **Capa de Residuos de Cosecha**



### **Aplicación del Carbón Molido**



### **Inclusión del Afrecho**



## **Ceniza de Fogón**



## **Aplicación del Estiércol de Cabra**



## **Volteado de los Ingredientes**



## **Prueba de Puño**



## **Ingredientes Mezclados**



## **Volteo del Abono en días de Fermentación**



## **Abono Descompuesto**



## **Embolsado Del Abono**



## **Almacenamiento del abono**



## **ANEXO 12 MUESTREO DEL SUELO**



## **ANEXO 13. PREPARACION DEL TERRENO**



#### **ANEXO 14. TRAZADO DEL LUGAR DE ESTUDIO**



#### **ANEXO 15. TRAZADO DE PARCELAS**



#### **ANEXO 16. ASEMILLADO**



## **ANEXO 17. APLICACIÓN DE LOS ABONOS ORGÁNICOS**



## **ANEXO 18. ENTERRADO DE LA PAPA**



## **ANEXO 19. CONCLUSION DE SIEMBRA**



## **ANEXO 20. CARPIDA DE LA PAPA**



## **ANEXO 21. CONTROL FITOSANITARIO AL CULTIVO**



## ANEXO 22. APLICACIÓN DE RIEGO POR GRAVEDAD AL CULTIVO DE LA PAPA



## ANEXO 23. APORCO



**ANEXO 24. MUESTRA DEL TRATAMIENTO UNO (BOCASHI COMÚN)**



**ANEXO 25. MUESTRA TRATAMIENTO DOS (BOCASHI DE AZOLLA)**



**ANEXO 26. MUESTRA DEL TRATAMIENTO TRES (TESTIGO)**



## ANEXO 27. CULTIVO DE PAPA A LOS OCHENTA DÍAS



## ANEXO 28. RECOLECCIÓN DE LOS TUBÉRCULOS



## **ANEXO 29. PESAJE DE LOS TUBÉRCULOS POR PARCELA**



## **ANEXO 30. TRASLADO DE LA PRODUCCION**

