

ANEXO N° 1

Tarija, 28 de septiembre de 2014

Señor:

Secretario general de la comunidad de Santa Clara

Presente.-

Ref.: solicitud de

permiso

Estimado:

A tiempo de saludarle y desearle éxitos en la labor que desempeña en bien de su comunidad, Yo, Luis Baldiviezo Tejerina en calidad de estudiante de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho me permito dirigirme a su autoridad, para solicitarle permiso para realizar un trabajo de investigación titulado: ***Caracterización de la Aptitud Forrajera de Acacia aroma en la comunidad de Santa Clara***, El trabajo será realizado en la rivera del rio donde está ubicada dicha comunidad.

Con el presente permiso adquiero el firme compromiso de proceder con la realización del respectivo trabajo.

Sin otro particular me despido de usted con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente,

.....
Luis Baldiviezo Tejerina

Estudiante de la Carrera de ing. Forestal.

SINDICATO AGRARIO DE LA
COMUNIDAD DE
SANTA CLARA - RIO OROZAS
Prov Arce - Tarija - Bolivia

.....
Señor:

Secretario general de la comunida

ANEXO N°2

-Diseño de la tabla para la toma de datos en las parcelas de muestreo.

Enumerador:

Fecha:

Localidad:

Coord. x y

Línea:

Unidad de muestreo:

| N° de árbol | Nombre común | Circunferencia 0.30 (cm) | Calidad 1 2 3 | Altura de fuste (m) | Altura total (m) | Diámetro de copa en (m) | Altura de copa en (m) |
|-------------|--------------|--------------------------|------------------|---------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| | | |
|------------------------|-----------------|---------------|
| Sotobosque: No molesta | Estorba | Impenetrable |
| Pendiente: | Relieve: | Altitud msnm: |
| Drenaje: | Cursos de Agua: | |
| Intervención: | | |
| Observaciones: | | |

ANEXO N° 4

-Datos sobre abundancia, frecuencia absoluta, frecuencia relativa y cobertura de la especie *Acacia aroma* en cada una de las parcelas de muestreo.

| N° de parcela | N° individuos /parcela | Diámetro basal medio(cm) | Área de las parcelas en (has.) | Frecuencia | | Áreas de copa (m2) | Cobertura % |
|---------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------|------------|--------------------|-------------|
| | | | | absoluta | Relativa % | | |
| 1 | 11 | 11,4 | 0,04 | 1 | 100 | 131,18 | 0,6559 |
| 2 | 21 | 10,7 | 0,04 | 1 | 100 | 68,86 | 0,3443 |
| 3 | 13 | 11,8 | 0,04 | 1 | 100 | 91,89 | 0,45945 |
| 4 | 22 | 10,8 | 0,04 | 1 | 100 | 95,76 | 0,4788 |
| 5 | 22 | 10,5 | 0,04 | 1 | 100 | 133,10 | 0,6655 |
| 6 | 21 | 9,2 | 0,04 | 1 | 100 | 78,64 | 0,3932 |
| 7 | 27 | 7,9 | 0,04 | 1 | 100 | 69,82 | 0,3491 |
| 8 | 15 | 10,6 | 0,04 | 1 | 100 | 94,34 | 0,4717 |
| 9 | 12 | 9,3 | 0,04 | 1 | 100 | 39,38 | 0,1969 |
| 10 | 23 | 10,1 | 0,04 | 1 | 100 | 66,96 | 0,3348 |
| 11 | 11 | 6,5 | 0,04 | 1 | 100 | 19,2 | 0,096 |
| 12 | 36 | 10,1 | 0,04 | 1 | 100 | 206,7 | 1,0335 |
| 13 | 16 | 10,1 | 0,04 | 1 | 100 | 96,71 | 0,48355 |
| 14 | 10 | 10,7 | 0,04 | 1 | 100 | 62,62 | 0,3131 |
| 15 | 0 | 0 | 0,04 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 6 | 8,5 | 0,04 | 1 | 100 | 22,45 | 0,11225 |
| 17 | 6 | 5,8 | 0,04 | 1 | 100 | 15,75 | 0,07875 |
| 18 | 5 | 6,6 | 0,04 | 1 | 100 | 13,41 | 0,06705 |
| 19 | 0 | 0 | 0,04 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 6 | 6,8 | 0,04 | 1 | 100 | 14,33 | 0,07165 |
| 21 | 17 | 9,2 | 0,04 | 1 | 100 | 84,05 | 0,42025 |
| 22 | 10 | 11 | 0,04 | 1 | 100 | 77,03 | 0,38515 |

| Nº de parcela | Nº individuos /parcela | Diámetro basal medio(cm) | Área de las parcelas en (has.) | Frecuencia | | Áreas de copa (m2) | Cobertura % |
|---------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------|------------|--------------------|-------------|
| | | | | absoluta | Relativa % | | |
| 23 | 9 | 10,5 | 0,04 | 1 | 100 | 39,34 | 0,1967 |
| 24 | 18 | 10,4 | 0,04 | 1 | 100 | 128,11 | 0,64055 |
| 25 | 0 | 0 | 0,04 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 30 | 11,1 | 0,04 | 1 | 100 | 184,69 | 0,92345 |
| 27 | 22 | 9,9 | 0,04 | 1 | 100 | 135,09 | 0,67545 |
| 28 | 30 | 10 | 0,04 | 1 | 100 | 131,52 | 0,6576 |
| 29 | 0 | 0 | 0,04 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 11 | 10 | 0,04 | 1 | 100 | 54,15 | 0,27075 |
| 31 | 19 | 10 | 0,04 | 1 | 100 | 120,57 | 0,60285 |
| 32 | 24 | 10 | 0,04 | 1 | 100 | 136,88 | 0,6844 |
| 33 | 7 | 10 | 0,04 | 1 | 100 | 18,41 | 0,09205 |
| 34 | 19 | 8,5 | 0,04 | 1 | 100 | 84,76 | 0,4238 |
| 35 | 22 | 8,5 | 0,04 | 1 | 100 | 75,96 | 0,3798 |
| 36 | 17 | 7,8 | 0,04 | 1 | 100 | 32,2 | 0,161 |
| 37 | 24 | 7,7 | 0,04 | 1 | 100 | 41,69 | 0,20845 |
| 38 | 11 | 8,9 | 0,04 | 1 | 100 | 33,58 | 0,1679 |
| 39 | 16 | 6,9 | 0,04 | 1 | 100 | 48,85 | 0,24425 |
| 40 | 22 | 10,7 | 0,04 | 1 | 100 | 256,77 | 1,28385 |
| 41 | 5 | 10,4 | 0,04 | 1 | 100 | 21,83 | 0,10915 |
| 42 | 28 | 8,5 | 0,04 | 1 | 100 | 101,4 | 0,507 |
| 43 | 14 | 9,3 | 0,04 | 1 | 100 | 93,32 | 0,4666 |
| 44 | 12 | 11 | 0,04 | 1 | 100 | 92,43 | 0,46215 |
| 45 | 22 | 9,5 | 0,04 | 1 | 100 | 100,46 | 0,5023 |
| 46 | 11 | 9,8 | 0,04 | 1 | 100 | 77,67 | 0,38835 |
| 47 | 28 | 9,9 | 0,04 | 1 | 100 | 129,69 | 0,64845 |
| 48 | 17 | 12 | 0,04 | 1 | 100 | 156,49 | 0,78245 |

| Nº de parcela | Nº individuos /parcela | Diámetro basal medio(cm) | Área de las parcelas en (has.) | Frecuencia | | Áreas de copa (m2) | Cobertura % |
|---------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------|------------|--------------------|-------------|
| | | | | absoluta | Relativa % | | |
| 49 | 34 | 10,4 | 0,04 | 1 | 100 | 250,24 | 1,2512 |
| 50 | 19 | 16,4 | 0,04 | 1 | 100 | 375,5 | 1,8775 |
| Total | 801 | | 2 | 0,92 | 92 | 4403,78 | 22,0189 |

ANEXO N° 5

-Toma de datos de los 5 árboles tipo para la estimación de la biomasa verde.

| N° de árbol | Circunferencia (cm). | Diámetro basal (cm.) | Altura total. (m) | Diámetro. de copa(m) | Altura de copa (m) | Peso de frutos (kg) | Peso hojas (kg) |
|-------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 19 | 6,0 | 4 | 2,5 | 2,5 | 0,96 | 0,18 |
| 2 | 39 | 12,4 | 3,5 | 2 | 2,5 | 5,79 | 0,64 |
| 3 | 62 | 19,8 | 3,5 | 3,5 | 2,7 | 8,91 | 4,09 |
| 4 | 86 | 27,5 | 5 | 3,5 | 2,5 | 7,31 | 4,80 |
| 5 | 131 | 41,5 | 5,5 | 8 | 3,0 | 19,29 | 6,47 |

ANEXO N° 6

-Número de anillos de los arboles tipo que fueron analizados.

| N° de árbol | Diámetro con corteza(Cm) | Edad (años) | Espesor del anillo de crecimiento medio en mm/año |
|-------------|--------------------------|-------------|---|
| 1 | 6 | 4 | 0,400 |
| 2 | 12,4 | 10 | 0,455 |
| 3 | 19,8 | 13 | 0,519 |
| 4 | 27,5 | 17 | 0,400 |
| 5 | 41,5 | 21 | 0,400 |

ANEXO N° 7

-Cálculo de la producción de biomasa verde y seca total por hectárea de los frutos de la especie *Acacia aroma* en el área de estudio

| MODELO POLINOMIAL FRUTOS | Diámetro medio (x) | Diámetro (x ²) | Diámetro (X ³) | (Kg) de frutos por árbol tipo | (Kg) De frutos por clase diam. | (Kg) M.S. de frutos por clase diam. |
|--|--------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| $Y=a+bx+cx^2+dx^3$ $y=-11.366 +2.6804x+-0.1219x^2+0.0018x^3$ Parámetros de la ecuación: a =-11,365962 b=2,680421 c=-0,121931 d=0,001809947 | 8,75 | 76,562500 | 669,964867 | 3,964867 | 1324,265517 | 1236,201860 |
| | 16,05 | 257,602500 | 4134,52012 | 7,728203 | 432,779395 | 403,999566 |
| | 23,35 | 545,222500 | 12730,9537 | 7,784416 | 62,275331 | 58,134021 |
| | 30,65 | 939,422500 | 28793,2996 | 8,358106 | 16,716212 | 15,604584 |
| | 37,95 | 1440,225000 | 54655,6848 | 13,673873 | 13,673873 | 12,764561 |
| | | | | | Biomasa kg/ ha | 1849,7 |

ANEXO N° 8

-Cálculo de la producción de biomasa verde y seca total por hectárea de hojas de la especie *Acacia aroma* en el área de estudio

| MODELO MMF HOJAS | Diámetro medio (x) | (X) ^d | (Kg) de hojas por árbol tipo | (Kg) De hojas por clase diam. | (Kg) M.S. de hojas por clase diam. | | | | |
|--|--------------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------|------------|-------------|------------|
| $Y = \frac{a \cdot b + c \cdot x^d}{b + x^d}$ $Y = \frac{-0.02 \cdot 254056.1 + 6.37 \cdot x^{4.3}}{254056.1 + x^{4.3}}$ Parámetros de la ecuación: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>a=-0,02041803</td></tr> <tr><td>b=254056,13</td></tr> <tr><td>c=6,3703788</td></tr> <tr><td>d=4,2677026</td></tr> </table> | a=-0,02041803 | b=254056,13 | c=6,3703788 | d=4,2677026 | 8,75 | 10476,3553 | 0,23267852 | 77,71462456 | 4,32870459 |
| | a=-0,02041803 | | | | | | | | |
| | b=254056,13 | | | | | | | | |
| | c=6,3703788 | | | | | | | | |
| | d=4,2677026 | | | | | | | | |
| | 16,05 | 139511,16 | 2,24498232 | 125,7190101 | 7,00254886 | | | | |
| 23,35 | 690941,846 | 4,65225754 | 37,21806036 | 2,07304596 | | | | | |
| 30,65 | 2206191,56 | 5,71043667 | 11,42087333 | 0,63614264 | | | | | |
| 37,95 | 5490428,25 | 6,08773879 | 6,087738792 | 0,33908705 | | | | | |
| | | | Biomasa kg/ ha | 258,1603072 | 14,3795291 | | | | |

ANEXO N° 9

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"

Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes Miembro de la Red de Laboratorios Oficiales
de Análisis de Alimentos "RELOAA"

Miembro de la Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes Laboratorio Oficial del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e
Inocuidad Alimentaria "SENASAG"

AL-326/14

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

| | |
|----------------------------------|---|
| Cliente: | Luis Baldviezo Tejerina |
| Solicitante: | Luis Baldviezo Tejerina |
| Dirección del cliente: | Calle 12 de octubre final |
| Procedencia: | Santa Clara - Arce- Tarija Bolivia |
| Lugar de muestreo: | Santa Clara |
| Fecha de muestreo: | 2014-10-23 Hrs9:00 |
| Responsable(s) del muestreo: | Luis Baldviezo T. |
| Fecha de recepción de la muestra | 2014-10-24 |
| Fecha de ejecución del ensayo: | Del 2014-10-24 al 2014-11-10 |
| Caracterización de la muestra: | Especie Acacia Aromo (frutos): Muestra 1 |
| Tipo de muestra: | Puntual |
| Envase: | Plástico |
| Código CEANID: | 737 FQ 640 |

| Parámetro | Técnica | Unidad | Muestra 1 737 FQ 640 |
|-------------------------|-------------|---------|-------------------------|
| Calcio total | SM3500CuB | mg/100g | 442 |
| Cenizas | NB 075-74 | % | 3,07 |
| Fosforo total | SM 4500 P D | mg/100g | 150 |
| Materia seca | NB 074-2000 | % | 93,35 |
| Proteína total (Nx6,25) | NB 466-81 | % | 10,98 |

NB= Norma Boliviana

SM= Standard Methods

NOTA: Los resultados se refieren sólo a la muestra ensayada.


Este informe de ensayo sólo puede ser reproducido en su forma total con aprobación escrita del CEANID.

Los datos de la muestra y del muestreo fueron suministrados por el solicitante.

Tarija, 10 de noviembre 2014


Lic. Isabel Cossio Sánchez
RESPONSABLE DE CALIDAD
CEANID




VºBº Ing. Adalid Aceituno C.
JEFE
CEANID



ANEXO N° 10
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA 'JUAN MISAEL SARACHO'
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"

Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes Miembro de
la Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos "RELOAA"
Miembro de la Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes Laboratorio
Oficial del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria "SENASAG"



AL-326/14

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

| | |
|---|--|
| Cliente: | Luis Baldviezo Tejerina |
| Solicitante: | Luis Baldviezo Tejerina |
| Dirección del cliente: | Calle 12 de octubre final |
| Procedencia: localidad/provincia/departamento | Santa Clara - Arce- Tarija Bolivia |
| Lugar de muestreo: | Santa Clara |
| Fecha de muestreo: | 2014-10-23 Hrs9:00 |
| Responsable(s) del muestreo: | Luis Baldviezo T. |
| Fecha de recepción de la muestra | 2014-10-24 |
| Fecha de ejecución del ensayo: | Del 2014-10-24 al 2014-11-10 |
| Caracterización de la muestra: | Especie Acacia Aromo (hojas): Muestra 2 |
| Tipo de muestra: | Puntual |
| Envase: | Plástico |
| Código CEANID: | 738 FQ 641 |

| Parámetro | Técnica | Unidad | Muestra 2 738 FQ 641 |
|-------------------------|--------------|---------|-------------------------|
| Calcio total | SM 3500 Cu B | mg/100g | 796 |
| Cenizas | NB 075-74 | % | 4,27 |
| Fosforo total | SM 4500 P D | mg/100g | 242 |
| Materia seca | NB 074-2000 | % | 5,59 |
| Proteina total (Nx6,25) | NB 466-81 | % | 19,04 |

NB= Norma Boliviana

SM= Standard Methods

NOTA: Los resultados se refieren sólo a la muestra ensayada.

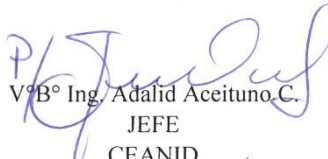
Este informe de ensayo sólo puede ser reproducido en su forma total con aprobación escrita del CEANID.

Los datos de la muestra y del muestreo fueron suministrados por el solicitante.

Tarija, 10 de noviembre 2014


Lic. Isabel Cossio Sánchez
RESPONSABLE DE CALIDAD
CEANID




VºBº Ing. Adalid Aceituno C.
JEFE
CEANID

ANEXO N° 11



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

HERBARIO UNIVERSITARIO (T. B.)



Campus "El Tejar" - Telf. (591)-66-43121 - Fax: (591)-66-43403 - P.O. BOX 51 Tarija - Bolivia

Tarija, 02 de febrero de 2016

Taxonomía de la tusca, a favor del señor Luis Baldiviezo Tejerina, para su trabajo de Tesis de Grado en Ing. Forestal.

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Rosales

Familia: Leguminosae

Subflia.: Mimosoideae

Nombre científico: *Acacia aroma* Gill ex H. et A.

Nombre común: Tusca

Ing. M.Sc. Ismael Aesta Galarza

Encargado Herbario Universitario

ANEXO N° 12

-Fotografías tomadas en el área donde se realizó el presente estudio.



Fotografía N° 1 Ganado bovino criollo de la zona ramoneando las hojas tiernas de la especie acacia aroma. Noviembre, 2015



Fotografía N° 2 Ganado bovino criollo consumiendo los frutos caídos de la especie Acacia aroma. Octubre, 2014



Fotografía N° 3 Instalación de las parcelas de muestreo en el área. Octubre, 2014



Fotografía N° 4 Medición de la altura total. Octubre, 2014



Fotografía N° 5 Medición de la circunferencia del fuste a 30 cm del nivel del suelo.
Octubre, 2014



Fotografía N° 6 Cosecha de los frutos. Octubre, 2014



Fotografía N° 7 Cosecha de las hojas. Octubre, 2014



Fotografía N° 8 Sobres sellados de hojas y frutos para luego realizar su pesaje. Octubre, 2014



Fotografía N° 9 Extracción de secciones transversales para conteo de los anillos.
Octubre, 2014



Fotografía N° 10 Pesaje de los frutos y hojas en laboratorio. Octubre, 2014



Fotografía N° 11 Conteo de los anillos de crecimiento. Octubre, 2014