

ANEXOS

ANEXO A
FOTOGRAFÍAS

Figura A.1
Pruebas organolépticas.



Se presentó para el análisis sensorial anchi de algarrobo para cuatro ensayos diferentes.

Figura A.2
Juez degustando la aplicación de la harina de algarrobo.



La degustación de anchi de algarrobo fue calificado por docentes y alumnos de la carrera de ingeniería química.

Figura A.3
Muestra seleccionada de acuerdo a la prueba sensorial.



La muestra de la figura A.3 fue de la mayor aceptación, con la cual se procede a realizar el proceso.

Figura A.4
Vainas de algarrobo



En la figura A.4 se observa las vainas enteras de algarrobo dentro de la estufa lo cual no dio como resultado para realizar el proceso, es por eso que se tomó otra alternativa indicada anteriormente.

Figura A.5



Algarrobo en proceso de lavado.

Figura A.6



Algarrobo lavado.

Figura A.7



Pesado del algarrobo.

Figura A.8



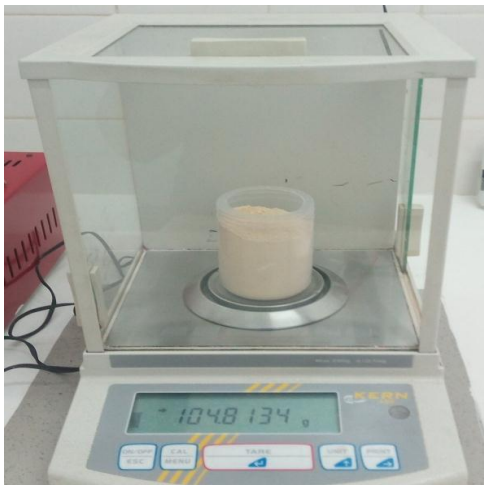
Desechos del algarrobo.

Figura A.9



Pesado de algarrobo cortado.

Figura A.10



Pesado de harina a llevar a ser analizada.

Figura A.11



Harina de algarrobo.

ANEXO B

**ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y
MICROBIOLÓGICO DEL ALGARROBO Y
HARINA DE ALGARROBO VARIEDAD
“PROSOPIS ALBA GRISEB”.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Sandra Evelyn Escalante Singuri				
Solicitante:	Sandra Evelyn Escalante Singuri				
Dirección:	La Tranca - Zona El Portillo				
Telefono/Fax:	79251780	Correo-e:	****	Código:	AL 011/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Materia prima Algarrobo		
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	*****
Lote:	*****		
Fecha y hora de muestreo:	2017-02-13		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Sandra Evelyn Escalante Singuri		
Código de la muestra:	029 FQ 019	Fecha de recepción de la muestra:	2017-02-13
Cantidad recibida:	150 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-02-13 al 2017-02-23

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Azucares totales	Volumetría	%	37,22	Sin Referencia	Sin Referencia	
Azucares reductores	Volumetría	%	2,28	Sin Referencia	Sin Referencia	
Calcio total	Absorción Atómica	mg/100g	48,2	Sin Referencia	Sin Referencia	
Ceniza	NB 39034:10	%	3,09	Sin Referencia	Sin Referencia	
Fibra	Gravimétrico	%	7,90	Sin Referencia	Sin Referencia	
Grasa	NB 313019:06	%	1,13	Sin Referencia	Sin Referencia	
Hierro total	Absorción Atómica	mg/kg	10,5	Sin Referencia	Sin Referencia	
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	66,53	Sin Referencia	Sin Referencia	
Humedad	NB 313010:05	%	12,83	Sin Referencia	Sin Referencia	
Magnesio total	Absorción Atómica	mg/100g	57,7	Sin Referencia	Sin Referencia	
Potasio total	Absorción Atómica	mg/100g	1108	Sin Referencia	Sin Referencia	
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	8,62	Sin Referencia	Sin Referencia	
Sodio total	Absorción Atómica	mg/100g	53,8	Sin Referencia	Sin Referencia	
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	309,87	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB: Norma Boliviana
 %: Porcentaje
 Kcal: Kilocalorias
 ISO: Organización Internacional de Normalización

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 23 de febrero de 2017

[Signature]
 Ing. Apalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"
 CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Sandra Evelyn Escalante Singuri		
Solicitante:	Sandra Evelyn Escalante Singuri		
Dirección:	La Tranca - Zona El Portillo	Código	AL 199/17
Teléfono/Fax:	75134339	Correo-e	****

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Algarrobo (materia prima)		
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-07-25		
Procedencia (Localidad/Prov./País):	Villa Montes - Gran Chaco - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	*****		
Responsable de muestreo:	Sandra Evelyn Escalante Singuri		
Código de la muestra:	1544 FQ 1228	Fecha de recepción de la muestra:	2017-08-04
Cantidad recibida:	10 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-08-04 al 2017-08-04

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Calcio total	Absorción Atómica	mg/100g	121	Sin Referencia		Sin Referencia
Magnesio total	Absorción Atómica	mg/100g	85,0	Sin Referencia		Sin Referencia
Potasio total	Absorción Atómica	mg/100g	1388	Sin Referencia		Sin Referencia
Sodio total	Absorción Atómica	mg/100g	16,3	Sin Referencia		Sin Referencia

- AE: Anexo Boliviano
 I: Porcentaje
 IIZ: Microgramos
 ISO: Organización Internacional de Normalización
- Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
 - El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
 - Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 14 de agosto de 2017

Ingrid Acetuna Caceres
 JEFE DEL CEANID



Original Cliente
 Copia CEANID



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASA"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Sandra Evelyn Escalante Singuri		
Solicitante:	Sandra Evelyn Escalante Singuri		
Dirección:	La Tranca - Zona El Portillo		
Teléfono/Fax:	79251780	Correo-e	****
		Código	AL 008/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina de algarrobo		
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-02-10		
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Sandra Evelyn Escalante Singuri		
Código de la muestra:	022 FQ 013 MB 017	Fecha de recepción de la muestra:	2017-02-10
Cantidad recibida:	130 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-02-10 al 2017-02-23

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Azúcares totales	Volumetria	%	47,71	Sin Referencia		Sin Referencia
Azúcares reductores	Volumetria	%	2,34	Sin Referencia		Sin Referencia
Calcio total	Absorción Atómica	mg/100g	103	Sin Referencia		Sin Referencia
Ceniza	NB 39034:10	%	3,26	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	3,00	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	1,19	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	81,05	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	5,16	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	6,37	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	360,39	Sin Referencia		Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	< 10 (*)	Sin Referencia		Sin Referencia
Coliformes fecales	NB 32005:02	UFC/g	< 10 (*)	Sin Referencia		Sin Referencia
Mohos	NB 32006:03	UFC/g	< 10 (*)	Sin Referencia		Sin Referencia
Levaduras	NB 32006:03	UFC/g	< 10 (*)	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

UFC: Unidad Formadora de colonias

%: Porcentaje

(*) No se observa desarrollo de colonias

ISO: Organización Internacional de Normalización

<: Menor Que

Kcal: Kilocalorias

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 23 de febrero de 2017

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original Cliente
Copias: CEANID



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Sandra Evelyn Escalante Singuri		
Solicitante:	Sandra Evelyn Escalante Singuri		
Dirección:	La Tranca - Zona El Portillo		
Teléfono/Fax:	79251780	Correo-e	****
		Código	AL 011/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina de algarrobo		
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-02-10		
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Sandra Evelyn Escalante Singuri		
Código de la muestra:	028 FQ 018	Fecha de recepción de la muestra:	2017-02-13
Cantidad recibida:	130 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-02-13 al 2017-02-23

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Magnesio total	Absorción Atómica	mg/100g	56,0	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Potasio total	Absorción Atómica	mg/100g	1328	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Sodio total	Absorción Atómica	mg/100g	51,8	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 23 de febrero de 2017

Ing. Katalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
Copia: CEANID

ANEXO C

TEST DE ACEPTABILIDAD PARA DEFINIR LA HARINA DE ALGARROBO VARIEDAD “PROSOPIS ALBA GRISEB”

**TEST PARA ELEGIR EL PRODUCTO FINAL DE HARINA DE
ALGARROBO VARIEDAD “PROSOPIS ALBA GRISEB”**

Nombre:

.....

Fecha:

.....

Tomando en cuenta la escala hedónica, indique su nivel de agrado o desagrado de cada muestra en los parámetros indicados en la tabla.

9) Me gusta extremadamente

8) Me gusta mucho

7) Me gusta moderadamente

6) Me gusta levemente

5) No me gusta ni me disgusta

4) Me disgusta levemente

3) Me disgusta moderadamente

2) Me disgusta mucho

1) Me disgusta extremadamente

Tipo de corte de 1 S del fruto de algarrobo										
Muestra	Atributo	9	8	7	6	5	4	3	2	1
T=60°C	Olor									
	Color									
	Textura									
	Sabor									
Muestra	Atributo	9	8	7	6	5	4	3	2	1
T=70°C	Olor									
	Color									
	Textura									
	Sabor									

Tipo de corte de 2S del fruto de algarrobo										
Muestra	Atributo	9	8	7	6	5	4	3	2	1
T=60°C	Olor									
	Color									
	Textura									
	Sabor									
Muestra	Atributo	9	8	7	6	5	4	3	2	1
T=70°C	Olor									
	Color									
	Textura									
	Sabor									

Comentarios:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FIRMA

ANEXO D
DATOS PARA LA CINÉTICA DE SECADO
METODO DE TRES PUNTOS.

Tabla D
 Datos del método de los tres puntos para sacar dx/dt

Tiempo (h)	X (kg/kg)	ya	yb	yc	yd	ye	yf	yg	yh	yi	yj	yk	yl	ym	yn	yo	yp	yq	yr	ys	$(-dx/dt)$
0	0,426	-0,32																			0,32
0,25	0,291	-0,24																			0,245
0,5	0,221	-0,16	-0,15																		0,155
0,75	0,171	-0,05	-0,08	-0,12																	0,08
1	0,146		-0,05	-0,08	-0,054																0,072
1,25	0,131		0,04	0,04	-0,066	-0,078															0,068
1,5	0,113				-0,078	0,066	-0,07														0,052
1,75	0,098				-0,078	0,054	-0,05	-0,032													0,048
2	0,088					-0,03	-0,03	-0,048	-0,052											
2,25	0,074					-0,03	-0,048	-0,054	-0,06	-0,064											0,044
2,5	0,058										-0,02										0,036
2,75	0,052										-0,028	-0,032									0,033
3	0,044										-0,036	-0,048	-0,034								0,027
3,25	0,036										-0,048	-0,048	-0,03	-0,024							0,026
3,5	0,029												-0,026	-0,032	-0,044						0,02
3,75	0,02													-0,04	-0,028	-0,02				
4	0,015														-0,022	-0,02					0,018
4,25	0,01														-0,02	-0,018	-0,022				0,013
4,5	0,006														-0,014	-0,014	-0,012	-0,01			0,006
4,75	0,004																-0,004	-0,006	-0,002		0,004
5	0,003																		-0,002	-0,006
5,25	0,001																			-0,001

Los datos obtenidos mediante el método de tres puntos pintados de color amarillo son los que se eliminan porque existe más diferencia entre los otros valores, mientras que con los valores no eliminados se obtiene el diferencial del contenido de humedad respecto al tiempo $(-dx/dt)$.

ANEXO E
DIAGRAMA PSICOMÉTRICO PARA EL
BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA

Diagrama Psicrometrico
 P = 610 mmHg. - Tarifa (ciudad)
 (Ing. Luis F. Zenteno B.)

