

## **ANEXOS**

**ANEXO 1**

**ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE LA**

**QUINUA BLANCA**

## Anexo 1 Análisis físicoquímico de la quinua blanca

CEANID-FORM-08  
Versión: 01  
Fecha de emisión: 2016-10-01



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  
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:	Maria de los Angeles Escalante Flores				
Solicitante:	Maria de los Angeles Escalante Flores				
Dirección:	Zona el Portillo Carretera ruta al Chaco				
Teléfono/Fax:	65827463	Correo-e	*****	Código	AL 0457/24

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

II. INFORMACION DE LA MUESTRA				
Descripción de la muestra:	Quinoa en grano			
Codigo de muestreo:	M-1	Fecha de vencimiento:	****	Lote: ***
Proyecto:	" ELABORACION DE PLASTICO BIODEGRADABLE A PARTIR DE LA QUINUA BLANCA PRODUCIDA EN BOLIVIA "			
Fecha y hora de muestreo:	2024-07-17	Hrs.:	16:00	
Procedencia (Localidad/Prov./ Depto):	Tarija- Cercado - Tarija - Bolivia			
Lugar de muestreo:	Mercado Campesino			
Responsable de muestreo:	Maria de los Angeles Escalante Flores			
Código de la muestra:	1247 FQ 0918	Fecha de recepción de la muestra:		2024-07-22
Cantidad recibida:	300 g	Fecha de ejecución de ensayo:		De 2024-07-22 al 2024-07-30

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	g/100g	2,09	Sin referencia		Sin referencia
Grasa	NB 313019:06	g/100g	5,58	Sin referencia		Sin referencia
Hidratos de carbono	NB 312031:06	g/100g	67,66	Sin referencia		Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	g/100g	11,88	Sin referencia		Sin referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	g/100g	12,79	Sin referencia		Sin referencia
Valor energético	NB 312032:06	Kcal/100g	372	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana

ISO: International organization for standardization

g/100 g: Gramos por cien gramos

Kcal/100g: Kilocalorías por cien gramos

- 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, 30 de julio del 2024

M.Sc. Ing. Freddy G. López Zamora  
JEFE CEANID



Original: Cliente  
Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648  
Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1

**ANEXO 2**

**TEST DEL ANÁLISIS SENSORIAL DEL  
PLÁSTICO BIODEGRADABLE**

## Anexo 2 Test sensorial del plástico biodegradable

### Análisis sensorial

#### “Plástico Biodegradable a partir de la Quinua Blanca producida en Bolivia”

Fecha: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: Femenino/Masculino



#### Escala de calificación

ATRIBUTO	VALOR PORCENTUAL (%)
ASPECTO	20
TEXTURA	20
FLEXIBILIDAD	25
RESISTENCIA	35



*Instrucciones:* Evalúe el plástico biodegradable en cuanto a los atributos: aspecto, textura, flexibilidad y resistencia. Utilice la escala de calificación mostrada y llénelo según sea su criterio, gracias.

Nº MUESTRA	VALOR PORCENTUAL (%)			
	ASPECTO	TEXTURA	FLEXIBILIDAD	RESISTENCIA

Marque con una X a lado de cada atributo, según sea su criterio.

Nº MUESTRA	ATRIBUTOS							
	ASPECTO		TEXTURA		FLEXIBILIDAD		RESISTENCIA	
	Opaco		Aspera		Poco Flexible		Débil	
	Traslúcido		Lisa		Flexible		Fuerte	

**ANEXO 3**

**FOTOGRAFÍAS DE LA MEDICIÓN DE**

**ESPESOR DEL PLÁSTICO**

**BIODEGRADABLE**

### Anexo 3 Medición del espesor



**ANEXO 4**

**FOTOGRAFÍAS DEL ANÁLISIS DE**

**SOLUBILIDAD DEL PLÁSTICO**

**BIODEGRADABLE**



#### Anexo 4 Determinación de la solubilidad



**Antes del secado**



**Después del secado**



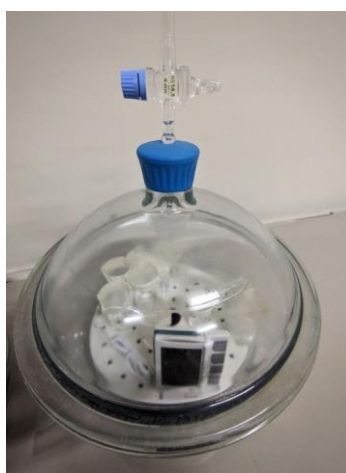
**Resultados**



## **ANEXO 5**

### **FOTOGRAFÍAS DE LA DETERMINACIÓN DE PERMEABILIDAD DE VAPOR DE AGUA DEL PLÁSTICO BIODEGRADABLE**

## Anexo 5 Determinación de la permeabilidad de vapor de agua



**ANEXO 6**

**TABLA DE PRESIÓN DE VAPOR**

**SATURADO**

# Anexo 6 Tabla de presión de vapor saturado

## Tabla F.1: Vapor saturado, unidades SI

$V$  = VOLUMEN ESPECÍFICO  $\text{cm}^3 \text{g}^{-1}$   
 $U$  = ENERGÍA INTERNA ESPECÍFICA  $\text{kJ kg}^{-1}$   
 $H$  = ENTALPÍA ESPECÍFICA  $\text{kJ kg}^{-1}$   
 $S$  = ENTROPÍA ESPECÍFICA  $\text{kJ kg}^{-1} \text{K}^{-1}$

			VOLUMEN ESPECÍFICO $V$			ENERGÍA INTERNA $U$			ENTALPÍA $H$			ENTROPÍA $S$		
$t$ $^{\circ}\text{C}$	$T$ $\text{K}$	$P$ $\text{kPa}$	líq. sat.	evap.	vap. sat.	líq. sat.	evap.	vap. sat.	líq. sat.	evap.	vap. sat.	líq. sat.	evap.	vap. sat.
0	273.15	0.611	1.000	206300.	206300.	-0.04	2375.7	2375.6	-0.04	2501.7	2501.6	0.0000	9.1578	9.1578
0.01	273.16	0.611	1.000	206200.	206200.	0.00	2375.6	2375.6	0.00	2501.6	2501.6	0.0000	9.1575	9.1575
1	274.15	0.657	1.000	192600.	192600.	4.17	2372.7	2376.9	4.17	2499.2	2503.4	0.0153	9.1158	9.1311
2	275.15	0.705	1.000	179900.	179900.	6.39	2369.9	2376.3	8.39	2496.8	2505.2	0.0306	9.0741	9.1047
3	276.15	0.757	1.000	166200.	166200.	12.60	2367.1	2379.7	12.60	2494.5	2507.1	0.0459	9.0326	9.0765
4	277.15	0.813	1.000	157300.	157300.	16.60	2364.3	2361.1	16.80	2492.1	2508.9	0.0611	8.9915	9.0526
5	278.15	0.872	1.000	147200.	147200.	21.01	2361.4	2362.4	21.01	2489.7	2510.7	0.0762	8.9507	9.0269
6	279.15	0.935	1.000	137600.	137600.	25.21	2356.6	2363.6	25.21	2487.4	2512.6	0.0913	8.9102	9.0014
7	280.15	1.001	1.000	129100.	129100.	29.41	2355.8	2385.2	29.41	2485.0	2514.4	0.1063	8.8699	8.9762
8	281.15	1.072	1.000	121000.	121000.	33.60	2353.0	2386.6	33.60	2482.6	2516.2	0.1213	8.8300	8.9513
9	282.15	1.147	1.000	113400.	113400.	37.60	2350.1	2387.9	37.60	2480.3	2516.1	0.1362	8.7903	8.9265
10	283.15	1.227	1.000	106400.	106400.	41.99	2347.3	2389.3	41.99	2477.9	2519.9	0.1510	8.7510	8.9020
11	284.15	1.312	1.000	99910.	99910.	46.18	2344.5	2390.7	46.19	2475.5	2521.7	0.1658	8.7119	8.8778
12	285.15	1.401	1.000	93630.	93840.	50.36	2341.7	2392.1	50.38	2473.2	2523.6	0.1605	8.6731	8.8536
13	286.15	1.497	1.001	86160.	86160.	54.56	2336.9	2393.4	54.57	2470.8	2525.4	0.1952	8.6345	8.8297
14	287.15	1.597	1.001	62900.	62900.	56.75	2338.1	2394.8	58.75	2468.5	2527.2	0.2098	8.5963	8.8060
15	288.15	1.704	1.001	77960.	77960.	62.94	2333.2	2396.2	62.94	2466.1	2529.1	0.2243	8.5582	8.7826
16	289.15	1.817	1.001	73380.	73380.	67.12	2330.4	2397.6	67.13	2463.6	2530.9	0.2388	8.5205	8.7593
17	290.15	1.936	1.001	69090.	69090.	71.31	2327.6	2398.9	71.31	2461.4	2532.7	0.2533	8.4830	8.7363
18	291.15	2.062	1.001	65090.	65090.	75.49	2324.6	2400.3	75.50	2459.0	2534.5	0.2677	8.4458	8.7135
19	292.15	2.196	1.002	61340.	61340.	79.68	2322.0	2401.7	79.68	2456.7	2536.4	0.2820	8.4088	8.6906
20	293.15	2.337	1.002	57840.	57840.	83.66	2319.2	2403.0	83.66	2454.3	2536.2	0.2963	8.3721	8.6664
21	294.15	2.465	1.002	54560.	54560.	86.04	2316.4	2404.4	88.04	2452.0	2540.0	0.3105	8.3356	8.6462
22	295.15	2.642	1.002	51490.	51490.	92.22	2313.6	2405.8	92.23	2449.6	2541.8	0.3247	8.2994	8.6241
23	296.15	2.866	1.002	48620.	48620.	96.40	2310.7	2407.1	96.41	2447.2	2543.6	0.3369	8.2634	8.6023
24	297.15	2.962	1.003	45920.	45930.	100.6	2307.9	2406.5	100.6	2444.9	2545.5	0.3530	8.2277	8.5806
25	298.15	3.166	1.003	43400.	43400.	104.8	2305.1	2409.9	104.8	2442.5	2547.3	0.3670	8.1922	8.5592
26	299.15	3.360	1.003	41030.	41030.	108.9	2302.3	2411.2	108.9	2440.2	2549.1	0.3610	8.1569	8.5379
27	300.15	3.564	1.003	36610.	36610.	113.1	2299.5	2412.6	113.1	2437.6	2550.9	0.3949	8.1216	8.5166
28	301.15	3.776	1.004	36730.	36730.	117.3	2296.7	2414.0	117.3	2435.4	2552.7	0.4088	8.0870	8.4959
29	302.15	4.004	1.004	34770.	34770.	121.5	2293.8	2415.3	121.5	2433.1	2554.5	0.4227	8.0524	8.4751