

# **ANEXOS**

**Anexo 1: Materiales y equipos utilizados en el procedimiento de extracción experimental de Aceite Virgen de Coco en el Laboratorio de Operaciones Unitarias.**

**Materiales.**

- Herramientas para el pelado del Coco.



- Bandejas metálicas.



- Espátula.



- Frascos ámbar de plástico de 50 ml.



- Desecador de vidrio.



- Termómetro digital de contacto.

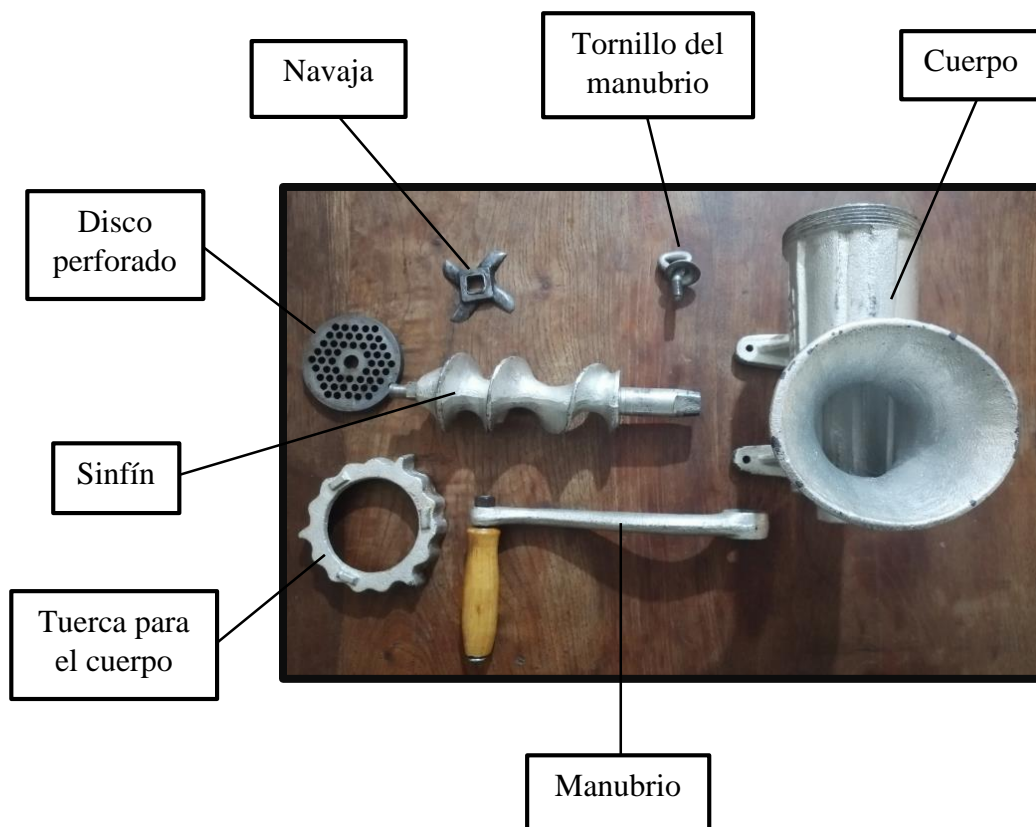


### **Equipos.**

- Balanza digital.



- Molino manual de gusano.

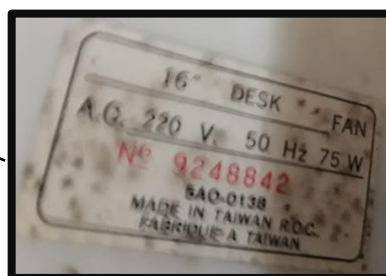


- Estufa de bandejas por convección forzada.





Soplador de  
aire caliente



220 V	50 Hz	75 W
-------	-------	------

- Bomba de vacío.



3/3.6 m <sup>3</sup> /h	230 V
50/60 Hz	2 etapas
2800/3300 rpm	0.23 kW
	1.1 A



- Tamiz vibratorio y tamices de 1, 2, 4 y 5 mm de diámetro.



V: 230	Hz: 50	W: 80
F: 0,8 A TL	A: 0,4	RPM: 2.500



Tamiz vibratorio  
Intensidad: 0 – 10  
Tiempo: 0 – 60 min



Tamices de 1, 2, 4, 5 mm  
de diámetro

- Pistola de aire caliente de tres niveles:



220-230V	I: 50°C	350 L/min
50/60 Hz	II: 50-600°C	350 L/min
2000 W	III: 50-600°C	500 L/min



- Termo-balanza:

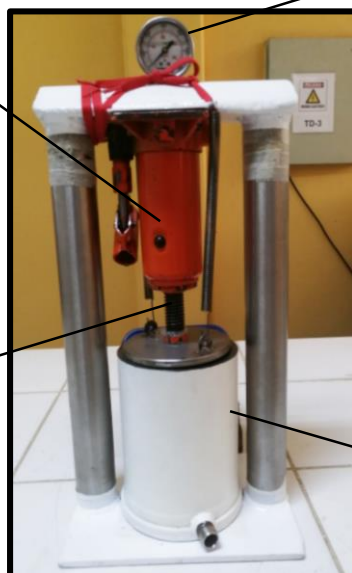


100 V-120V o 200V-240V
50/60 Hz
400 VA
650 VA

- Prensa hidráulica:

Gato  
hidráulico

Émbolo



Manómetro  
P (kg/cm<sup>2</sup>); (psi)

Cilindro de  
hierro

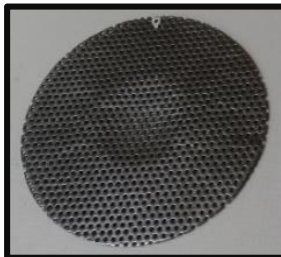


Nivel 1



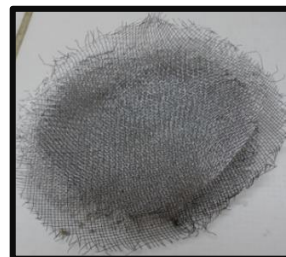
Anillos metálicos  
soldados entre sí

Nivel 2



Disco perforado  
(Diámetro de  
agujero = 2mm)

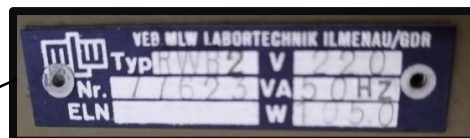
Nivel 3



Dos rejillas metálicas  
(1 mm de diámetro de  
malla).

Los tres niveles de material metálico tipo tamiz se ubican dentro del cilindro en el siguiente orden: Nivel 1 – Nivel 2 – Nivel 3 desde la base, tienen el propósito de evitar el paso de la pulpa de coco molida seca hacia el fondo del cilindro donde se acumula el aceite extraído durante el prensado.

- Recipiente y calentador integrado para Baño María:



220 V

50 Hz

105.0 W

MAX. AUFREIHUNG  
BIS 2200 W

NUR FÜR  
WECHSELSPANNUNG  
220 V

2200 W

220 V

**Anexo 2: Taxonomía del Coco – Certificado por el Herbario Universitario  
(T.B.) de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales.**

**Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales  
Herbario Universitario (T.B.)**

**Solicitante:** Joselin Carola Montaña Aparicio

**Carrera:** Ing. Química – Facultad de Tecnología

**Informe Virtual de Taxonomía:** Coco

**Responsable:** Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza

**Fecha:** Tarija 23/ 11/ 21

**Reino:** Vegetal

**Phylum:** Telemophytae

**División:** Tracheophytae

**Sub división:** Anthophyta

**Clase:** Angiospermae

**Sub clase:** Monocotyledoneae

**Orden:** Arecales

**Familia:** Arecaceae

**Nombre científico:** *Cocos nucifera* L.

**Nombre común:** Coco

Fuente: (Herbario Universitario, 2021)



**Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza**

**ENCARGADO**

### Anexo 3: Análisis de pulpa de Coco de 9 meses de edad (CEANID)

CEANID-FOR-88  
Versión 01  
Fecha de emisión: 2016-10-11




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:	Joselin Carola Montaña Aparicio				
Solicitante:	Joselin Carola Montaña Aparicio				
Dirección:	Barrio Senac				
Teléfono/Fax:	72944406	Correo-e:	*****	Código:	AL 080/20

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pulpa de coco (Cocos nucifera)		
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-11-23		
Procedencia (Localidad/Prov/Dpto):	Alto Beni - La Paz - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Alto Beni - La Paz		
Responsable de muestreo:	Joselin Carola Montaña Aparicio		
Código de la muestra:	436 FQ 306	Fecha de recepción de la muestra:	2020-11-24
Cantidad recibida:	400 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-11-24 al 2020-12-08

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	1,01	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	6,60	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	10,36	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	2,58	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	76,52	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	2,93	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	115	Sin Referencia		Sin Referencia

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

Tarifa, 08 de noviembre del 2020



Ing. Anaid Aceituno Cáceres  
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
Copia: CEANID

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

Página 1 de 1

## Anexo 4: Análisis de pulpa de Coco de 12 meses de edad (CEANID)

CEANID-FOR-88  
Versión 01  
Fecha de emisión: 2016-10-31




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:	Joselin Carola Montaña Aparicio				
Solicitante:	Joselin Carola Montaña Aparicio				
Dirección:	Barrio Senac				
Teléfono/Fax:	72944006	Correo-e:	*****	Código:	AL 013/21

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pulpa de coco (Cocos nucifera)		
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2021-01-25		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Palos Blancos - Yungas - La Paz - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Comunidad de Palos Blancos/La Paz		
Responsable de muestreo:	Joselin Carola Montaña Aparicio		
Código de la muestra:	066 FQ 050	Fecha de recepción de la muestra:	2021-01-26
Cantidad recibida:	400 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-01-26 al 2021-01-08

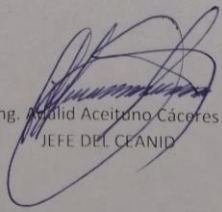
#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	1,26	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	9,94	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	17,24	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	17,53	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	50,32	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx5,30)	NB/ISO 8968-1:08	%	3,71	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	240,12	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia


NB: Norma Boliviana  
%: porcentaje Kcal: Kilocalorias  
g: gramos 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, 08 de febrero del 2021



Ing. Analid Aceituno Cáceres  
JEFE DEL 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 7: Análisis Cromatográfico y Fisicoquímico del Aceite Virgen de Coco extraído (CIQ)

Centro de  
Investigaciones  
Químicas S.R.L.

CIQ-PDE-108-F93  
Calle Junin s/n Zona Sapenco  
Telf:4391763  
WhatsApp:79855468  
Quilacollo-Bolivia

### INFORME DE ANÁLISIS DE INVESTIGACION

<b>CODIGO MUESTRA:</b>	CIQ-21-INV-0113
<b>Datos del solicitante</b>	
Nombre del Solicitante	Josefin Carola Montaño
Empresa	-
Dirección	C/Lino Morales B/Seramac
Departamento	Tarija
<b>Datos de la Muestra</b>	
Procedencia de la muestra	Josefin Carola Montaño
Producto	Aceite Virgen de Coco
Tipo o marca	Aceite
Cantidad	100ml
Código de Muestra	-
Fecha de elaboración	2021/01/04
Fecha de vencimiento	-
Lote	1
Fecha de muestreo	22/01/21
Responsable de muestreo	Cliente
<b>Condiciones de recepción de muestra</b>	
Fecha de recepción	2021-03-15
Fecha de análisis	2021-06-07
Fecha de elaboración de informe	2021-06-08
Aspecto	Sólido
Color	Blanco
Envase	Vidrio
Responsable de la recepción:	Marcelo Bascope PhD.
Observaciones:	-

Item	Parámetros	Unidad	Método de Ensayos	Límite de Detección	Resultado
<b>PERFIL DE ACIDOS GRASOS</b>					
1	Acido Oleico C18:1n 7C	% relativo	GC-FID Metodo FAME	0,01	9,201
2	Acido Esteárico C18	% relativo	GC-FID Metodo FAME	0,01	2,01
3	Acido Palmítico C18:1	% relativo	GC-FID Metodo FAME	0,01	9,30
4	Acido Mirístico C14:0	% relativo	GC-FID Metodo FAME	0,01	15,20
5	Acido Laurico C12:0	% relativo	GC-FID Metodo FAME	0,01	47,50
6	Acido Caprílico C8:0	% relativo	GC-FID Metodo FAME	0,01	11,30
7	Acido Linoleico C18:2	% relativo	GC-FID Metodo FAME	0,01	3,900
8	Otros	% relativo	GC-FID Metodo FAME	0,01	1,09
11	Índice de Yodo	%	Titulación	0,1	6,69

Los resultados corresponden a las muestras recibidas y ensayadas en el Laboratorio de Análisis Químicos

En la aprobación del laboratorio no se debe replicar el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad

Jefe / Responsable Laboratorio  
Josef Marcelo Bascope Orozco PhD.



Anexo 8: Tabla de Conductividad Térmica para ciertos materiales.

<b>Conductividad Térmica</b>		
Material	Conductividad térmica (cal/sec)/(cm <sup>2</sup> C/cm)	Conductividad térmica (W/m K)*
Diamante	...	1000
Plata	1,01	406,0
Cobre	0,99	385,0
Oro	...	314
Latón	...	109,0
Aluminio	0,50	205,0
Hierro	0,163	79,5
Acero	...	50,2
Plomo	0,083	34,7
Mercurio	...	8,3
Hielo	0,005	1,6
Vidrio, ordinario	0,0025	0,8
Hormigón	0,002	0,8
Agua a 20°C	0,0014	0,6
Amianto	0,0004	0,08
Nieve (seca)	0,00026	...
Fibra de vidrio	0,00015	0,04
Ladrillo, de aislamiento	...	0,15
Ladrillo, rojo	...	0,6
Placa de corcho	0,00011	0,04
Fieltro de lana	0,0001	0,04
Lana de roca	...	0,04
Poliestireno (espuma)	...	0,033
Poliuretano	...	0,02
Madera	0,0001	0,12-0,04
Aire a 0° C	0,000057	0,024
Helio (20°C)	...	0,138
Hidrógeno (20°C)	...	0,172
Nitrógeno (20°C)	...	0,0234
Oxígeno (20°C)	...	0,0238
Aerogel de sílice	...	0,003