

ANEXO A

INFORMES DE LABORATORIO

Anexo A-1 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE LA CÁSCARA DE MANDARINA



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"



CEANID-F06-80
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2015-03-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Yonathan Aldo Lazzano Valdez				
Solicitante:	Yonathan Aldo Lazzano Valdez				
Dirección:	Barrio La Florida				
Teléfono/Fax:	65822644	Correo-e:	*****	Código:	AL 179/21

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Cáscara de mandarina				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2021-06-17	Hr.:	08:00		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Yonathan Aldo Lazzano Valdez				
Código de la muestra:	587 FQ.460	Fecha de recepción de la muestra:	2021-06-17		
Cantidad recibida:	250 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-06-17 a 2021-06-24		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Coniza	NB 39034.10	%	1,16	Sin Referencia	Sin Referencia	
Fibra	Gravimétrico	%	2,47	Sin Referencia	Sin Referencia	
Humedad	NB 313010.05	%	68,51	Sin Referencia	Sin Referencia	
Proteína total (N6x,25)	NB/ISO 8968-1.08	%	2,5	Sin Referencia	Sin Referencia	

MO: Norma Boliviana
 M: estándar

ISO: Asociación
 o norma

ISO: Organización Internacional de Normalización
 Ing.: Afiliación

- 1) Los resultados reportados se refieren 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, 25 de junio del 2021

Ing. Walid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Anexo A-2 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DEL ACEITE ESENCIAL DE MANDARINA OBTENIDO EN LABORATORIO

CEANID FORM
 Versión 02
 Fecha de emisión: 2018-10-10




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
 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:	Yeanathan Aldo Lazzano Valdez				
Solicitante:	Yeanathan Aldo Lazzano Valdez				
Dirección:	Barrio La Florida				
Teléfono/Fax:	65822644	Correo-e:	****	Código:	MO 010/21

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Aceite esencial de Mandarina		
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2021-07-21		
Procedencia (Localidad/Provincia):	Tarja - Cercado - Tarja Bolivia		
Lugar de muestreo:	Laboratorio de Operaciones Unitarias (LOU)		
Responsable de muestreo:	Yeanathan Aldo Lazzano Valdez		
Código de la muestra:	715 FQ 553	Fecha de recepción de la muestra:	2021-07-21
Cantidad recibida:	24 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2021-07-21 al 2021-08-05

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Acidez total (como hidruóxido de potasio)	NB 322004:04	mg KOH/g	0,38	Sin Referencia		Sin Referencia
Densidad relativa (20°C)	NB 34021:07	g/ml	0,8143	Sin Referencia		Sin Referencia
Índice de refracción (20°C)	NB 34003:06		1,4721	Sin referencia		Sin referencia
Perfil cromatográfico	Cromatografía de gases		Ver inf. Adj.	*****		****

NB: Método Oficial: C: Gravedad específica g/ml (pesos por volumen)
 Método Adj: Métodos de Hidruóxido de Potasio sobre glicerol

1) Los resultados reportados se refieren 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.

Tarja, 05 de Agosto del 2021



Ing. Arnoldo Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: cliente
Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6643648
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 31 - TARJA - BOLIVIA Página 1 de 1

Anexo A-3 ANALISIS CROMATOGRAFICO DEL ACEITE ESENCIAL DE MANDARINA

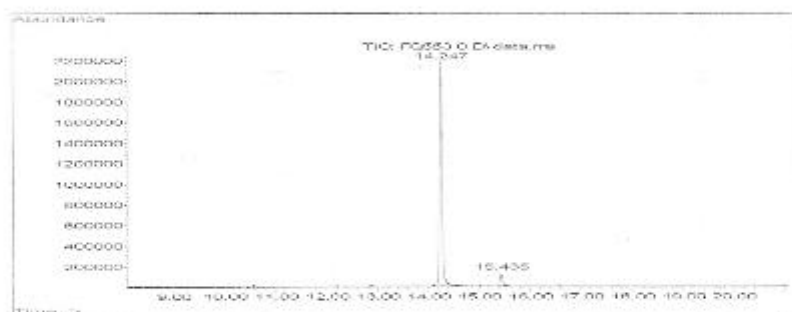
Muestra: Aceite Esencial de Mandarina
FQ: 553

Código: MO010/21

Condiciones Cromatográficas

Equipo: Cromatógrafo Gaseoso Agilent 6890N acoplado a Detector de Masas 5975
 Columna: HP-5MS (30m*0.250mm*0.25um)
 Gas carrier: Helio
 Volumen de inyección: 1ul de 0.5% de solución de muestra en Diclorometano
 Modo de inyección: Split ratio: 10:1
 Temperatura de Inyector: 250°C
 Programación de temperaturas: 40°C 3min, 4°C/min 150°C 1 min, 15 °C/min 250°C 1 min.
 Fecha de análisis: 03/08/21

Perfil Cromatográfico Aceite Esencial de Mandarina



Porcentaje de abundancia

Item	Compuesto	Tiempo de retención (minutos)	Abundancia %
1	Limoneno	14.247	94.51
2	Terpineno	15.435	5.49
<i>TOTAL</i>			100



ANEXO B

Norma ISO 21631:2020

Essential oil of clementine (*Citrus clementina* hort. ex Tanaka syn. *Citrus reticulata* Blanco × *Citrus sinensis* (L.) Osbeck), Spanish type

1 Scope

This document specifies certain characteristics of the essential oil of clementine (*Citrus clementina* hort. ex Tanaka syn. *Citrus reticulata* Blanco × *Citrus sinensis* (L.) Osbeck), Spanish type, in order to facilitate assessment of its quality.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO/TS 210, *Essential oils — General rules for packaging, conditioning and storage*

ISO/TS 211, *Essential oils — General rules for labelling and marking of containers*

ISO 212, *Essential oils — Sampling*

ISO 279, *Essential oils — Determination of relative density at 20 degrees C - Reference method*

ISO 280, *Essential oils — Determination of refractive index*

ISO 592, *Essential oils — Determination of optical rotation*

ISO 1242, *Essential oils — Determination of acid value*

ISO 11024 (all parts), *Essential oils — General guidance on chromatographic profiles*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>

3.1

essential oil of clementine, Spanish type

essential oil obtained by cold press expression of the peel of sound and mature fruits of clementine (*Citrus clementina* hort. ex Tanaka syn. *Citrus reticulata* Blanco × *Citrus sinensis* (L.) Osbeck), principally produced in Spain

Note 1 to entry: For information on CAS number, see ISO/TR 21092.

4 Requirements

4.1 General requirements

The essential oil of clementine, Spanish type, shall meet the requirements given in [Table 1](#).

Table 1 — Requirements for the essential oil of clementine, Spanish type

Characteristic	Requirements	ISO test method
Appearance	Clear mobile liquid	—
Colour	Pale orange to dark orange	—
Odour	Citrus type, mandarin	—
Relative density at 20 °C d_{20}^{20}	0,840 to 0,860	ISO 279
Refractive index at 20 °C	1,470 to 1,478	ISO 280
Optical rotation at 20 °C	Between +90° and +98°	ISO 592
Acid value	Max. 0,2	ISO 1242

4.2 Chromatographic profile

Carry out the analysis of the essential oil by gas chromatography. Determine the chromatographic profile in accordance with the ISO 11024 series. Identify in the chromatogram obtained the representative and characteristic components shown in [Table 2](#). The proportions of these components, indicated by the integrator, shall be as shown in [Table 2](#). This constitutes the chromatographic profile of the essential oil.

Table 2 — Chromatographic profile

Component	min %	max %
α -Pinene	0,3	0,9
Sabinene	0,3	1,5
β -Pinene	traces ^a	0,3
Myrcene	1,0	2,5
Limonene	90,0	97,0
Octanal	0,05	0,30
(E)- β -Ocimene	traces ^a	0,3
γ -Terpinene	traces ^b	1,0
<i>p</i> -Cymene	traces ^b	0,2
Decanal	0,1	0,4
(E)- α -Farnesene	traces ^a	0,5
Linalool	0,1	0,6
Neral	traces ^b	0,5
α -Terpineol	traces ^a	0,15
Geranial	traces ^a	0,5
N-Methyl methylantranilate	traces ^b	0,06
β -Sinensal	traces ^b	0,2
α -Sinensal	traces ^a	0,4

^a < 0,01 %.

NOTE The chromatographic profile is normative, contrary to typical chromatograms given for information in [Annex A](#), see [Figures A.1](#) and [A.2](#).

ANEXO C
FOTOGRAFÍAS DE LA INVESTIGACIÓN



Foto F – 1 Adaptación del horno de microondas



Foto F – 2 Aparato Clevenger



Foto F – 3 Cultivo de mandarina en la localidad de Playa Ancha



Foto F – 4 Pesaje de la cáscara de mandarina



Foto F – 5 Carga de cáscara y agua



Foto F – 6 Proceso de hidrodestilación asistida por microondas



Foto F – 7 Extracción del aceite esencial



Foto F – 8 Separación del agua destilada y el aceite esencial obtenido