



# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE MIEL DE ABEJA



**MÉXICO**

## Índice

<b>Presentación</b>	<b>3</b>
<b>1. Introducción.</b>	<b>4</b>
<b>2. Objetivo.</b>	<b>4</b>
<b>3. Campo de aplicación.</b>	<b>5</b>
<b>4. Alcance.</b>	<b>5</b>
<b>5. Términos y definiciones.</b>	<b>5</b>
<b>6. Generalidades.</b>	<b>6</b>
<b>7. Procedimiento para el muestreo.</b>	<b>7</b>
<b>7.1. Material para muestreo.</b>	<b>7</b>
<b>7.2. Personal de muestreo.</b>	<b>7</b>
<b>7.3. Equipo de protección y otras medidas.</b>	<b>7</b>
<b>7.4. Técnica para la toma de muestras.</b>	<b>8</b>
<b>7.4.1. Miel homogeneizada.</b>	<b>8</b>
<b>7.4.2. Miel no homogeneizada.</b>	<b>9</b>
<b>7.5. Sellado y retención de lotes muestreados.</b>	<b>10</b>
<b>7.6. Etiquetado de muestras.</b>	<b>10</b>
<b>7.7. Conservación y envío de las muestras al laboratorio.</b>	<b>11</b>
<b>7.8. Limpieza de los muestreadores.</b>	<b>11</b>
<b>8. Bibliografía.</b>	<b>12</b>
<b>9. Abreviaturas.</b>	<b>12</b>
<b>Anexo 1</b>	<b>14</b>
<b>Tabla de números aleatorios</b>	<b>15</b>

## Presentación

Es responsabilidad directa de la Secretaría de Salud de México, controlar, establecer y vigilar que los alimentos destinados al consumo humano cumplan con los requisitos correspondientes dictaminados para este fin; sin embargo, es atribución de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través de su Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) y específicamente de la Dirección General de Salud Animal, emitir las normas relativas a este tema y vigilar su estricto cumplimiento por los integrantes de las diferentes cadenas productivas involucradas

En el marco de la Organización Mundial de Comercio (OMC), de las normas del Codex Alimentarius y de la legislación emitida por las autoridades sanitarias de nuestros socios comerciales, la miel mexicana, al igual que otros productos de origen animal con fines de exportación, destinados a la alimentación humana, requieren de certificación previo a su embarque, lo que hace necesario contar con un sistema de toma de muestras para su procesamiento en el laboratorio, por pruebas cada día más confiables y sensibles.

En la actualidad, a nivel internacional, no existe una técnica estándar para el muestreo de grandes lotes de miel de abeja, tampoco un procedimiento para la determinación del número de muestras que deben ser tomadas por lote, ni para la determinación del intervalo de confianza que debe sustentar el proceso de muestreo, por lo que resulta vital, para las autoridades estatales y federales, buscar alternativas a esta carencia.

Con fundamento en lo señalado en los artículos 50, 51 y 52 de la Ley Federal de Sanidad Animal, el presente “Manual de Procedimientos para la Toma de Muestras de Miel de Abeja”, pretende servir de punto de partida para el diseño de un método estándar que permita obtener resultados confiables, apegados a las normas sanitarias internacionales y que cumpla además, con los requisitos de importación específicos solicitados por la autoridad sanitaria del país importador, sustentado en el análisis de muestras de miel, con fines de certificación para su exportación, coadyuvando además a que el consumidor nacional disponga de productos con calidad sanitaria.

Finalmente cabe señalar que, de manera prioritaria, la emisión de este Manual pretende garantizar que la miel mexicana continúe manteniendo la demanda y aceptación que hasta ahora ha tenido en el mercado mundial, demanda y aceptación que, en gran parte, depende de una adecuada y confiable certificación oficial, por la SAGARPA, que garantice que el producto no se encuentre contaminado o adulterado, conservando con ello la confianza de los importadores en la calidad del producto producido en México.

## 1. Introducción

La mayoría de los procedimientos de muestreo comprenden la selección de una o varias muestras de un lote, la clasificación del lote como “aceptable” o “no aceptable” es resultado de la inspección y del análisis de la muestra.

La confianza para emitir un dictamen sobre si un lote cumple o no, con los parámetros de calidad, depende de:

- La eficacia del plan de muestreo para obtener una muestra representativa del lote;
- la calidad del análisis de esa muestra.

Uno de los errores más graves que pueden ser cometidos en el proceso, es enviar al laboratorio muestras no representativas del lote del que fueron extraídas o el envío de muestras inadecuadas que sustenten una certificación no fidedigna del producto a exportar, lo que implica el riesgo de pérdida de la credibilidad y confianza en la autoridad que emite el certificado.

De igual manera, otra importante finalidad del muestreo, es la de asegurar la rastreabilidad e integridad de los materiales de ensayo y del producto en sí.

## 2. Objetivo

Describir los métodos de muestreo, la técnica para la toma de muestras y el envío de las mismas al laboratorio, para su determinación físico química y/o contenido de residuos tóxicos.

### 3. Campo de aplicación

Los procedimientos aquí descritos son factibles de ser empleados en cualquier instalación donde se requiera muestrear envases individuales o lotes conformados por contenedores que pretendan ser comercializados para exportación o consumo nacional.

### 4. Alcance

Este Manual está dirigido al personal oficial responsable de realizar la toma de muestras de miel de abeja en establecimientos donde se procesa miel para su exportación o consumo interno.

### 5. Términos y definiciones

1. **Lote:** cantidad determinada de un producto fabricado o producido en condiciones uniformes.
2. **Muestra primaria:** una o varias porciones representativas de producto, extraída (s) de un lote durante la primera fase del proceso de muestreo.
3. **Muestra compuesta:** combinación homogénea de muestras primarias, correspondientes a un lote de producto preenvasado, de donde se obtiene la muestra para el laboratorio.
4. **Muestra de laboratorio:** porción representativa de la muestra compuesta.
5. **Muestra para el particular:** es aquella tomada durante el mismo proceso y bajo las mismas condiciones que la muestra del laboratorio, la cual deberá conservar el responsable o propietario del lote muestreado, para ser analizada en caso de corroboración de resultados del análisis de la muestra de laboratorio.
6. **Muestra de resguardo:** es aquella que conserva la autoridad para casos de corroboración de resultados o tercería, a petición de parte,.
7. **Muestra representativa:** es aquella que tiene las características del lote del que procede.
8. **Muestra inadecuada:** es aquella que no cumple con los parámetros requeridos y/o con los criterios de aceptación del manual de procedimientos del laboratorio para su análisis.
9. **Muestreo.** procedimiento empleado para tomar o constituir una muestra.

## 6. Generalidades

De acuerdo al estado físico de la miel (sólida o líquida), la técnica de muestreo debe realizarse con la finalidad de obtener una cantidad de muestra manejable que resulte representativa del lote en su totalidad. Por lo anterior, resulta importante considerar el tipo de envasado (tanques de almacenamiento, barriles, tambores, recipientes pequeños, etc.), así como si el producto ha sido previamente homogeneizado o no y los instrumentos con los que esta será obtenida. Estos instrumentos pueden ser de acero inoxidable, polietileno (PE) o polietilentereftalato (PET) u otro material con una rigidez similar y de grado alimentario, para que no reaccione con la muestra o deje residuos. Independientemente de lo anterior, deben estar limpios y secos antes de la toma de muestra. De igual manera los envases donde se depositará la muestra deberán ser frascos de cierre hermético, boca ancha y de algún material que no reaccione con la muestra, no deje residuos, ni se rompa fácilmente durante la recolección, envío o conservación de la muestra; se sugiere usar frascos de PE o PET.

Previo a dar inicio al proceso de muestreo, el personal oficial deberá verificar la documentación relativa a la trazabilidad del lote y verificar igualmente que el sistema de homogenización de la planta, se encuentre operando correctamente. Finalmente deberá constatar que cada tambor se encuentre identificado con tinta indeleble con el número de lote (ejemplo: L-K8) y el número progresivo de los tambores que lo constituyen (ejemplo: 1/72, 2/72, ... 72/72).

**A partir de la fecha en que oficialmente sean notificados los centros expedidores del Certificado Zoosanitario de Exportación, la emisión de este documento, estará condicionada a la presentación del “Acta de Verificación de Toma de Muestra” que ampare al lote de exportación a certificar. Esta medida será aplicable únicamente a los embarques con destino a los países que específicamente señale la Dirección General de Salud Animal.**

## 7. Procedimiento para el muestreo

### 7.1. Material para muestreo

1. Muestreadores de acero inoxidable PE o PET grado alimentario, de 1 m de largo y con un mango de sujeción de 10 cm. pueden ser acanalados, lisos o con válvula de fondo.
2. Frascos de PE o PET grado alimentario con cierre hermético de 500 ml de capacidad,
3. Frascos con cierre hermético de material inerte y resistente, como el de PE o PET grado alimentario de 1.5 L de capacidad, con cierre hermético.
4. Etiquetas.
5. Cinta canela.
6. Plumón indeleble negro.

### 7.2. Personal de muestreo

La toma de muestras de miel, con fines de exportación, deberá ser realizada únicamente por personal oficial o aprobado o autorizado por la SAGARPA, previamente capacitado, o por terceros bajo supervisión directa de los primeros.

### 7.3. Equipo de protección y otras medidas

El personal que realice el muestreo deberá utilizar la siguiente vestimenta y equipo de protección:

- Overol de manga larga de color claro (deberá estar limpio).
- Protección para la cabeza como: red de sujeción para el cabello, casco o cofia; en los casos que sea necesario se deberá utilizar velo para protegerse de las picaduras de abejas.
- Guantes de látex.
- Cubre bocas.
- Zapatos de uso industrial.

El personal técnico no deberá utilizar accesorios de bisutería (aretes, relojes, etc.), maquillaje, perfume o algún tipo de aromatizante durante el muestreo. Además este personal no deberá presentar antecedentes médicos que indiquen estados alérgicos a la picadura de abejas.

## 7.4 Técnica para la toma de muestras

A continuación se describe la forma como se realizara la toma de muestras en tambores para exportación considerando si el producto se encuentra homogeneizado o no.

### 7.4.1. Miel homogeneizada

En el caso de mieles que han sido homogeneizadas previo a su envasado, el número de tambores a muestrear se determinará de acuerdo a los siguientes criterios:

- Hasta 4 tambores: de cada uno de los mismos.
- De 5 a 100 tambores: por lo menos el 25 %, con un mínimo de 4 tambores.
- Mas de 100 tambores: por lo menos el 10%. con un mínimo de 20 tambores.

En el caso de muestreos de 5 en adelante, los tambores a muestrear se seleccionarán utilizando la tabla de números aleatorios (ver anexo 1).

Para realizar la toma de muestras, se deberá Introducir el muestreador seleccionado por la boca ancha del tambor hasta el fondo. Posteriormente con fines de homogenización, el muestreador deberá ser sacado parcialmente y reintroducido hasta el fondo con movimientos vigorosos, un mínimo de cinco veces.

Una vez concluido el proceso anterior, la miel impregnada en la varilla, se podrá obtener por alguno de los siguientes métodos:

- a) Sacar el muestreador y dejar escurrir la miel dentro del frasco PE o PET grado alimentario seleccionado o bien:
- b) Sacar el muestreador y pegar la boca del frasco para obtener la miel de abajo hacia arriba a lo largo de todo el muestreador



En ambos casos se deberá repetir, tantas veces como sea necesario hasta (completar la cantidad de 350 ml. aprox.).

**Nota:** se deberá utilizar un muestreador limpio y seco por cada tambor a muestrear.

Para obtener la muestra compuesta, se deberán mezclar cantidades iguales de las muestras primarias en un mismo frasco, para posteriormente dividirla en tres partes iguales que serán colocadas en frascos limpios de PE o PET grado alimentario. Como ya se señaló, estas muestras no deben ser menores de 350 ml por frasco, deberán taparse, protegerse de la luz y ser etiquetadas, anotando los datos correspondientes (Punto 7.6.). Cada frasco deberá ser sellado con cinta canela, sobre la cual se anotará la fecha de muestreo, la firma del personal oficial que tomó la muestra y la de quien atiende la diligencia.

Las muestras de resguardo además de etiquetarse, deberán ser selladas utilizando cinta canela que se colocará alrededor de la tapa del frasco, donde se anotará la fecha de muestreo y la firma del personal oficial que tomó la muestra.

El envío de la muestra al laboratorio deberá acompañarse de una copia del Acta Oficial de Toma de Muestra y del comprobante de depósito por concepto del pago del servicio de análisis.

#### 7.4.2. Miel no homogeneizada

El número de tambores a muestrear con fines de análisis, será del 100%, en grupos de cuatro tambores. De este modo la obtención de muestras primarias se logrará a través del muestreo de cada tambor del grupo de cuatro, muestra que será colocada en frascos individuales. Finalmente en un nuevo frasco, se colocará la mitad del volumen de cada muestra primaria, para constituir las muestras de laboratorio, particular y la de resguardo.

**Nota:** se deberá utilizar un muestreador limpio y seco por cada tambor a muestrear.

Cada frasco deberá ser sellado con cinta canela, sobre la cual se anotará la fecha de muestreo, la firma del personal oficial que tomó la muestra y la firma de quien atiende la diligencia.

Las muestras de resguardo además de etiquetarse, deberán ser selladas utilizando cinta canela que se colocará alrededor de la tapa del frasco, donde se anotará la fecha de muestreo y la firma del personal oficial que tomo la muestra.

El envío de la muestra al laboratorio deberá acompañarse de una copia del Acta Oficial de Toma de Muestra (ver anexo 2) y del comprobante de depósito por concepto del pago, según corresponda. En el caso del Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA), ver procedimiento electrónico en la página [www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx). En el caso de laboratorios particulares, según sea el proceso administrativo correspondiente.

### **7.5. Sellado y retención de lotes muestreados**

El lote muestreado para exportación, posterior al acto de muestreo, será sellado mediante la aplicación de tapas-sello inviolables a cada uno de los tambores que componen el lote. Cada tapa sello deberá ser firmada por el personal oficial, a cargo, utilizando marcador indeleble.

El lote sellado deberá almacenarse en un espacio separado de otros lotes, donde permanecerá hasta la expedición del certificado de exportación, en su caso.

### **7.6. Etiquetado de muestras**

Las etiquetas con las que se identificarán los frascos que contienen las muestras finales deberán llevar la siguiente información:

- Nombre del propietario;
- Dirección del propietario;
- Municipio;
- Identificación de la muestra;
- Floración;
- Análisis solicitados.

### **7.7. Conservación y envío de las muestras al laboratorio**

La muestra de laboratorio deberá conservarse de manera que se impida la alteración de sus características. Además, deberá mantenerse en un recipiente limpio e inerte que ofrezca sellado hermético y protección contra la contaminación externa y que además evite el deterioro de la muestra durante el tránsito. Las muestras deberán conservarse a una temperatura ambiente no mayor a 30°C, protegidas de la luz solar y deben ser enviadas al laboratorio, en un período no mayor a 3 días posteriores al muestreo.

La conservación de las muestras después del muestreo es tan importante como el muestreo mismo, ya que si no es conservada en forma adecuada los resultados del análisis que se obtengan no van a ser representativos de la muestra real.

### **7.8. Limpieza de los muestreadores**

Durante el proceso de muestreo, los muestreadores usados deberán ser colocados en una cubeta con agua, para eliminar el remanente de miel, al término de la toma de muestras se deberán lavar con agua corriente en abundancia hasta eliminar cualquier residuo de miel, seguido de un lavado con agua purificada o destilada. Se dejan secar a temperatura ambiente. De igual manera después de secarlos y mantenerlos cubiertos con fundas de plástico para evitar que se contaminen con polvo, grasa de las manos, o cualquier otro contaminante durante su transporte.

## 8. Bibliografía

- Tejada de Hernández, Irma. 1985. Manual de Laboratorio para Análisis de Ingredientes Utilizados en la Alimentación Animal. Ed. Patronato de Apoyo A la Investigación y Experimentación Pecuaria en México, A.C. Cap. 2, pag. 9-15.
- NMX-F-290-1991. Dispositivos y Procedimientos para toma de muestras de mieles finales almacenadas en tanques, fosos y carros tanques. SECOFI.
- Gilbert, Norma. 1982. Estadística. Nueva Editorial Interamericana. Cap. 8.
- General Guidelines on Sampling (CAG/GL 50-2004). Codex Alimentarius Commission. Section 2.
- Manuales para el Control de Calidad de los Alimentos. 14: La Garantía de la Calidad en el Laboratorio de Control de los Alimentos. (Estudio FAO: Alimentación y Nutrición - 14/14). Roma, 1996.
- Manual de Procedimientos de Muestreo y Toma de Muestras de Miel de Abeja, Documento: MPAA-015, Laboratorio Central Regional de Mérida, Yucatán.
- Norma Chilena NCh617-2007 Miel de abejas – Método de muestreo.

## 9. Abreviaturas

cm.	Centímetro.
°C.	Grado centígrado.
m.	Metro.
ml.	Mililitro.
L.	Litro.
%.	Por ciento.

## Anexo 1

## Anexo 2

Tabla de números aleatorios.

Para seleccionar la fila y la columna con la cual se empezarán a seleccionar los números de las muestras, se puede utilizar la misma tabla, seleccionando cualquier línea de números de la misma (cinco dígitos). De la línea de números, los primeros dos pueden representar a la fila y el último a la columna con las cuales se van a empezar a elegir las muestras. Si el número encontrado para la fila o la columna es mayor al número de filas (50) y columnas (8) que contiene la tabla, éstos se descartan y se elige otra línea de números. Ya que se ha elegido la fila y la columna en la cual se comenzará la selección de muestras, se realizará lo siguiente:

Por ejemplo para seleccionar una muestra al azar de  $n=12$  recipientes de miel a partir de una población de  $N=500$  recipientes de miel, se aplicara el siguiente procedimiento:

- Se asignará a cada elemento de la población un número entre 001 y 500 (tres dígitos).
- Supongamos que se eligió para leer la tabla de números aleatorios, columna 7, fila 7.
- Se decidirá como formar los grupos de tres dígitos a partir de la intersección de la columna y la fila elegida. Generalmente se toman los dígitos (3) juntos a la derecha de la columna elegida. El número formado en este caso es 408.
- Se decidirá en que dirección continuar la extracción de números. Supóngase que se decide leer hacia abajo.
- Si el número formado es menor que 500, el elemento al cual identifica es incluido en la muestra.
- Si el número formado fuese mayor que 500 o siendo menor que 500 es repetición de un número ya elegido, no se toma en cuenta. El proceso de selección continua de esta manera hasta completar  $n= 12$ .

Ej. 408, 218, 377, 064, 447, 154, 010, 087, 184, 455, 487, 414.

## Tabla de Números Aleatorios

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	04479	44211	81536	09686	26743	87001	62392	59946
2	87019	90503	16034	07862	19701	85949	85876	58188
3	54222	56179	09833	34227	43897	38517	11617	30338
4	17929	24021	50932	89349	08012	37925	59003	95503
5	56399	82269	69443	62020	03365	82164	01356	24871
6	79242	52682	36255	74168	28636	93043	65454	36152
7	88869	22489	50467	14964	93146	51852	32408	22545
8	83970	03473	42981	83127	98774	74392	12218	91841
9	52754	85751	92705	70949	24331	42672	04885	44251
10	27011	69215	90920	96218	81127	67792	08377	60773
11	67952	43155	65547	50055	97940	38833	08745	69207
12	93376	38289	89474	22350	84982	85224	29969	42745
13	13674	24899	60602	33203	91953	48635	43938	08285
14	19345	11394	09241	72723	09052	76987	89854	48849
15	91609	18375	16171	30692	37389	51879	29556	51315
16	68537	17630	70322	26128	15645	91691	81064	58083
17	10038	17181	93964	41122	13020	98243	46447	28675
18	57023	28928	73917	94774	62542	30536	14777	72360
19	70791	39030	11261	76783	31184	38669	95862	99067
20	88033	42447	17815	75351	40853	83513	88714	09887
21	71858	65129	60871	04586	90651	93207	85501	83600
22	40357	80097	82138	61279	70478	49731	94154	50436
23	03339	05350	61895	46420	81433	61995	16654	91274
24	43084	21898	98854	70139	31516	29990	40919	05125
25	77223	58612	93223	12495	12628	43715	88010	03080
26	87135	86620	56893	82220	33968	13380	38087	74056
27	82521	26025	67975	81512	85227	39786	82990	38936
28	63590	66694	35357	19452	67724	10912	58569	66929
29	38133	07569	71030	75769	89240	48888	27184	78014
30	70369	48709	65114	69725	42994	22584	18455	52022
31	16168	91235	17509	72148	34676	61011	03681	21135
32	38541	45056	27395	13139	57487	57389	10764	62267
33	35508	90052	94492	83678	11316	98396	20893	87494
34	27147	55333	29880	81775	05384	86224	43487	86643
35	95351	12900	12689	07330	29470	39802	79928	68896
36	48047	70852	63798	62452	83695	38200	17414	13151
37	86417	48099	72299	46033	88948	93459	89657	52339
38	10361	07412	48001	57271	13210	04328	23855	65719
39	29998	88220	63213	98976	78720	61138	90709	50003
40	13008	59213	55737	68130	74358	74687	79519	29409
41	92882	31482	05651	53952	00915	43967	62276	47818
42	57149	14046	02876	79221	76700	68078	67712	98230
43	87080	09985	68303	23068	73514	39328	56046	98785
44	33504	84019	91220	05463	19500	66509	87209	71293
45	44702	70429	73468	16316	87536	49921	00239	37743
46	40473	76124	12097	56736	84635	77172	47155	77306
47	31727	64165	28937	14805	22863	62154	87637	80982
48	98855	63471	83278	00131	90229	02976	49485	67541
49	56067	73922	05810	24125	09603	99539	04848	57223
50	87152	73758	86758	77787	47126	31822	72088	00927