

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL DIGESA-MINSA	<b>LISTADO DE REQUISITOS PARA RECEPCION DE MUESTRAS DE AGUA</b>	Código: <b>AT-LI-01</b> Revisión: 05 Fecha: 2020-01-10 Página: 1 de 5
---	---	--

# LISTADO DE REQUISITOS PARA RECEPCIÓN DE MUESTRAS DE AGUAS NATURALES, AGUAS RESIDUALES, AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO, AGUAS SALINAS Y AGUA DE PROCESO

## VERSIÓN 01

HISTORIAL DE REVISIONES			
N° REVISIÓN	FECHA	SECCIÓN	MODIFICACIÓN EFECTUADA
02	2019-09-23	I y II	Se cortó texto
03	2019-11-04	III	Se elimina ensayo DBO <sub>5</sub>
04	2019-12-02	I II	Se modificó el nombre del ensayo, tipo de muestra y preservación. Tiempo de conservación, leyenda
05	2020-01-10	III	Se modifiko cantidad mínima de muestra de metales. Se actualizó y agregó referencia SW-846.

<b>ELABORADO POR: *</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enma Castro</li> <li>• Carlos Lavado</li> <li>• Nelly Sivipaucar</li> <li>• Rafael Huapaya</li> <li>• Sixto Guevara</li> </ul>	<b>REVISADO POR: *</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enma Castro</li> <li>• Sixto Guevara</li> </ul>	<b>APROBADO POR: *</b>  <b>Blga. Ivonne Loayza Ramos</b> <b>Jefe Laboratorio DIGESA</b>
---	---	--

\*Firmas en original

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL DIGESA-MINSA	<b>LISTADO DE          REQUISITOS PARA RECEPCION DE MUESTRAS DE AGUA</b>	Código: <b>AT-LI-01</b> Revisión: 05 Fecha: 2020-01-10 Página: 2 de 5
---	--	--

## I. MICROBIOLÓGICOS

Ensayo	Tipo de muestra	Tipo de envase	Cantidad mínima de muestra <sup>(2)</sup>	Preservación / Conservación	Tiempo de Conservación
Heterótrofos	Agua de consumo <sup>(4)</sup> Agua purificada	V <sup>(1)</sup>	100 mL	Si fueran cloradas, preservar con tiosulfato de sodio al 3% 0.1 mL / 120 mL de muestra <sup>(3)</sup> . Refrigerar a temperatura < 10° C	No exceder de 24 horas
Coliformes totales, fecales, <i>Escherichia coli</i> . (Método fermentación tubos múltiples)	Agua de consumo <sup>(4)</sup> Agua purificada y agua de piscina	V <sup>(1)</sup>	250 mL	Si fueran cloradas, preservar con tiosulfato de sodio al 3% 0.1 mL / 120 mL de muestra <sup>(3)</sup> . Refrigerar a temperatura < 10° C	No exceder de 24 horas
Coliformes totales, fecales, <i>Escherichia coli</i> . (Método fermentación tubos múltiples)	Agua de mar, agua natural <sup>(5)</sup> , agua residual <sup>(6)</sup>	V <sup>(1)</sup>	250 mL	Refrigerar a temperatura < 10° C	No exceder de 06 horas
Coliformes totales, fecales (Método filtración por membrana)	Agua de consumo <sup>(4)</sup> Agua purificada.	V <sup>(1)</sup>	500 mL	Si fueran cloradas, preservar con tiosulfato de sodio al 3% 0.1 mL / 120 mL de muestra <sup>(3)</sup> . Refrigerar a temperatura < 10° C	No exceder de 24 horas
<i>Escherichia coli</i> (A/P)	Agua de consumo <sup>(4)</sup>	V <sup>(1)</sup>	250 mL	Si fueran cloradas, preservar con tiosulfato de sodio al 3% 0.1 mL / 120 mL de muestra <sup>(3)</sup> . Refrigerar a temperatura < 10° C	No exceder de 24 horas

(1) Frasco de vidrio esterilizado en el laboratorio.

(2) Al tomar la cantidad mínima de muestra que se indica en la tabla, asegurarse de dejar suficiente espacio aéreo en el envase, aproximadamente 2,5 cm.

(3) El frasco de vidrio esterilizado con el preservante es preparado en el laboratorio.

(4) Agua de bebida (agua potable).

(5) Aguas subterráneas, agua de manantial, aguas superficiales (rio, laguna/lago, agua de deposición atmosférica (lluvia o pluvial)).

(6) Agua residual: doméstica, industrial y municipal.

A/P: Ausencia/Presencia

### Referencia:

- APHA, AWW, WEF. 2017. Standard methods for examination of water & wastewater, 23rd Edition.

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL DIGESA-MINSA	<b>LISTADO DE REQUISITOS PARA RECEPCION DE MUESTRAS DE AGUA</b>	Código: <b>AT-LI-01</b> Revisión: 05 Fecha: 2020-01-10 Página: 3 de 5
---	---	--

## II. BIOLÓGICOS

Ensayo	Tipo de muestra	Tipo de envase	Cantidad mínima de muestra	Preservación / Conservación	Tiempo de Conservación
Fitoplancton - Cuantitativo	Agua natural <sup>(1)</sup>	P <sup>(3)</sup>	4L <sup>(4)</sup>	Preservar con 3 mL de solución de lugol <sup>(5)</sup> por litro de muestra / Conservar las muestras protegidas de la luz.	06 meses <sup>(6)</sup>
Zooplancton - Cuantitativo	Agua natural <sup>(1)</sup>	P <sup>(3)</sup>	4L <sup>(4)</sup>	Preservar con 3 mL de solución de lugol <sup>(5)</sup> por litro de muestra / Conservar las muestras protegidas de la luz.	06 meses <sup>(6)</sup>
Fitoplancton - Cuantitativo	Agua de bebida <sup>(2)</sup>	P <sup>(3)</sup>	4L	Preservar con 3 mL de solución de lugol <sup>(5)</sup> por litro de muestra / Conservar las muestras protegidas de la luz.	06 meses <sup>(6)</sup>
Zooplancton - Cuantitativo					
Protozoos y Helmintos - Cuantitativo	Agua natural <sup>(1)</sup>	P <sup>(3)</sup>	4L	Sin refrigeración	No exceder de 24 horas
				Preservar con 40mL de formalina 10% <sup>(7)</sup> por litro de muestra.	06 meses <sup>(6)</sup>
Protozoos y helmintos parásitos- Cualitativo	Agua de bebida <sup>(2)</sup>	P <sup>(3)</sup>	20L	Sin refrigeración	No exceder de 24 horas
				Preservar con 40mL de formalina 10% <sup>(7)</sup> por litro de muestra.	06 meses <sup>(6)</sup>

(1) Agua subterránea, manantial, superficiales (rio, laguna/lago).

(2) Agua de bebida (potable, de mesa, envasada). Una muestra duplicada por cada solicitud de ensayo.

(3) Frasco de plástico transparente o blanco, boca ancha y tapa rosca hermética.

(4) Para aguas turbias con tonalidades verdosas, azul verdosas, rojizas, pardas, etc.; la cantidad mínima de muestra será de 500 mL a 1L.

(5) Solución de Lugol - Preparación: disolver 20 g de yoduro de potasio (KI) y 10 g de cristales de yodo en 200 mL de agua destilada, agitar hasta que se disuelvan; añadir 20 ml de ácido acético glacial; decantar la solución antes de su uso, para eliminar los posibles precipitados. Almacenar en frascos vidrio ámbar con tapa rosca herméticamente cerrados y en oscuridad.

(6) La muestra preservada con la solución de lugol debe permanecer con una tonalidad ámbar o pardo hasta que sean entregadas al laboratorio.

(7) Formalina 10% - Preparación: mezclar 10ml de formalina al 37% o 40% en 90 mL de agua destilada. Almacenar a temperatura de ambiente en frascos herméticamente cerrados.

### Referencias:

- Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio. OMS. 1997.
- SMEWW. APHA, AWW, WEF. 2017. Standard methods for examination of water & wastewater, 23rd Edition.

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL DIGESA-MINSA	<b>LISTADO DE REQUISITOS PARA RECEPCION DE MUESTRAS DE AGUA</b>	Código: <b>AT-LI-01</b> Revisión: 05 Fecha: 2020-01-10 Página: 4 de 5
---	---	--

### III. FISICOQUIMICOS

Ensayo	Tipo de envase	Cantidad mínima de muestra <sup>(9)</sup>	Preservación / Conservación	Tiempo de Conservación
<b>BÁSICOS</b>				
Alcalinidad	P o V <sup>(1)</sup>	200 mL	Refrigerar ≤ 6°C	14 días
Dureza (cálcica, total)	P <sup>(2)</sup>	500 mL	Agregar 3 mL de HNO <sub>3</sub> 1+1 <sup>(7)</sup> hasta pH < 2	6 meses
Sólidos (disueltos, suspendidos, totales.)	P o V <sup>(1)</sup>	1000 mL	Refrigerar ≤ 6°C	7 días
Sólidos sedimentables	P o V <sup>(1)</sup>	1000 mL	Refrigerar ≤ 6°C	48 horas
<b>METALES</b>				
Metales <sup>(5)</sup>	P <sup>(2)</sup> (no tapa de metal)	500 mL	Agregar 3 mL de HNO <sub>3</sub> 1+1 <sup>(7)</sup> hasta pH < 2	6 meses
Mercurio	-Vidrio borosilicato o cuarzo -Plástico: FEP (Perfluoro etileno-propileno) -Plástico: PTFE (Politetrafluoroetileno)	500 ml	Agregar 2,5 ml de ácido clorhídrico (c) <sup>(6)</sup>	28 días
<b>ORGÁNICOS</b>				
Aceites y grasas (MEH-material extractable en hexano)	V <sup>(1)</sup> ámbar	1000 mL	Agregar HCl o H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1+1 <sup>(4)</sup> hasta pH < 2, Refrigerar ≤ 6 °C.	28 días
Bifenilpoliclorados (PCB), como arocloros (1242, 1254, 1260)	V (D) <sup>(3)</sup> ámbar, tapa de revestimiento interno de PTFE. (no tapa de metal)	03 viales x 40 mL <sup>(8)</sup>	Refrigerar a ≤ 6 °C	14 días
Hidrocarburos totales de petróleo TPH rango DRO (C10- C38)	V (D) <sup>(3)</sup> ámbar, tapa de revestimiento interno de PTFE. (no tapa de metal)	04 x 1000 mL	Si tiene cloro residual añadir 0,8 mL de tiosulfato al 10% (0.008%) Refrigerar a ≤ 6 °C	7 días

#### Notas:

Refrigerar = almacenar a >0 °C (mayor al punto de congelamiento de agua); en oscuridad.

- (1) P: frasco de plástico polietileno de alta densidad de boca ancha; V: frasco de vidrio de borosilicato de boca ancha.
- (2) De primer uso.
- (3) V(D): acondicionado en el laboratorio con solventes orgánicos (Ej.: acetona luego con hexano) o secar a 300 °C por 20 minutos sin tapa
- (4) 1+1: un volumen de ácido + un volumen de agua destilada (libre de compuestos orgánicos)  
Ácido sulfúrico: concentración 98% y grado P.A.  
Ácido clorhídrico: concentración 37% y grado P.A.
- (5) Para ensayo de metales disueltos filtrar en el campo antes de preservar. Utilizar filtro de membrana de policarbonato o éster de celulosa, tamaño de poro 0,45 µm.

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL DIGESA-MINSA	<b>LISTADO DE          REQUISITOS PARA RECEPCION DE MUESTRAS DE AGUA</b>	Código: <b>AT-LI-01</b> Revisión: 05 Fecha: 2020-01-10 Página: 5 de 5
---	--	--

- (6) Ácido clorhídrico (concentrado), equivalente a Ácido clorhídrico 12 N. El ácido para preservar debe tener como máximo 5 µg/L de Hg
- (7) 1+1: un volumen de ácido (concentrado, de alta pureza ver *especificaciones técnicas*<sup>(a)</sup>) + un volumen de agua destilada (libre de metales).
- (8) El frasco contiene 3 mg de tiosulfato de sodio como preservante.
- (9) El valor que aparece en la tabla para la cantidad mínima de muestra, debe considerarse en el caso que el frasco venga solo para un ensayo, cuando se requieran más ensayos, estos pueden hacerse de un mismo frasco tomando en consideración el volumen total de muestra y su conservación/preservación. Ante cualquier diferencia de requisito entre la lista y el método prevalece el método. Según nota de la tabla 1060: I "Resumen de requerimiento de manipulación y muestreo". SMEWW APHA 23rd Ed. 2017.

#### Referencias:

- APHA, AWW, WEF. 2017. Standard methods for examination of water & wastewater, 23rd Edition.
- Environmental Protection Agency 8015B, 245.7, 8081 B, 8141B. 2007.
- SW-846: Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods:  
<https://www.epa.gov/hw-sw846/chapter-two-sw-846-compendium-choosing-correct-procedure> @  
<https://www.epa.gov/hw-sw846/chapter-three-sw-846-compendium-inorganic-analytes>
- EPA 245.7 Mercury in Water by Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry. EPA-821-R-05-001.2005. Revisión 2.0
- EPA Method 200.7. Rev 4.4 1994. Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma - atomic emission spectrometry
- Protection of Environmental 40 CFR 136.3(e), Table II, for the column headed "Preservation."

#### <sup>(a)</sup> Especificaciones técnicas:

Metales:	Concentración (µg/L) ≤
Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Litio, Manganeso, Antimonio, Estaño	0,5
Cromo, Mercurio	1
Calcio, Hierro, Potasio, Plomo, Zinc	2
Aluminio, Níquel	5
Sodio	10