

Calidad de Agua

—Manual de monitoreo comunitario—



FUNDACIÓN
cántaro azul.



Índice

3

Presentación

4

Colecta de
muestras

6

Análisis
bacteriológicos

Manual de monitoreo comunitario de Calidad de agua.

Fundación Cántaro Azul, A.C.

Calzada Daniel Sarmiento Rojas No. 19, int. 19-A
Colonia Los Alcanfores
San Cristóbal de las Casas, Chiapas
MÉXICO

www.cantaroazul.org

Teléfono (967) 631 5817

Este proyecto se realiza bajo el patrocinio de Fundación Gonzalo Río Arronte, Institución de Asistencia Privada; W.K. Kellogg Foundation y Fundación Emilio Moro.



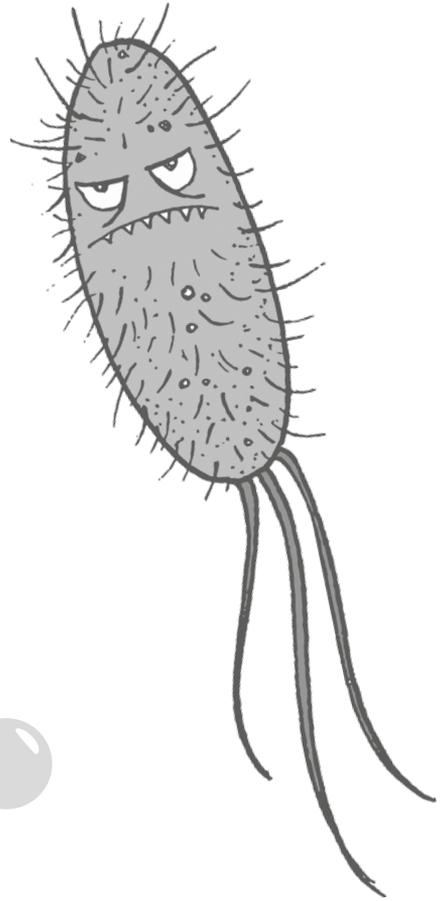
RÍO ARRONTE
FUNDACIÓN



Presentación

En ocasiones creemos que el agua que tomamos, por ser transparente, está limpia. Sin embargo, existen algunos microorganismos como virus y bacterias que pueden contaminar el agua sin que los veas, porque son tan pequeños que solo podrías verlos a través de un microscopio. Pero, no te alarmes, también existen algunas pruebas que puedes hacer para saber si el agua que se consume en tu localidad es segura.

Este material te indica qué pasos debes seguir para hacer dichas pruebas y qué acciones son necesarias para asegurar que el agua que consumes sea Agua Segura.

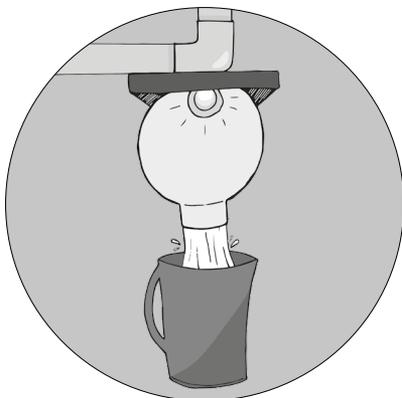


Colecta de muestras

LO PRIMERO es identificar la fuente de colecta de muestra.

Colecta las muestras de agua de las llaves de llenado de los garrafones provenientes del Sistema de Agua Segura.

También es recomendable tomar agua directamente de los garrafones llenados con Agua Segura.

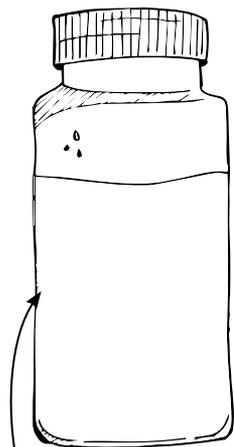


PASO 1.

Abre cuidadosamente el frasco para colecta de muestras.

El frasco blanco de 500 ml. es para análisis físico-químicos.

El frasco o bolsa estéril de 100 ml. es para análisis bacteriológicos.



500 ml



BOLSA DE
100 ml

LINE 4oz FILL LINE 4oz

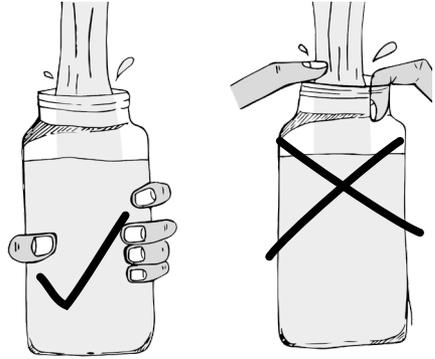
LINE 100ml FILL LINE 100ml

PASO 2.

Toma la muestra con el agua del Sistema de Agua Segura.

Llena los frascos donde indica la marca en cada uno de ellos.

¡IMPORTANTE! No toques la orilla de los frascos para evitar contaminarlos.

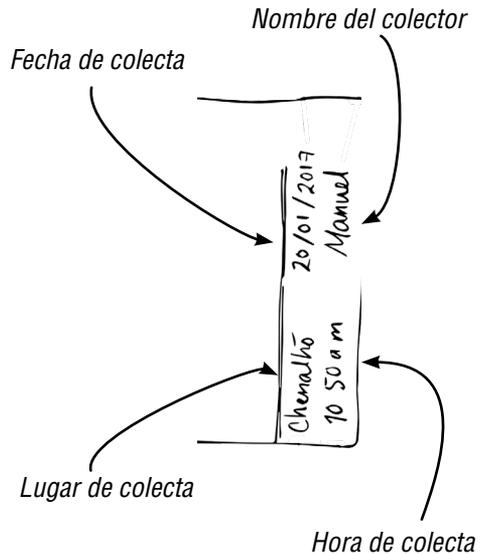


PASO 3.

Tapa cuidadosamente los frascos con las muestras de agua.

¡IMPORTANTE! Conserva los frascos en un lugar fresco y en sombra hasta el momento de los análisis.

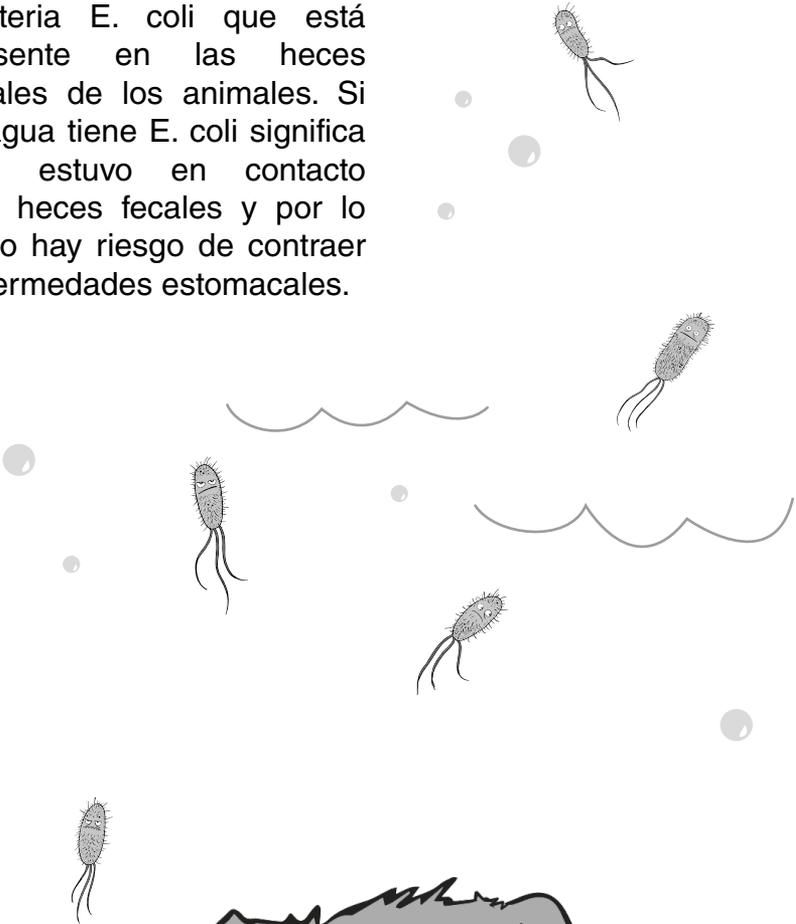
Deberás anotar los datos de colecta de muestra en cada frasco:



Análisis bacteriológicos

El análisis bacteriológico nos permite saber si el agua está contaminada con microorganismos.

Este análisis detecta la bacteria *E. coli* que está presente en las heces fecales de los animales. Si el agua tiene *E. coli* significa que estuvo en contacto con heces fecales y por lo tanto hay riesgo de contraer enfermedades estomacales.

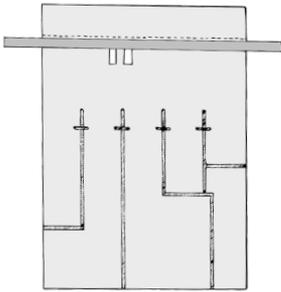


Asegúrate de contar con el material necesario para realizar el análisis bacteriológico:

1. Muestra de agua



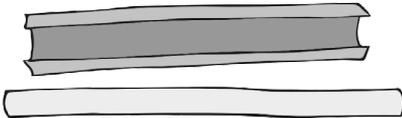
2. Bolsa de análisis



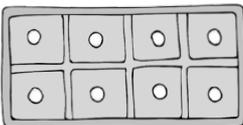
3. Medio de crecimiento para E. coli



4. Pinza de cierre para bolsas de compartimento



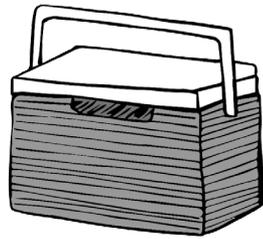
5. Pastillas de cloro



También necesitarás:
6. Alcohol y guantes



7. Caja incubadora



8. Plumón



9. Bitácora de análisis de calidad de agua

PASO 1.

Prepara el área de trabajo.

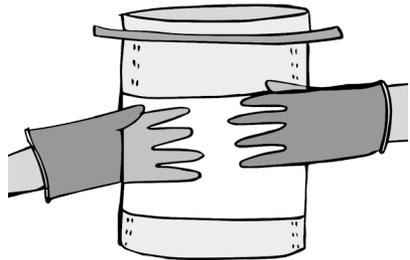
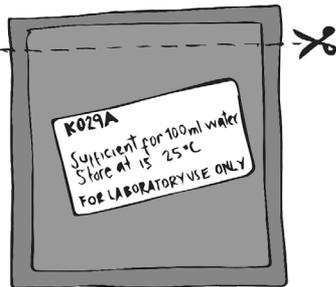
Desinfecta el área de trabajo utilizando alcohol o una solución desinfectante y guantes de plástico.



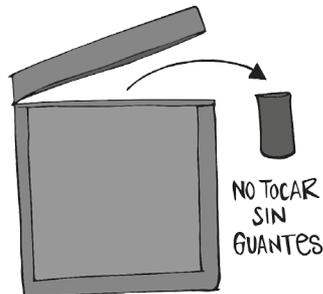
PASO 2.

Agrega el medio de crecimiento al frasco con la muestra de agua.

Abre la botella o bolsa de la muestra de agua cuidando de no tocar las orillas.

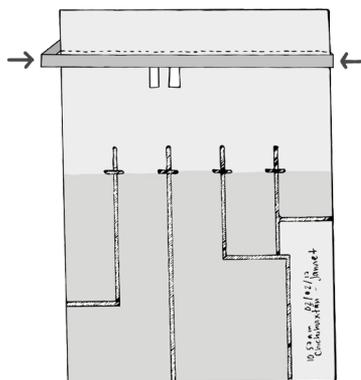
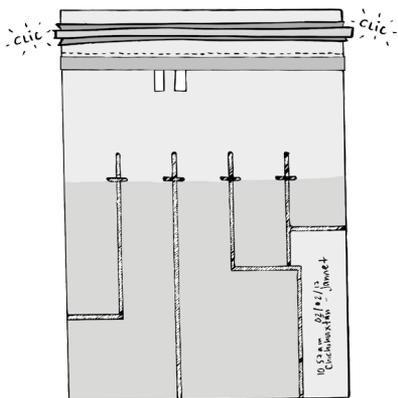


No toques el medio con los dedos o con las manos



PASO 4. **Sella la bolsa.**

Cierra la bolsa con el sello amarillo de la misma.



Coloca la pinza para asegurar la bolsa.

PASO 5. **Incuba la muestra a temperatura ambiente.**

TEMPERATURA

35 a 44.5 °C

31 a 34 °C

25 a 30 °C

TIEMPO

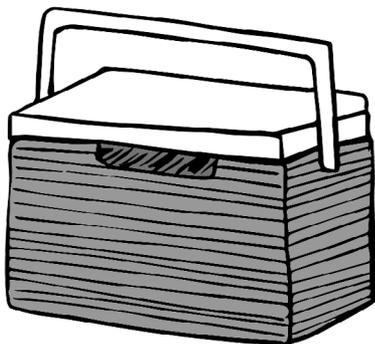
20 a 24 horas

24 a 30 horas

40 a 48 horas

se deja incubar

Temperaturas por debajo de los 25°C se recomienda usar un recipiente aislado (hielera) o se recomienda una incubadora portátil.

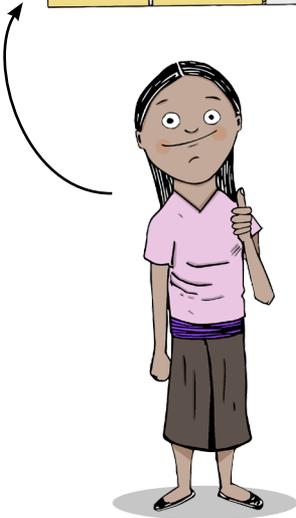
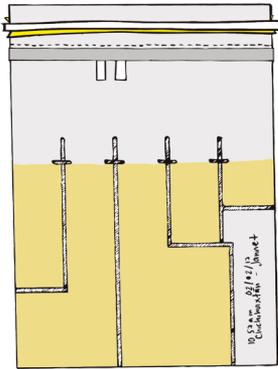


PASO 6.

Lee los resultados obtenidos de la prueba y regístralos en la bitácora.

Utiliza la tabla NMP (en la siguiente página) de resultados de calidad de agua para conocer el resultado.

Amarillo / amarillo marrón:
Indica NEGATIVO
(Ausencia de E-coli)



Azul / azul verde
Indica POSITIVO
(Presencia de E-coli)

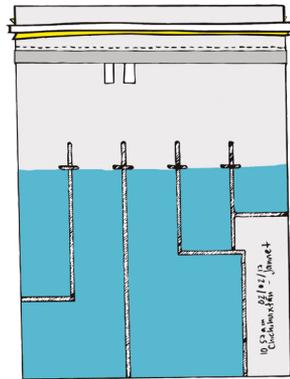


Tabla NMP de resultados de calidad de agua

La Tabla NMP está basada en las Guías para la Calidad del Agua Potable de la Organización Mundial de la Salud, 4ª Edición. La tabla 5.4 de dicha publicación califica el riesgo del agua potable según los niveles de E. coli en los siguientes rangos: 0/100 ml = segura; 1-10/100 ml = riesgo intermedio; 11-100/100 ml = Alto Riesgo; y > 100 / 100 ml = Muy Alto Riesgo.

El consenso general es que el agua potable no debe contener E. coli, pero en algunos países las concentraciones de E. coli de hasta 10/100 ml puede ser consideradas como de riesgo intermedio.

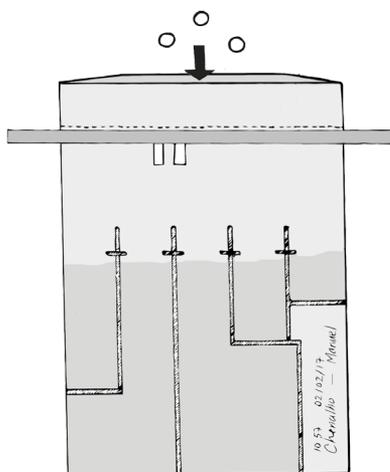
Compara los volúmenes de cada compartimento de la bolsa de análisis con uno de estos 32 posibles resultados.

1 (10ml)	2 (30ml)	3 (56ml)	4 (3ml)	5 (1ml)	NMP/100ml	Re/100ml	Categoría de Riesgo a la salud
0	0	0	0	0	0	2.87	Bajo/Seguro para la salud
1	1	1	1	1	1	5.14	
1	1	1	1	1	1	4.74	
1	1	1	1	1	1.1	5.16	
1	1	1	1	1	1.2	5.64	
1	1	1	1	1	1.5	7.81	
2	2	2	2	2	6.32	6.32	
2	2	2	2	2	2.1	6.85	
2	2	2	2	2	2.1	6.64	
2	2	2	2	2	2.4	7.81	
2	2	2	2	2	2.4	8.12	Intermedio/Probablemente seguro
2	2	2	2	2	2.4	8.12	
2	2	2	2	2	2.6	8.51	
2	2	2	2	2	3.2	8.38	
3	3	3	3	3	3.2	9.7	
3	3	3	3	3	3.1	11.36	
3	3	3	3	3	3.2	11.82	
3	3	3	3	3	3.4	12.53	
3	3	3	3	3	3.9	10.43	
4	4	4	4	4	4	10.94	
4	4	4	4	4	4.7	22.75	Intermedio/Probablemente seguro
5	5	5	5	5	5.2	14.73	
5	5	5	5	5	5.4	12.93	
5	5	5	5	5	5.6	17.14	
5	5	5	5	5	5.8	16.87	
8	8	8	8	8	8.4	21.19	
9	9	9	9	9	9.1	37.04	
9	9	9	9	9	9.6	37.68	
13	13	13	13	13	13.6	83.06	
17	17	17	17	17	17.1	56.35	
32	32	32	32	32	32.6	145.55	RIESGO ALTO/NO SANO
48	48	48	48	48	48.3	351.91	
> 100	> 100	> 100	> 100	> 100	> 100	9435.1	RIESGO MUY ALTO/ NO SANO
Negativo: No hay presencia de E. Coli. El color del compartimento es amarillo o amarillo café							
Positivo: Presencia de E. Coli							
El color del compartimento es azul o verde-azul							

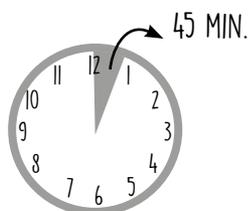
PASO 7.

Descontaminar la bolsa y muestra de agua.

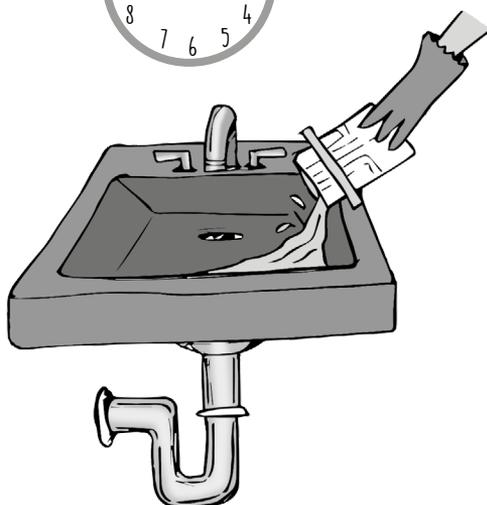
Añade 3 tabletas de cloro a la parte superior de la bolsa.



Agita la bolsa hasta que las tabletas de cloro se disuelvan y deja reposar durante 45 minutos



Después de 45 minutos, tira el líquido en un lavabo, inodoro o agujero en el suelo y elimina de forma segura la bolsa vacía.



PASO 8.

Registra todos los datos en la bitácora y guárdala en un lugar seguro.

FICHA DE ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA FUNDACIÓN cántaro azul

CÓDIGO DE LA MUESTRA DEL AGUA: _____

COMUNIDAD:	MUNICIPIO:	ESTADO:
FECHA DE COLECTA:	NOMBRE DEL COLECTOR:	FECHA DE ANÁLISIS:

OBSERVACIONES DE LA FUENTE DEL AGUA

PRUEBAS FÍSICO QUÍMICAS

PARÁMETRO	RESULTADO	RANGOS PERMISIBLES*	COMENTARIOS/OBSERVACIONES
pH:		pH: 6.5 a 8.5	
Solididad (mg/L)		Solididad: 1000 mg/L**	
Sólidos disueltos totales (mg/L)		Sólidos disueltos totales: 1000 mg/L**	
Conductividad (µS)		Conductividad: 3000 µS**	
Cloro Total (mg/L)		Cloro Total: 1 a 5 mg/L**	
Cloro Libre (mg/L)		Cloro Libre: 0.7 a 1 mg/L**	
Turbidez (NTU)		Turbidez: 0 a 5 NTU*	
Color:		Color: 0 a 20 Unidades Platin-Cobalto	
Nitratos (mg/L)		Nitratos: 0 a 10 mg/L*	
Nitritos (mg/L)		Nitritos: 0 a 0.5 mg/L*	
Dureza (mg/L)		Dureza: 0 a 1000 mg/L*	
Hierro (mg/L)		Hierro: 0 a 0.3 mg/L*	
Manganeso (mg/L)		Manganeso: 0 a 0.15 mg/L*	
Sulfatos (mg/L)		Sulfatos: 0 a 400 mg/L*	
Fluoruro (mg/L)		Fluoruro: 0 a 1.5 mg/L*	
Artenico (mg/L)		Artenico: 0 a 0.025 mg/L*	

* ANEXO PERMISIBLES PARA LA NORMA CFI y Organización Mundial de la Salud (OMS) ROPRO CACIOM y la Norma OFICINA Mexicana 1004 (2)-2004-2005.
 ** Norma de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el Instituto de Estadística y Geografía (INEGI) de la Secretaría de Economía (SE) para la Calidad del Agua Potable de la Organización Mundial de la Salud (OMSA), tabla 5.9) se aplica el riesgo del agua potable según los niveles de 2.00 mg/l los siguientes rangos: 0/100 mg/l = seguro; 1-20/200 mg/l = riesgo intermedio; 15-100/100 mg/l = alto riesgo; 50-150/150 mg/l = Muy Alto Riesgo.

PRUEBAS BACTERIOLÓGICAS

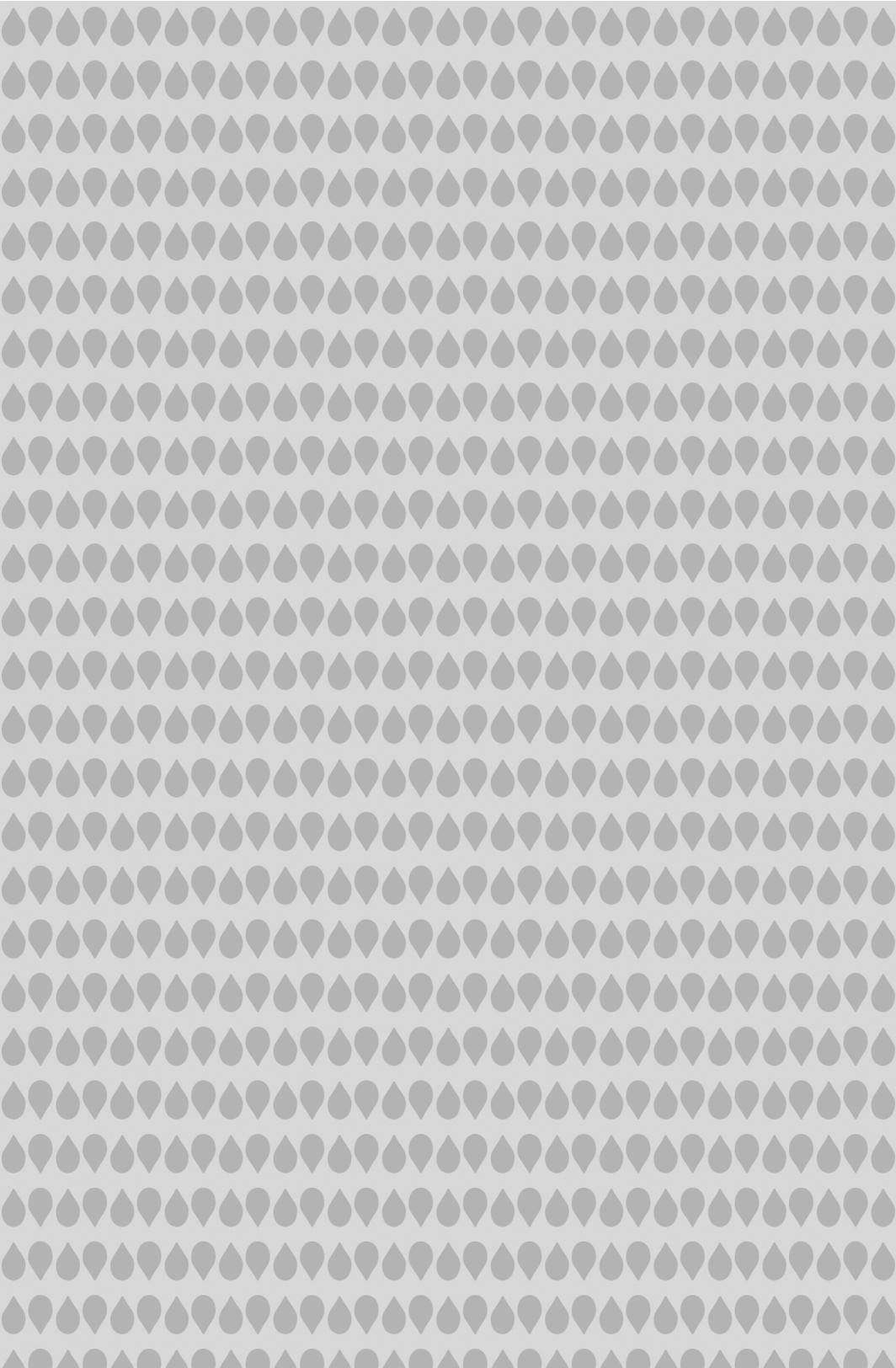
PARÁMETRO	RESULTADO	METODO USADO (Coliforme o CBT)	COMENTARIOS/OBSERVACIONES
E. coli (NMP/100ml)			
Coliformes Totales (NMP/100ml)			

Los límites permisibles de presencia bacteriana para la Norma Oficial Mexicana NOM-128 son de 0 UFC (Unidades Formadoras de Colonias equivalentes a NMP) para Coliformes Totales y 0 col. y para coliformes para la Calidad del Agua Potable de la Organización Mundial de la Salud (OMSA), tabla 5.9) se aplica el riesgo del agua potable según los niveles de 2.00 mg/l los siguientes rangos: 0/100 mg/l = seguro; 1-20/200 mg/l = riesgo intermedio; 15-100/100 mg/l = alto riesgo; 50-150/150 mg/l = Muy Alto Riesgo.

INTERPRETACION DE LOS ANÁLISIS

Hector Castellán Martínez
 Coordinador de Calidad de Agua
 Área de Gestión del Conocimiento
 Fundación Cántaro Azul

FUNDACIÓN CÁNTARO AZUL S. C.
 2014-2015, con sede en: Av. México 100, Col. Jardines de la Fuente, CDMX, México D.F. C.P. 06702
 Tel: 52 55 5610 4000 ext. 2000
 Fax: 52 55 5610 4000 ext. 2000
 Email: info@cantarozul.org





FUNDACIÓN
cántaro azul

Calidad de agua

Manual de monitoreo comunitario

Abril 2017