

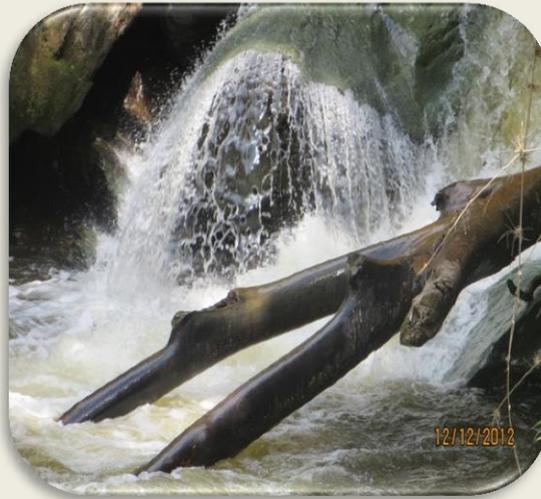
RIESGO INVISIBLE O RIESGO OCULTO LO QUE NO VEMOS



- Como “riesgo invisible” se le conoce a todas aquellas amenazas que afectan directamente una población y no son tenidas en cuenta, debido a que no son fácilmente identificables ante cualquier eventualidad.

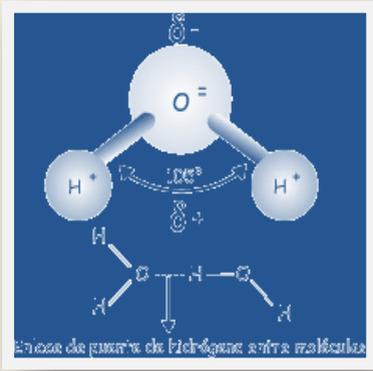
Se estima que la cuarta parte de la carga de morbilidad mundial puede atribuirse a factores de riesgo ambientales que es posible modificar (Dye et al., 2013) y el ministerio de salud para el 2015 dice que el saneamiento básico es indispensable para lograr buenos resultados en salud, adicionalmente ayudan a la disminución del hambre, la pobreza, las muertes materno-infantil y la transmisión de enfermedades por factores ambientales, en donde, el agua potable cumple un papel fundamental en esta misión“

(MINSALUD, 2015).



El agua: propiedades y características

El agua: propiedades



Densidad
Viscosidad
Temperatura de ebullición
Temperatura de fusión

Temperaturas de fusión y de ebullición por fuera de las normas de la química

Aumenta el volumen al solidificarse

El agua una sustancia rara

Solvente universal

Capilaridad: tensión superficial alta y capacidad de adherencia

erosión

sólida, líquida y gaseosa al tiempo

Características del agua



Físicas

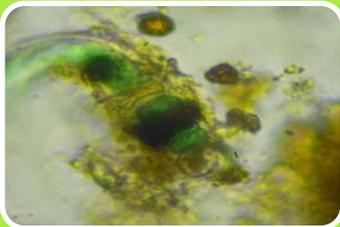
- Turbiedad
- Color
- Olor
- Sólidos
- Conductividad



Químicas:

Orgánicas: grasas, alcoholes, ácidos, carbohidratos, etc.

- Inorgánicas: metales, sales, ácidos, bases.
- radioactivas



Biológicas:

- macro invertebrados
- perifiton



Microbiológicas:

coliformes totales coliformes fecales

AGUA CRUDA

acuíferos

Aguas continentales

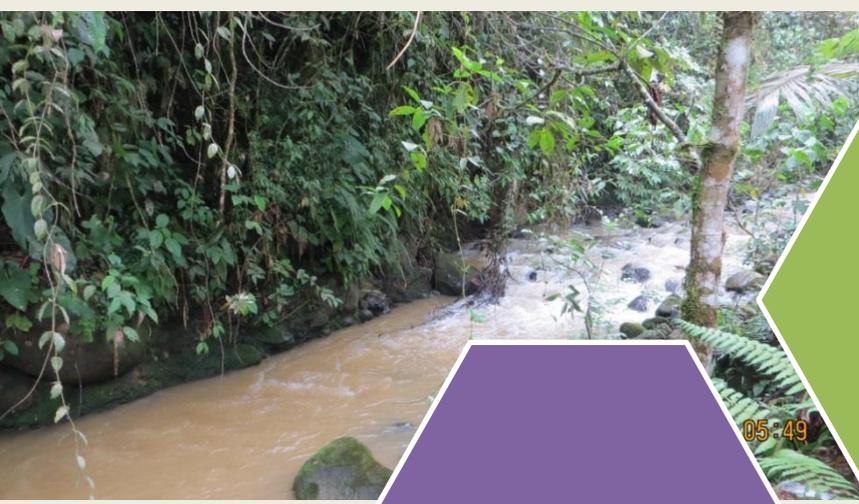
oceánicas

AGUA CRUDA
Es el agua natural que no ha sido sometida a proceso de tratamiento para su potabilización.

Costeras o interiores

Meteóricas

marinas



Definiciones .

DECRETO 3930 DE 2010 y resolución 0631/15 -Decreto 1575/07 y Resolución 2115/07

- **agua potable**

- **AGUA ENVASADA:** Es el agua potable tratada, envasada y comercializada con destino al consumo humano, entendida como un producto de la industria alimentaria.
- **AGUA POTABLE O AGUA PARA CONSUMO HUMANO:** Es aquella que por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, en las condiciones señaladas en el decreto 2115/07 y demás normas que la reglamenten, es apta para consumo humano.

Se utiliza en bebida directa, en la preparación de alimentos o en la higiene personal.

Residuos líquidos:

- **Aguas servidas.** Resíduos líquidos provenientes del uso doméstico, comercial e industrial.

Aguas Residuales Domésticas - ARD: Son las procedentes de los hogares, así como las de las instalaciones en las cuales se desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios y que correspondan a:

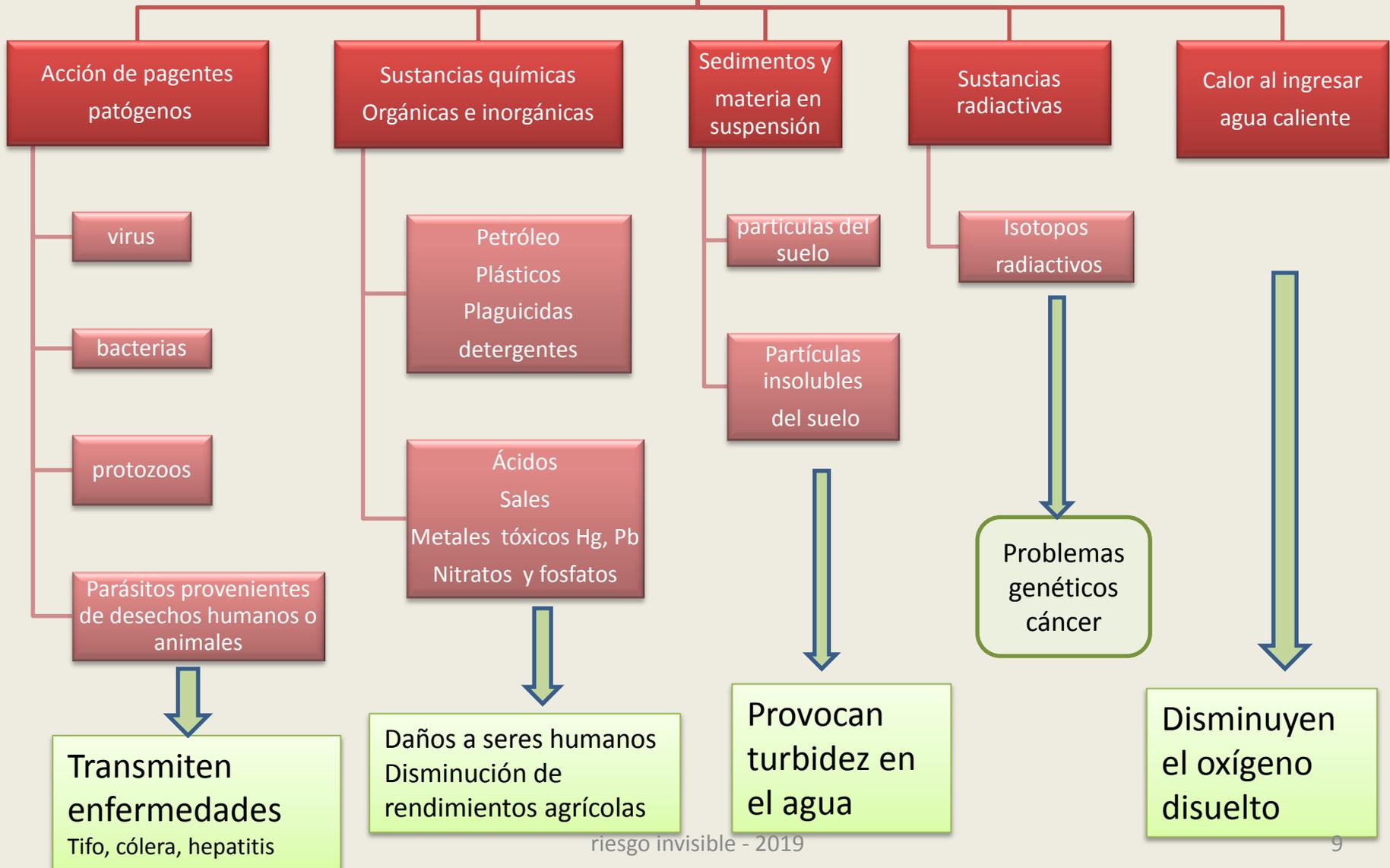
1. Descargas de los retretes y servicios sanitarios.
2. Descargas de los sistemas de aseo personal (duchas y lavamanos), de las áreas de cocinas y cocinetas, de las pocetas de lavado de elementos de aseo y lavado de paredes y pisos y del lavado de ropa (No se incluyen las de los servicios de lavandería industrial).

Aguas Residuales no Domésticas - ARnD: Son las procedentes de las actividades industriales, comerciales o de servicios distintas a las que constituyen aguas residuales domésticas - ARD.

Por qué cambian sus características?



Agentes contaminantes del agua



LA AMENAZA

Como lo define la Ley 1523 de 2012 (Congreso de la República de Colombia, 2012), la amenaza es el peligro latente de que un evento físico de origen natural causado o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdidas de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños, y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos



Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

2018



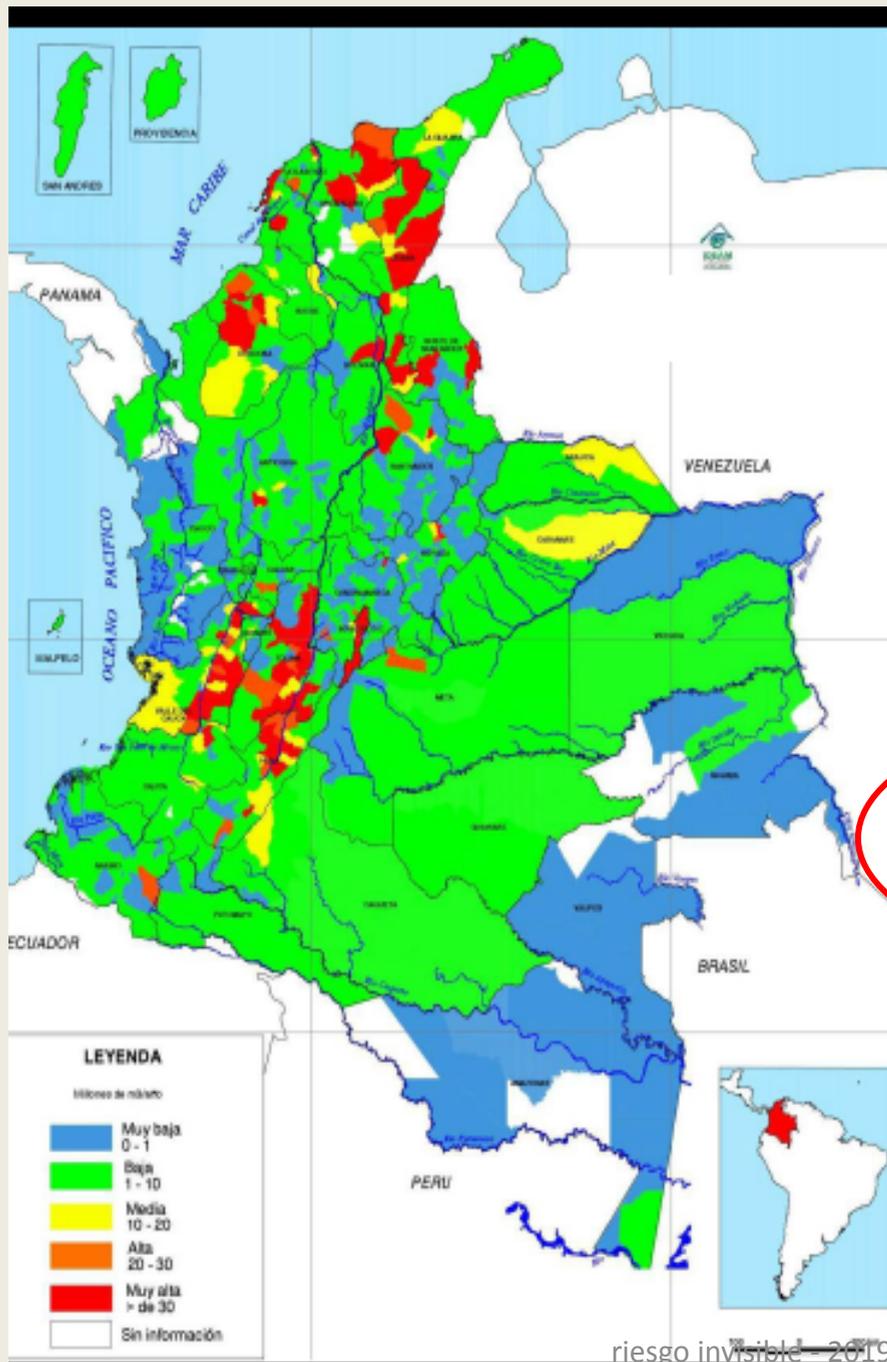
3 de 10 personas no tienen acceso a servicios de agua potable gestionados de manera segura



6 de 10 personas no tienen acceso a instalaciones saneamiento gestionados de manera segura



Datos de 79 países indican que el 59% de las aguas residuales son tratadas de manera segura



ESTADO DEL RECURSO HÍDRICO

Oferta Hídrica Superficial
 Total: 2.084 km³/año
 Disponible 1.260 km³/año

Oferta Hídrica Subterránea:
 Recursos: 4.3 km³/año
 Reservas: 140.879 km³/año

El área marítima es de 919.376km², equivalente al 44% del territorio

Reducción en la disponibilidad en un 60% por afectación de la calidad del recurso hídrico

Concentración de la población en las zonas con menor oferta del recurso

Demanda Hídrica Total: 10.6 km³
 Agrícola: 61%
 Doméstica: 26%
 Industrial: 9%

LEYENDA
 Millones de m³/año

- Muy baja 0 - 1
- Baja 1 - 10
- Media 10 - 20
- Alta 20 - 30
- Muy alta > de 30
- Sin información

Acción de agentes patógenos

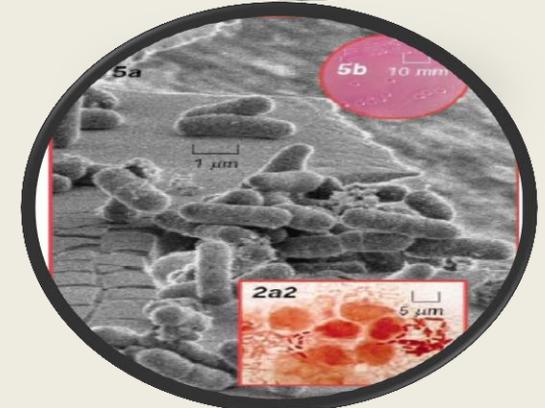
Responsables de las EDAS



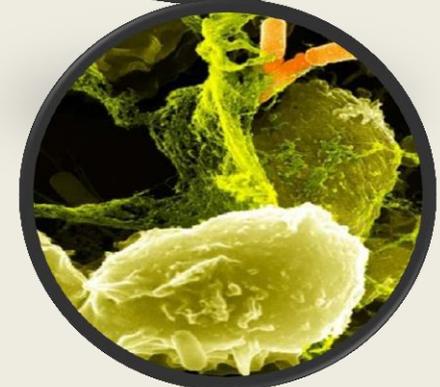
salmonela



Escherichia-coli

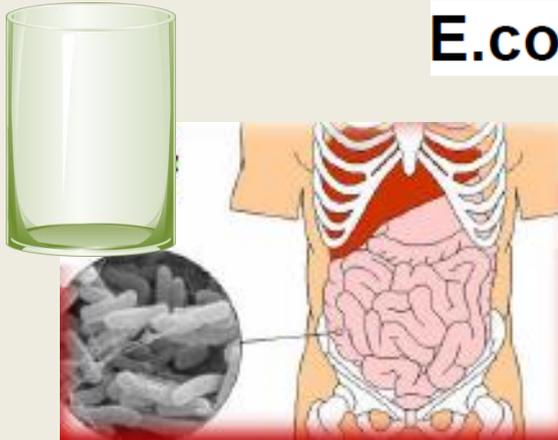


shigella



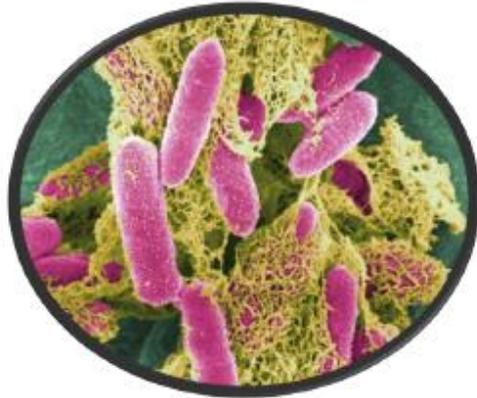
Acción de agentes patógenos

E.coli enteropatógena (EPEC)



Epidemiología	Cuadro Clínico
<ul style="list-style-type: none">❖ Se presenta como una enfermedad de niños menores de 2 años.❖ En México, Brasil y África del sur entre el 30 y 40% de las diarreas son producidas por EPEC.	<ul style="list-style-type: none">❖ Afecta la mucosa intestinal.❖ Pérdida de disacaridasas.❖ Produce diarrea secretora y se puede asociar con fiebre y sino se controla conduce a deshidratación y finalmente la muerte.

E.Coli enteroinvasiva (EIEC)

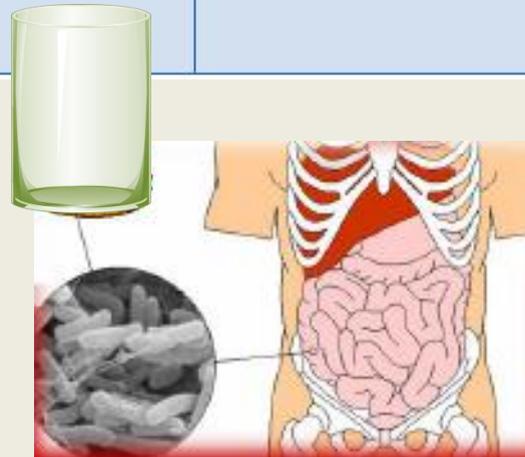


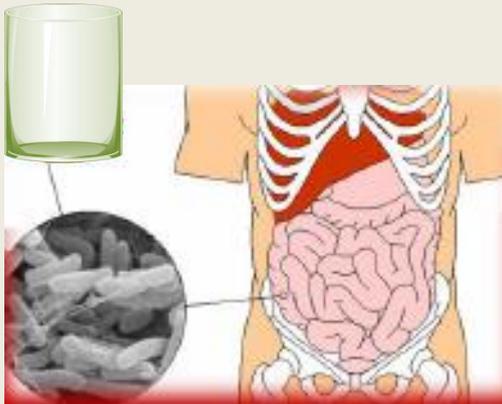
Epidemiología

- ❖ Presenta una distribución mundial.
- ❖ Se ha repostado como causa frecuente de diarrea en Brasil, USA, y Europa.

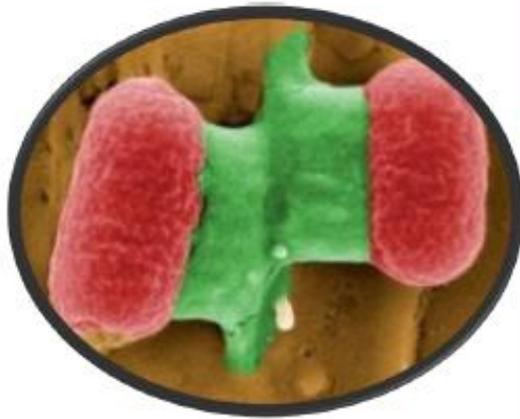
Cuadro Clínico

- ❖ Afectan la mucosa del colon.
- ❖ Evacuaciones de poca cantidad acompañadas de moco y sangre, dolor abdominal tipo cólico y fiebre.





E.Coli enterohemorrágica (EHEC)



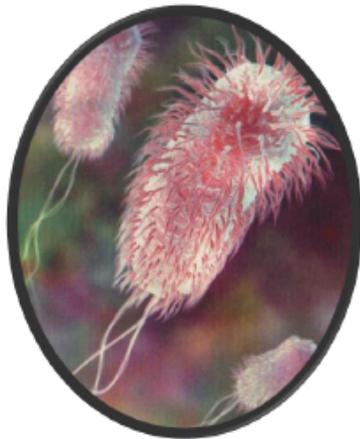
Epidemiología	Cuadro Clínico
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se da en países de clima templado como USA, Canadá, Inglaterra, Argentina y Japón. ❖ Los serotipos involucrados mas comúnmente son: O26, O111, O121, O145 y O157. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Colitis hemorrágica: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Diarrea de inicio brusco con dolor abdominal. ❖ Las evacuaciones líquidas se acompañan de una descarga hemorrágica. ❖ Síndrome urémico hemolítico.

E.Coli enteroagregativa (EAEC)



Epidemiología	Cuadro Clínico
<ul style="list-style-type: none">❖ Se ha caracterizado por cuadros de diarrea persistente (dura mas de 14 días) en niños, de diversas regiones geográficas, principalmente de países en desarrollo.	<ul style="list-style-type: none">❖ Diarrea secretora acuosa con moco y sangre, con fiebre en bajo grado.

E.Coli enterotoxigénica (ETEC)



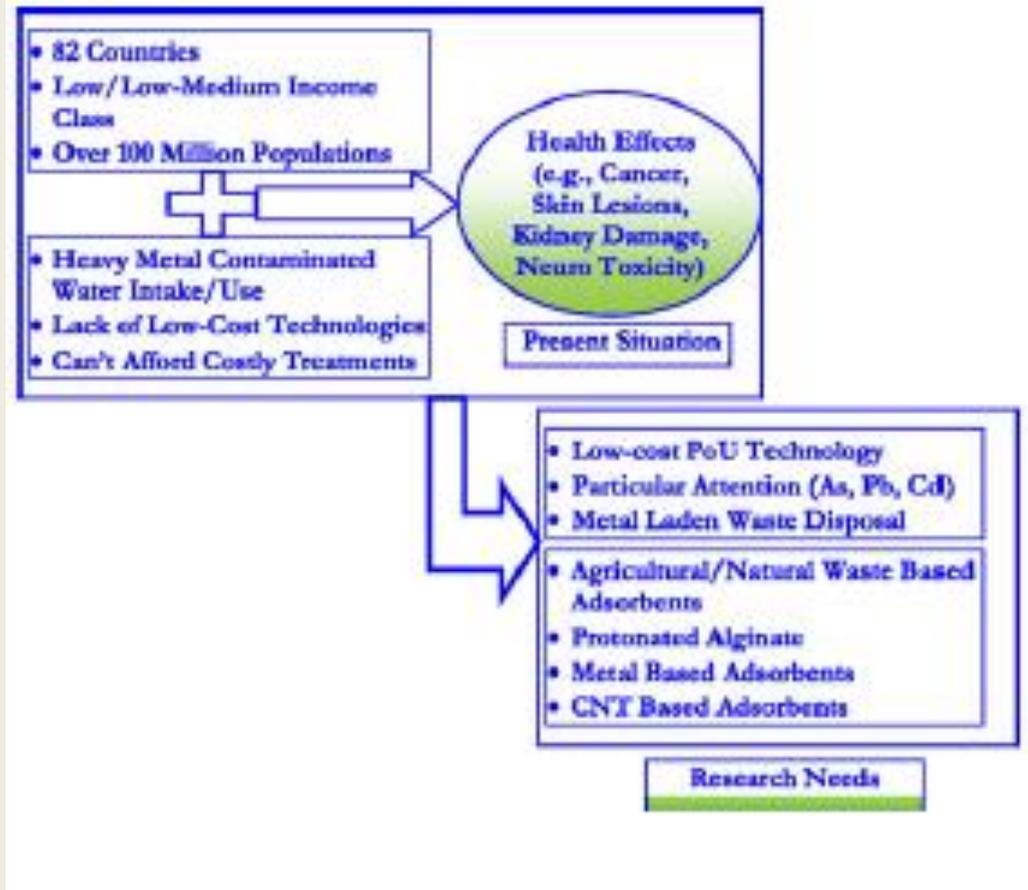
Epidemiología	Cuadro Clínico
<ul style="list-style-type: none">❖ Las cepas ETEC son una causa frecuente de diarrea en lactantes de países en desarrollo, así como la causa mas común de diarrea en individuos de países industrializados que viajan a zonas menos desarrolladas del mundo.	<ul style="list-style-type: none">❖ Presenta de 8 a 12 evacuaciones al día por un periodo de 4 a 5 días.❖ Las cepas de ETEC son una causa importante de diarrea en niños menores de 5 años de edad y la causa mas frecuencia de diarrea del viajero.



MÉTODO	OBJETIVO
Tinción de actina fluorescente (FAS)	Reconocimiento de cepas EPEC y EHEC.
Capacidad de producir citotoxinas llamadas verotoxinas (VT) o toxinas de Shiga (SLT).	Identificación de cepas EHEC
Producción de un patrón de adherencia específico a células HEp-2	Identificación de EAEC
Producción de LT y ST	Identificación de ETEC.



Acción de los metales tóxicos



Fichas Internacionales de Seguridad Química

CROMO

ICSC: 0029

<p>D A T O S I M P O R T A N T E S</p>	<p>ESTADO FISICO; ASPECTO Metal gris, brillante.</p> <p>PELIGROS FISICOS Es posible la explosión del polvo si se encuentra mezclado con el aire en forma pulverulenta o granular.</p> <p>PELIGROS QUIMICOS Reacciona violentamente con oxidantes fuertes como por ejemplo el peróxido de hidrógeno, originando peligro de incendio y explosión. Reacciona con ácido sulfúrico e hidrociónico diluido. Incompatible con álcalis y carbonatos alcalinos.</p> <p>LIMITES DE EXPOSICION TLV (como TWA): 0.5 mg/m³ A4 (ACGIH 1997-1998).</p>	<p>VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión.</p> <p>RIESGO DE INHALACION La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire cuando se dispersa.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA El contacto prolongado o repetido puede producir sensibilización de la piel.</p>
<p>PROPIEDADES FISICAS</p>	<p>Punto de ebullición: 2642°C Punto de fusión: 1900°C</p>	<p>Densidad relativa (agua = 1): 7.14 Solubilidad en agua: Ninguna.</p>

Cromo -Cr

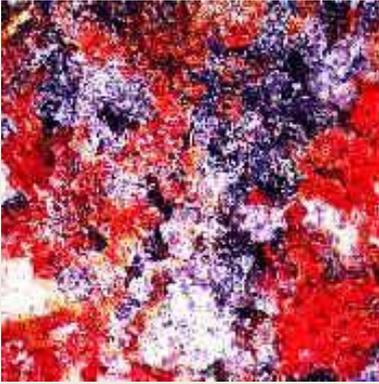


Hay varias clases diferentes de Cromo que difieren de sus efectos sobre los organismos. El Cromo entra en el aire, agua y suelo en forma de Cromo (III) y Cromo (VI) a través de procesos naturales y actividades humanas.

Las mayores actividades humanas que incrementan las concentraciones de Cromo (III) son el acero, las peleterías y las industrias textiles, pintura eléctrica y otras aplicaciones industriales del Cromo (VI).

Estas aplicaciones incrementarán las concentraciones del Cromo en agua. A través de la combustión del carbón el Cromo será también emitido al agua y eventualmente se disolverá.

-



Arsénico - As

El Arsénico puede ser encontrado de forma natural en la tierra en pequeñas concentraciones. Esto ocurre en el suelo y minerales y puede entrar en el aire, agua y tierra a través de las tormentas de polvo y las aguas de escorrentía.

El Arsénico es uno de los más tóxicos elementos que pueden ser encontrados.

Debido a sus efectos tóxicos, los enlaces de Arsénico inorgánico ocurren en la tierra naturalmente en pequeñas cantidades. Los humanos pueden ser expuestos al Arsénico a través de la comida, agua y aire.

La exposición puede también ocurrir a través del contacto con la piel con suelo o agua que contenga Arsénico.

Heavy metals in drinking water: Occurrences, implications, and future needs in developing countries

Shakhawat Chowdhury^{a,*}, M.A. Jafar Mazumder^b, Omar Al-Attas^a, Tahir Husain^c

^a Department of Civil and Environmental Engineering, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran 31261, Saudi Arabia

^b Department of Chemistry, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran 31261, Saudi Arabia

^c Faculty of Engineering and Applied Science, Memorial University of Newfoundland, St. John's, NL, Canada

- La contaminación de los metales pesados en los sedimentos se considera una crisis mundial con una gran participación en países en desarrollo como Bangladesh.
- Se investigaron cuatro metales pesados como el arsénico (As), el cromo (Cr), el cadmio (Cd) y el plomo (Pb) en sedimentos y agua del río Karnaphuli en Bangladesh. La tendencia decreciente de los metales se observó en el agua como $Cr > As > Pb > Cd$ y en el sedimento $Cr > Pb > As > Cd$.
- Los rangos de metales pesados en el agua fueron 13.31–53.87, 46.09–112.43, 2.54–18.34 y 5.29–27.45 $\mu\text{g} / \text{L}$ y en sedimentos fueron 11.56–35.48, 37.23–160.32, 0.63–3.56 y 21.98–73.42 mg / kg para As, Cr, Cd y Pb.
- El nivel de metales estudiados en las muestras de agua excedió los límites seguros del agua potable, indicando que el agua de este río no es segura para beber y / o cocinar.
- El factor de contaminación (CF) confirmó que las muestras de sedimento eran de moderada a alta contaminación por As, Cd y Pb.
- Los valores del índice de carga de contaminación (PLI) superiores a uno (> 1) indican una disminución avanzada de la calidad del sedimento. Este estudio recomendó el monitoreo continuo de As, Cd y Pb en el agua; Los sedimentos y otras biotas acuáticas del río Karnaphuli deben dirigirse a evaluar el riesgo de estos metales vitales para proteger la ecología en las cercanías de este río.

Características químicas que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana (art, 5 de la Res.2115 -Colombia 2007)

Elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos diferentes a los plaguicidas y otras sustancias	Expresados como	Valor máximo aceptable mg/L)
Antimonio	Sb	0,02
Arsénico nspn0013.pdf	As	0,01
Bario	Ba	0,7
Cadmio	Cd	0,003
Cianuro libre y dissociable	CN-	0,05
Cobre	Cu	1,0
Cromo total	Cr	0,05
mercurio Toxicología - Sustancias -	Hg	0,01
níquel	Ni	0,02
plomo	Pb	0,01
selenio	Se	0,01
Trihalometanos totales	THMs	0,2
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	HAP	0,01

Cómo Conocer la calidad del agua?

Previo

- Inspección del lugar
- Anotar observaciones
- Medir coordenadas
- Medir temperatura ambiente
- Selección del lugar específico

Tomar la muestra

- Muestra individual para oxígeno disuelto
- Para grasas
- Para Coliformes

- De frente a la corriente tomar muestra para ensayos de laboratorio (lavar recipiente con enjugue en la misma agua)

Evaluar variables en el sitio

- Medir: temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad de la muestra

- Poner etiquetas y adicionar reactivos para preservación de muestras
- Llevar a la nevera con paquetes de frío

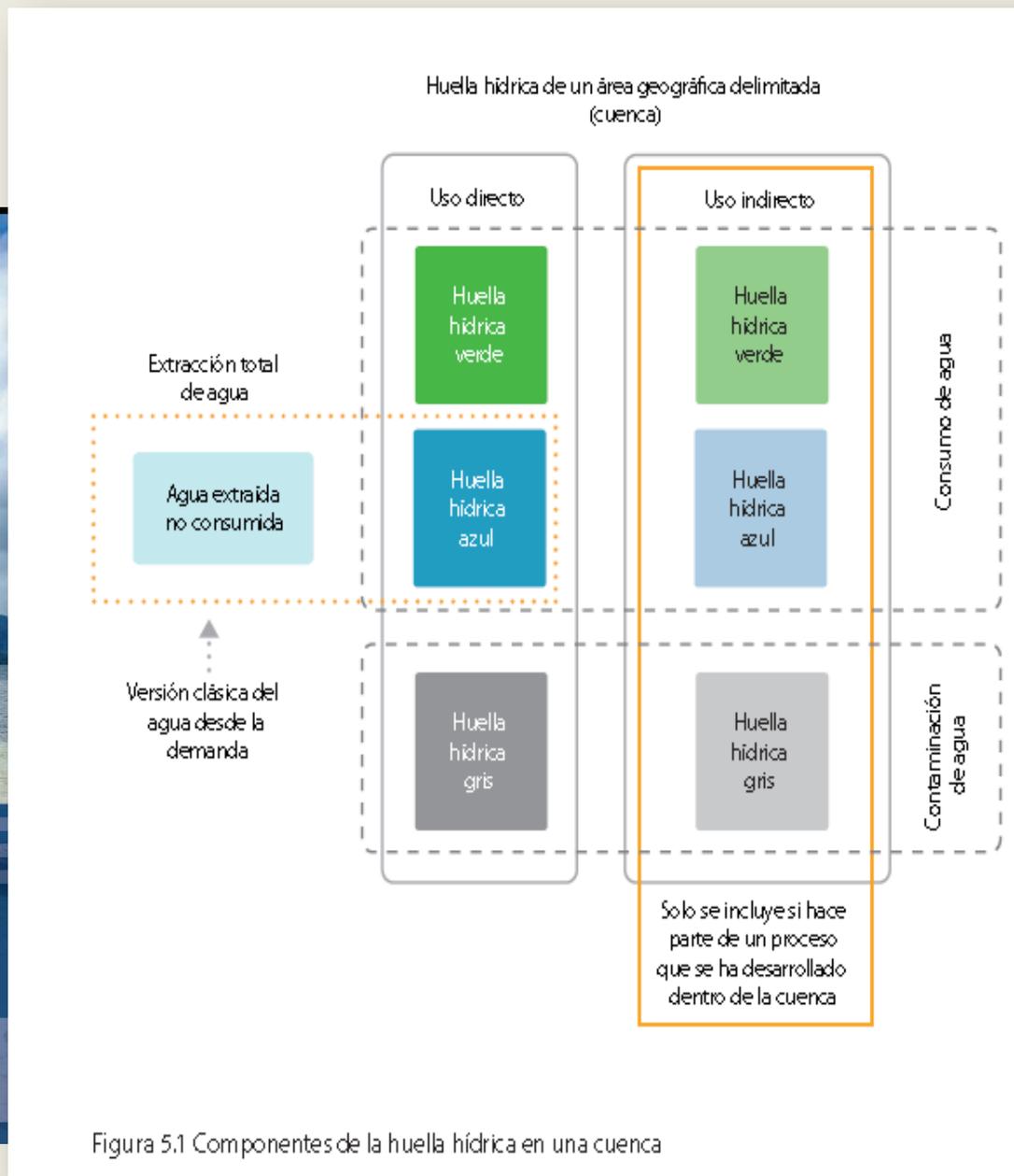
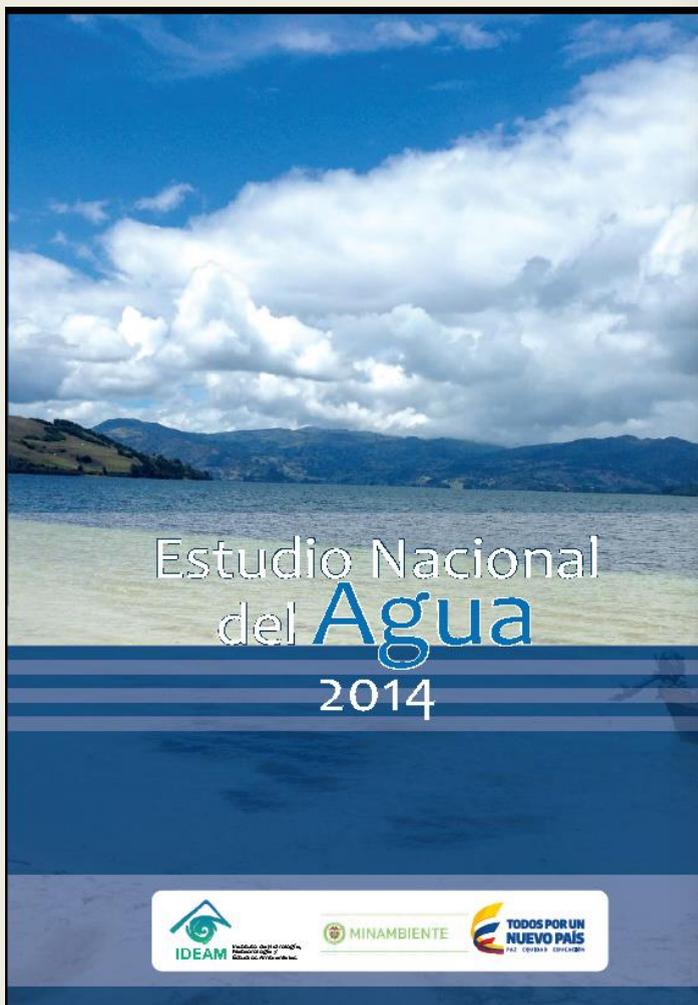
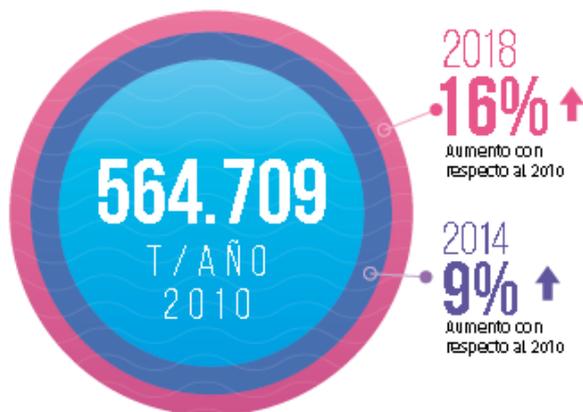


Figura 5.1 Componentes de la huella hídrica en una cuenca

CARGAS CONTAMINANTES GENERADAS, TRATADAS Y VERTIDAS A LAS FUENTES HÍDRICAS

CARGAS CONTAMINANTES GENERADAS POR EL SECTOR DOMÉSTICO

Aumento de la carga doméstica generada con respecto al 2016



En 2016 la carga doméstica generada en términos de materia orgánica (DBO) aumentó en 16 % con respecto a 2010.

En 2016 se removió solo el 10% de la carga orgánica de DBO generada por el sector doméstico

Participación carga contaminante doméstica generada

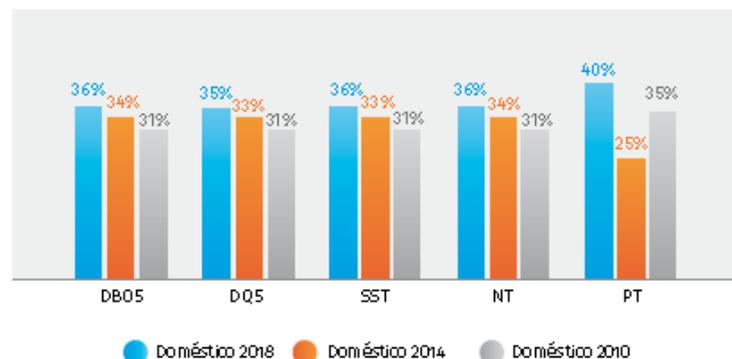


Figura 24. Cargas contaminantes generadas por el sector doméstico. Comparación estudios del agua 2010, 2014 y 2018 con respecto al total de los tres años



Monitoreo nacional de contaminación

La priorización de los municipios que contaminan más, dio como resultado que las cuencas críticas en el país son:

- Figura 1.** Río Bogotá.
- Figura 2.** Cuenca alta del Río Chicamocha.
- Figura 3.** Río Medellín.
- Figura 4.** Cuenca alta de Río Cauca.
- Figura 5.** Río Suárez en los sectores de la Laguna de Fúquene y el Río Fonce).
- Figura 6.** Río Pasto.
- Figura 7.** Río Chinchiná.
- Figura 8.** Cuenca de los Ríos Otún y Consota.
- Figura 9.** Cuenca de los Ríos Quindío y La Vieja.
- Figura 10.** Río de Oro



Rio Chinchiná

Departamento de Caldas

IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE LÍNEA BASE AMBIENTAL Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE DATOS PARA APOYAR LA GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS MISMOS

FASE IV DEL PROYECTO DE ESTRUCTURACIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS

CONVENIO DE INVESTIGACIÓN
CORPOCALDAS-UNIVERSIDAD NACIONAL

GRUPO DE TRABAJO ACADÉMICO EN INGENEIRÍA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL
GRUPO DE AMBIENTES INTELIGENTES Y ADAPTATIVOS



Red de Monitoreo de calidad del agua

- Estaciones cercanas a Manizales



- Estaciones del Rio Chinchiná



- Estaciones Dentro del departamento de caldas



1. Caudal
2. Temperatura
3. Temperatura Ambiente
4. Aceites y grasas
5. Alcalinidad
6. Al
7. Cd
8. CF
9. Cl
10. Cu
11. CT
12. Color aparente
13. Color real
14. Conductividad ($\mu\text{s}/\text{cm}$)
15. Cr
16. Dbo5 soluble
17. Dbo5 filtrada
18. Dbo5 total
19. Demanda bentica
20. Detergentes (s.a.a.m.)
21. Dqo soluble
22. Dqo filtrada
23. Dqo total
24. Dureza
25. Floruros
26. Fosfatos
27. Fósforo inorgánico p-po4
28. Fósforo total p-po4
29. Hierro total
30. Magnesio
31. Manganeso
32. Material flotante y espumas
33. Mercurio
34. Molibdeno
35. Niquel
36. Nitrogeno total
37. N-nh3
38. No2
39. No3
40. Ntk
41. Od
42. Ph
43. Plomo
44. So42
45. Sst
46. St
47. Sulfuros
48. Sustancias de Interés Sanitario
49. Sustancias que Produzcan Olor
50. Sustancias Tóxicas o Irritantes
51. Turbiedad
52. Zinc
53. Abcisa
54. Delta temperatura
55. Acidez (mgCaCO3/l)
56. Nitrogeno Organico
57. Cianuro
58. Saturación de Oxígeno

Variables contenidos de las estaciones

TRABAJO DE CAMPO

Descripción de la zona de estudio
y observaciones generales

Medición de variables in situ:

- Aforo líquido (Área, velocidad, nivel)
- Aforo sólido
- Variables físico químicas
(Temperatura agua y aire, pH, OD,
conductividad, etc.)
- Topografía de la zona

Toma de muestras para calidad del agua
(incluye hidrobiológicas)

Toma de muestras para sedimentos



Tipo de muestra

Se recomienda que el tipo de muestra tomada aguas arriba y aguas abajo en la corriente superficial se realice de la misma forma que el vertimiento.

Muestras puntuales →

Vertimientos que cuenten con sistemas de tratamiento que aseguren que las características del efluente son constantes en el tiempo

Muestras compuestas →

Vertimientos que no cuenten con sistemas de tratamiento que aseguren que las características del efluente son constantes en el tiempo

ARD →

Muestras puntuales cada hora, durante 6 horas

ARnD →

El tiempo de monitoreo se establece dependiendo de la duración de los procesos o las actividades que generan el vertimiento

Frecuencia del monitoreo

La frecuencia del monitoreo dependerá del objetivo con el cual se está monitoreando el vertimiento

Objetivo	Frecuencia
Control y vigilancia	Anual o cuando sea requerido
Seguimiento	Cuando sea requerido
Modelación	Cuando sea requerido
Evaluar y ampliar conocimientos	Cuando sea requerido

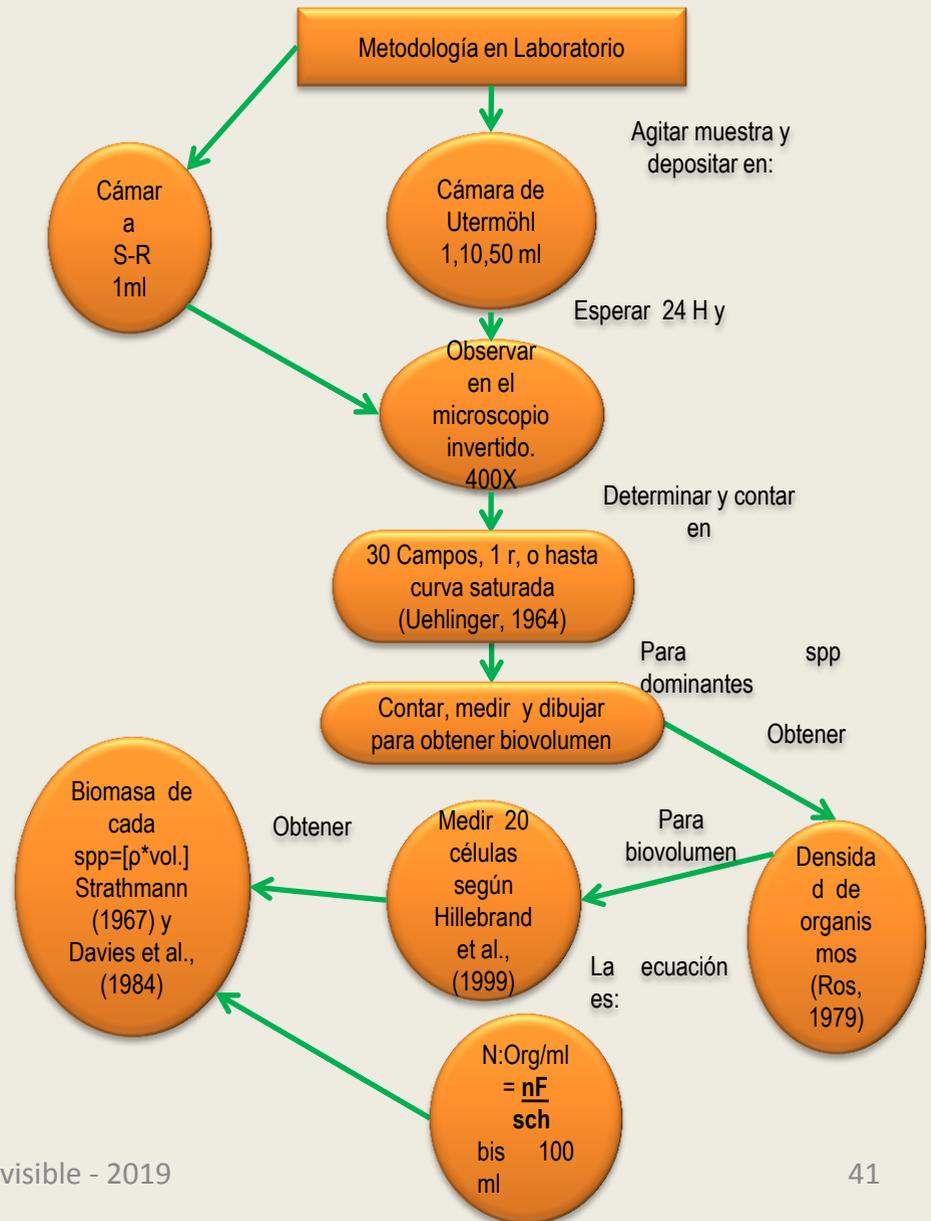
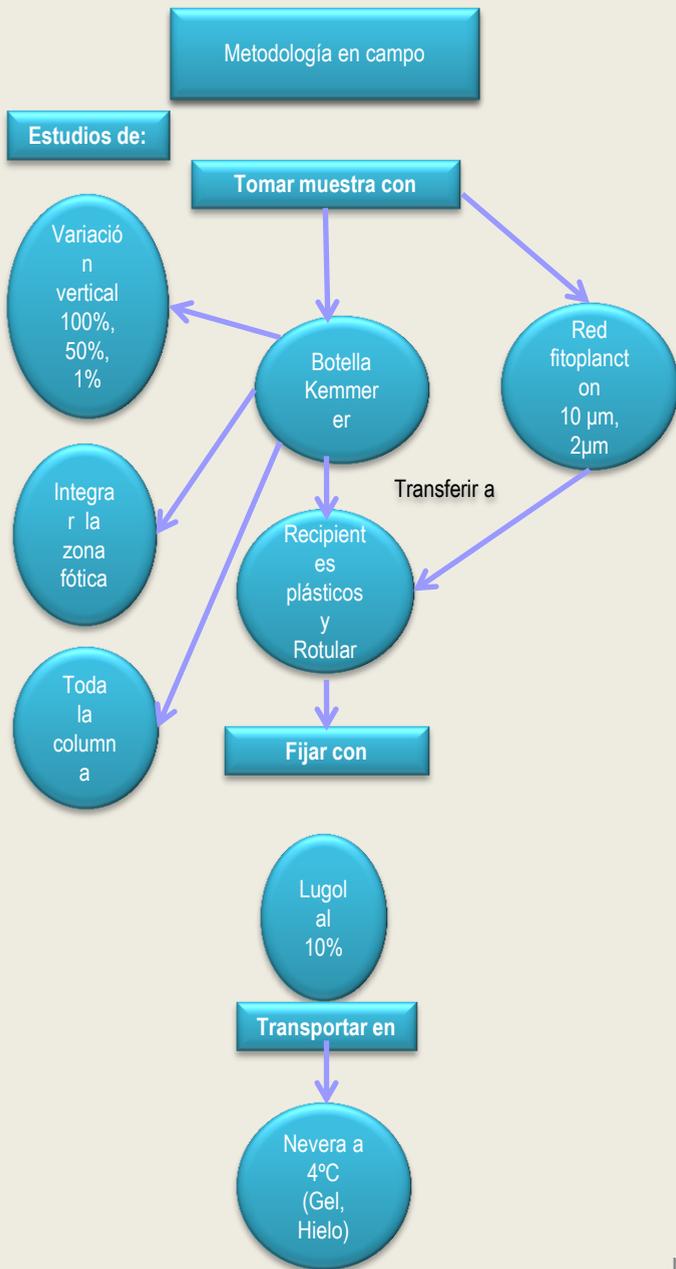
El monitoreo debe realizarse considerando el escenario más crítico sobre el cuerpo de agua receptor: Condiciones de caudal mínimo sobre la corriente y carga máxima en el vertimiento.



Ubicar redes de alcantarillado y forma de vertimiento
Empresas prestadoras de servicio de agua potable y alcantarillado
Hay planta de tratamiento de ARD o de ARnD?



n: número de organismos contados , s: área mm² del campo visual , h: altura de cámara mm
 c: número de campos contados , F: 10³mm³/1ml



INFORME DE ENSAYO LQIE-0273-2018

Nº. de muestra : 18907
Tipo de muestra : Agua Cruda-Agua de Rio
Identificación : 3-Telaraña
Toma de la muestra : Cliente
Fecha de recepción : 10 de agosto de 2018

DETERMINACIÓN	FECHA DE ANÁLISIS	UNIDADES	RESULTADO	MÉTODO
Mercurio	2018/08/10	µg/L	<LDI	Vapor frío
Cadmio	2018/08/16	mg/L	<LDI	Absorción Atómica de llama
Cobre	2018/08/16	mg/L	<LDI	Absorción Atómica de llama
Cromo	2018/08/16	mg/L	<LDI	Absorción Atómica de llama
Plomo	2018/08/16	mg/L	<LDI	Absorción Atómica de llama
Hierro	2018/08/16	mg/L	0,03	Absorción Atómica de llama
Zinc	2018/08/16	mg/L	0,02	Absorción Atómica de llama
Aluminio	2018/08/17	mg/L	<LDI	Absorción Atómica de llama
Arsénico	2018/08/31	µg/L	8,75	Generador de hidruros

Límites de Detección del Instrumento (LDI): LDI_{MERCURIO} = 0,06 µg/L; LDI_{CADMIO} = 0,003 mg/L LDI_{COBRE} = 0,005mg/L;
 LDI_{CROMO} = 0,005mg/L; LDI_{PLOMO} = 0,013mg/L; LDI_{ALUMINIO} = 0,0028mg/L.

INFORME DE ENSAYO LQIE-0275-2018

Nº. de muestra : 18909
Tipo de muestra : Agua Cruda-Agua de Rio
Identificación : Telaraña-Sedimento
Toma de la muestra : Cliente
Fecha de recepción : 10 de agosto de 2018

DETERMINACIÓN	FECHA DE ANÁLISIS	UNIDADES	RESULTADO	MÉTODO
Mercurio	2018/08/10	µg/L	0,06	Vapor frío
Cadmio	2018/08/16	mg/L	<LDI	Absorción Atómica de llama
Cobre	2018/08/16	mg/L	0,45	Absorción Atómica de llama
Cromo	2018/08/16	mg/L	0,09	Absorción Atómica de llama
Plomo	2018/08/16	mg/L	<LDI	Absorción Atómica de llama
Hierro	2018/08/16	mg/L	229,29	Absorción Atómica de llama
Zinc	2018/08/16	mg/L	0,69	Absorción Atómica de llama
Aluminio	2018/08/17	mg/L	86,54	Absorción Atómica de llama
Arsénico	2018/08/31	µg/L	249,36	Generador de hidruros

Límites de Detección del Instrumento (LDI): LDI_{CADMIO} = 0,003 mg/L; LDI_{PLOMO} = 0,013mg/L.

Resolución 2115 de 2007		
Características Físicas	Expresadas como	Valor máximo aceptable
Color aparente	Unidades de Platino Cobalto (UPC)	15
Olor y Sabor	Aceptable ó no aceptable	Aceptable
Turbiedad	Unidades Nefelométricas de turbiedad (UNT)	2



tomaría usted de esta agua?

Construcción IRCA - Puntaje de riesgo			
Característica	Puntaje	Característica	Puntaje
Alcalinidad total	1	Color aparente	6
Calcio	1	Turbiedad	15
Fosfatos	1	pH	1.5
Manganeso	1	Cloro residual libre	15
Molibdeno	1	Hierro Total	1.5
Nitratos	1	Nitritos	3
Magnesio	1	Aluminio	3
Zinc	1	COT	3
Dureza Total	1	Coliformes totales	15
Sulfatos	1	Escherichia Coli	25
Cloruros	1	Sumatoria puntajes	100
Fluoruros	1		
Compuestos químicos con reconocido efecto adverso en la salud humana			100
características químicas relacionadas con los plaguicidas y otras sustancias			100
Giardia y Cryptosporidium			100

IRCA INDICE DE RIESGO POR CALIDAD

Cálculo del IRCA por muestra (%):

$\frac{\sum \text{puntajes de riesgo asignado a las características no aceptables}}{\sum \text{puntajes de riesgo asignados a todas las características analizadas}} \times 100$

$\times 100$

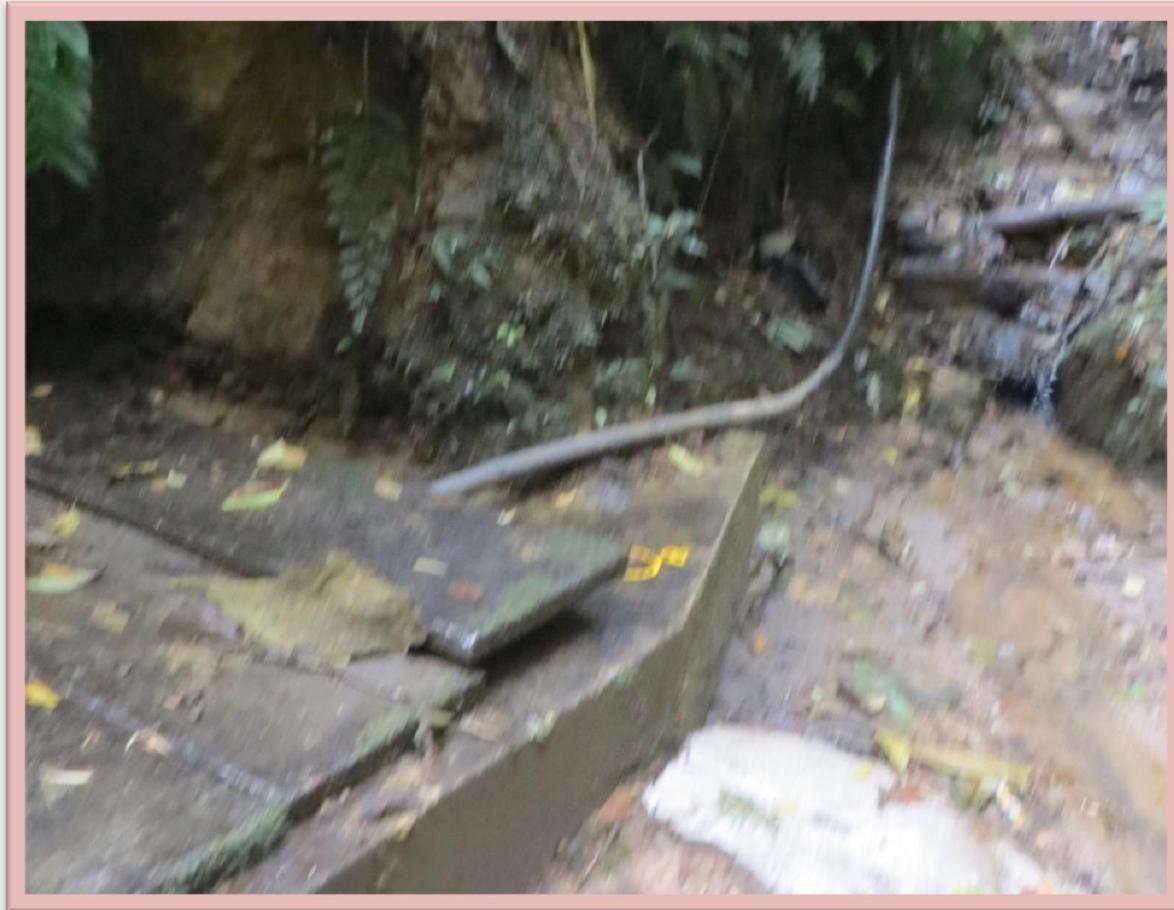
Clasificación IRCA	Nivel de Riesgo	IRCA por muestra (Notificación)*	Calificación
80.1 - 100	INVIABLE SANITARIAMENTE	Informar a la persona prestadora, al COVE, Alcalde, Gobernador, SSPD, MPS, INS, MAVDT, Contraloría General y Procuraduría General.	Agua no apta para consumo humano
35.1 - 80	ALTO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde, Gobernador y a la SSPD.	
14.1 - 35	MEDIO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde y Gobernador.	
5.1 - 14	BAJO	Informar a la persona prestadora y al COVE.	
0 - 5	SIN RIESGO	Continuar el control y la vigilancia.	

Aguas de Manizales-
zona urbana

IRCA en la red de distribución 0,11%

Acueducto rural vereda la Cristalina

IRCA 2017 76%



Donde van nuestras ARD?



**Humedal de conejeras PNN.
Fotografía Denisse Erazo**

Gracias por su atención