

CARTILLA DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS PARA EL CONCURSO ESCOLAR

EL BUEN USO DEL AGUA”

1. ¿QUÉ ES EL AGUA?

El **agua** es un compuesto químico, transparente, inodora, incolora e insípida, fundamental para el desarrollo de la vida en la **Tierra**, cuya composición molecular está constituida por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, manifiesta en su fórmula química **H₂O**. La palabra proviene del latín *aqua*, que significa, efectivamente, 'agua'.

2. ¿QUIÉN PROPUSO QUE EL AGUA NO ERA UN ELEMENTO SINO UN COMPUESTO DE HIDRÓGENO Y OXÍGENO?

El químico francés Antoine Laurent de Lavoisier

3. ¿CÓMO ES LA ESTRUCTURA MOLECULAR DEL AGUA?

Es bipolar de forma triangular, cuyo ángulo formado entre los átomos del hidrógeno y oxígeno es de 105°.

4. ¿CUÁLES SON LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA?

El agua es un líquido incoloro, inodoro e insípido, su punto de congelación es de 0°C y de ebullición es de 100°C. Tiene una densidad de 1.00 g/cm³ a 4°C y un peso molecular de 18, se puede presentar en tres estados, Sólido, líquido y gaseoso.

5. ¿CUÁLES SON LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL AGUA?

Es un compuesto estable, un excelente solvente, constituye una gran fuente de energía química, reacciona con los óxidos ácidos, con los óxidos básicos, con los metales, con los no metales y se une en las sales formando hidratos.

6. ¿A QUÉ SE DENOMINA AGUA ACIDA?

Agua con un pH<7. Es aquella que posee un contenido acentuado de anhídrido carbónico, ácidos o ciertas sales como sulfato de hierro y aluminio.

7. ¿A QUÉ SE DEBE EL PODER DISOLVENTE DEL AGUA NATURAL?

Se debe a la presencia de varios gases, anhídrido carbónico, nitrógeno atmosférico, una gran cantidad de sustancias minerales (cloruros, sulfatos, nitritos y nitratos, carbonatos, sales de

calcio, de magnesio) y sustancias orgánicas cuya naturaleza y proporciones varían según los terrenos atravesados por el agua.

8. ¿PORQUÉ SE TRATA EL AGUA NATURAL?

El agua natural se trata (se potabiliza) para mejorar los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos, y de esta manera ofrecer agua de muy buena calidad para el consumo del hombre, sin afectar su salud.

9. ¿CÓMO SE MIDE LA CALIDAD DE LAS AGUAS?

Se cuenta con un instrumento en la legislación peruana el Decreto Supremo N° 031-2010 Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano que establece las disposiciones generales con relación a la gestión de la calidad del agua para consumo humano, con la finalidad de garantizar su inocuidad, prevenir los factores de riesgos sanitarios, así como proteger y promover la salud y bienestar de la población, en que se establece los límites permisibles entre los principales parámetros se tiene:

**LIMITES MAXIMO PERMISIBLES
 CALIDAD ORGANOLÉPTICA**

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
Turbiedad	UNT	5
pH		6,5 a 8,5
Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
Sulfatos	mg SO4 = L-1	
Color	UCV escala Pt/Co	15

**LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE
 PARÁMETROS QUÍMICOS INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS**

Parámetros Inorgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
Arsénico (nota 1)	mg As L-1	0,010
Cianuro	mg CN- L -1	0,070
Cloro (nota 2)	mg L -1	5

Nota 1: En caso de los sistemas existentes se establecerá en los Planes de Adecuación Sanitaria el plazo para lograr el límite máximo permisible para el arsénico de 0,010 mgL-1 .

Nota 2: Para una desinfección eficaz en las redes de distribución la concentración residual libre de cloro no debe ser menor de 0,5 mgL-1.

10. ¿QUÉ ES LA HIDROLOGÍA?

Es la ciencia que estudia la distribución del agua en la Tierra, sus reacciones físicas y químicas con otras sustancias existentes en la naturaleza, y su relación con la vida en el planeta.

11. ¿EN QUÉ CONSISTE EL CICLO HIDROLÓGICO DEL AGUA?

Consiste en la constante circulación del agua de los océanos, mares, lagos, etc. a la atmósfera y viceversa. El ciclo hidrológico no tiene principio ni fin y encierra una cognación de procesos como evaporación, transpiración, movimiento del aire, condensación, precipitación y escorrentía superficial y filtraciones subterráneas.

12. ¿CÓMO SE CLASIFICAN LAS AGUAS SEGÚN EL CICLO HIDROLOGICO?

Se clasifican:

- a) Aguas Meteoricas: Lluvias, granizo, nieve.
- b) Aguas Telúricas: Ríos, riachuelos, lagos naturales o artificiales, etc.
- c) Subterráneas: Agua manantiales.

13. ¿QUÉ SON LAS AGUAS METEÓRICAS?

Es el agua que cae proveniente de fenómenos meteorológicos, tales como la lluvia, la nieve y el granizo, es llamada "agua meteórica". Esta proviene de la condensación y solidificación del vapor de agua que contiene la atmósfera, como resultado de la evaporación de grandes masas de agua terrestres y marinas.

14. ¿CON QUÉ INSTRUMENTO SE MIDE LA INTENSIDAD DE LAS LLUVIAS?

La intensidad de las lluvias se mide con el pluviómetro, sin embargo cuando el agua de lluvia tiene contacto con la tierra y forma los ríos, el caudal formado es medido con el correntómetro, este dato nos sirve para la captación de agua para las plantas de tratamiento.

15. ¿QUÉ SON LAS AGUAS TELÚRICAS?

Son aguas de filtraciones, que brotan de cualquier terreno, es decir, sin relación directa con los filones metálicos o eruptivos; su caudal es variable según el régimen de lluvias y estaciones, la temperatura no es demasiado elevada (de menos de 50° C.), la mineralización es tenue y su concentración está en relación inversa al caudal. Conocida también como agua superficial.

16. ¿ CUÁLES SON LAS CARACTERISTICAS DE LAS AGUAS TELÚRICAS?

El agua telúrica es menos pura que el agua de lluvia; pues contiene mayor porcentaje de elementos y compuestos químicos disueltos y productos de la materia orgánica e inorgánica en su composición. Las aguas telúricas poseen por lo general bicarbonatos, cloruros, sales de cal y otros.

17. ¿QUÉ SON LAS AGUAS SUBTERRANEAS Y CUÁLES SON SUS CARACTERISTICAS?

Es la que se encuentra bajo la superficie terrestre y ocupa los poros y las fisuras de las rocas más sólidas. Esta agua se encuentra exenta de material en suspensión. Debido a la filtración que sufren al pasar por los estratos porosos de la tierra, contienen cantidades apreciables de sales minerales disueltas (carbonatos, calcio, magnesio y otros elementos o compuestos dependiendo de la composición del suelo.)

18. ¿CUÁNTAS CLASES DE AGUA SUBTERRANEA EXISTEN Y CUÁLES SON?

Existen dos clases de agua:

- a. Freáticas.- Cuando la superficie del agua se encuentra a la presión atmosférica normal.
- b. Artesianas.- Cuando la superficie del agua se encuentra a mayor presión que la atmosférica.

19. ¿QUÉ SON LAS AGUAS MINERALES?

De acuerdo a la OMS, el agua mineral natural es toda agua no contaminada bacteriológicamente, que procede de una fuente subterránea natural o perforada y contiene una determinada mineralización que puede inducir efectos favorables para la salud. Se caracteriza por su pureza original, tanto química como microbiológica. Su origen subterráneo le confiere minerales, oligoelementos y otros componentes con efectos sobre el cuerpo humano, además de que nos garantiza protección frente a la polución química.

20. ¿QUÉ SON LAS AGUAS TERMALES?

Se denomina agua termal a aquella que emana a la superficie con una temperatura 5°C más alta que la temperatura media anual del lugar donde emana. El paso del agua entre distintas capas subterráneas, en las cuales las rocas están a alta temperatura, producen el calentamiento del agua. Los beneficios de las aguas termales son debido a la existencia de minerales en su composición obtenidos de su disolución.

21. ¿DE DÓNDE PROVIENEN LAS AGUAS TERMALES?

Estas pueden ser magmáticas, que proceden de las profundidades de la tierra y que contienen iones metálicos, o bien radiactivos, junto a su elevada temperatura. También pueden ser juveniles, que son aguas de fuentes resurgentes de la circulación subterráneas de aguas infiltradas por fisuras de las capas rocosas o especiales terrenos porosos, se forma así el agua geotermal.

22. ¿CUÁL ES LA CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS TERMALES DE ACUERDO A SU TEMPERATURA?

- a. Aguas Hipertermales Más de 45° C
- b. Aguas Meso termales o calientes De 35 ° a 45° C
- c. Aguas Hipotermas o poco frías De 21 ° a 35 ° C
- d. Aguas frías Menos de 20 ° C

23. ¿CÓMO SE CLASIFICAN LAS AGUAS TERMALES DE ACUERDO A SU ORIGEN GEOLÓGICO?

- a. Aguas magmáticas: Aguas cuyo origen es de carácter eruptivo y el caudal constante en composición y temperatura.
- b. Aguas telúricas: Su caudal varia dependiendo de la época del año ya que proviene de la infiltración de las lluvias.

24. ¿A QUÉ SE LLAMA CAUDAL DE AGUA?

Es el volumen de agua que pasa por una sección en una unidad de tiempo, se expresa en litros/segundos (L/s), metros cubicos por hora (m³/h), etc.

25. ¿QUÉ ES LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA?

La contaminación del agua es cualquier cambio químico, físico o biológico en la calidad del agua que tiene un efecto dañino en cualquier ser vivo que consume esa agua. Cuando los seres humanos beben agua contaminada tienen a menudo problemas de salud.

26. ¿CÚALES SON LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES DEL AGUA?

- Agentes patógenos.- Bacterias, virus, protozoarios, parásitos, etc.
- Sustancias químicas inorgánicas.- Acidos, compuestos de metales tóxicos (Mercurio, Plomo, Arsenico, entre otros).

- Sustancias químicas orgánicas.- Petróleo, plásticos, plaguicidas, detergentes, etc.
- Sedimentos o materia suspendida.- Partículas insolubles de suelo que enturbian el agua, y que son la mayor fuente de contaminación.
- Sustancias radiactivas que pueden causar defectos congénitos y cáncer.
- Gases disueltos: Oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno, sulfuro de hidrógeno, etc.

27. ¿A QUÉ SE LLAMA TURBIDEZ DEL AGUA?

Es una expresión de la propiedad óptica del agua, que hace que los rayos luminosos no pasen a través de ellas sino que se dispersen y absorban y esto es producido por las partículas insolubles presentes en suspensión en el agua, tales como la arcilla, algas, sales de hierro, materia orgánica finamente dividida etc.

28. ¿CON QUÉ APARATO SE MIDE LA TURBIDEZ DEL AGUA, Y CUAL ES LA UNIDAD?

La turbidez del agua se mide con el turbidímetro EP (baja turbiedad) y turbidímetro ES (Alta turbiedad). Sus unidades son:

- Unidad de turbiedad de Jackson.
- Unidad de turbiedad de Formación.
- Unidad de turbiedad nefelométrica (UNT)

Estas unidades son equivalentes y definen el contenido de materia en suspensión.

29. ¿DE DÓNDE PROCEDE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA?

La contaminación del agua es causada generalmente por actividades humanas. Diversas fuentes humanas añaden agentes contaminantes al agua. Hay dos clases de fuentes:

- Fuentes puntuales; descargan agentes contaminantes en localizaciones específicas a través de tuberías o de alcantarillas en el agua superficial. Por ejemplo fábricas, plantas de tratamiento de aguas residuales, minas subterráneas, pozos de petróleo, etc.
- Fuentes difusas; Son las fuentes que no se pueden localizar en un solo sitio de descarga. Por ejemplo: agentes contaminantes que se transportan a través de los ríos y de los agentes contaminantes que entran en el agua a través del agua subterránea.

30. ¿CÓMO DETECTAMOS LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA?

Se detecta en los laboratorios donde pequeñas muestras de agua se analizan para diversos tipos de contaminantes. Los laboratorios utilizan modelos por computadora para determinar qué peligros podrían tener los diferentes tipos de muestras de aguas.

31. ¿QUÉ ES EUTROFIZACIÓN Y DEBIDO A QUE SE ORIGINA?

La eutrofización es el enriquecimiento de nutrientes de un ecosistema, es causada por un aumento de niveles del nitrato y del fosfato, este incremento es debido muchas veces por las actividades humanas, tales como agricultura (adición del abono).

32. ¿CUÁLES SON LOS PELIGROS DE LA EUTROFIZACIÓN?

La eutrofización provoca la proliferación de algas y el avance de plantas acuáticas, lo que induce a una variedad de cambios químicos y biológicos que, en definitiva, llevan al deterioro de la calidad del agua. Se debe de mencionar que la eutrofización tiene una influencia negativa en la vida acuática.

33. ¿CUÁLES SON LOS PRODUCTOS DE USO COTIDIANO QUE CONTAMINAN EL AGUA?

Limpiadores domésticos (fosfato de sodio, amoníaco y etanol), pulidores de metales (ácido sulfúrico), de hornos (amoníaco), de inodoros (ácido muriático), de alfombras (ácido oxálico), Aceite de motor (metales pesados), gasolina (tetraetilo de plomo), baterías (ácido sulfúrico y plomo), Adhesivos (Hidrocarburos), entre otros.

34. ¿CUÁLES SON LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA?

- Efectos físicos: como mal olor, cambio de color, enturbiamiento, fermentación, cambio de temperatura, entre otros.
- Efectos químicos: como la disminución de la concentración necesaria de oxígeno para la vida acuática.
- Efectos biológicos: como la muerte de plantas y animales, así como la producción de enfermedades en el hombre.

35. ¿QUÉ ENFERMEDADES PUEDE TRANSMITIR EL CONSUMO DE AGUA CONTAMINADA?

Entre las enfermedades que puede transmitir el consumo de agua contaminada están: Fiebre tifoidea, el cólera, la hepatitis infecciosa, la disentería bacilar y la disentería amebiana y muchas variedades de trastornos gastrointestinales.

36. ¿LA SUSTANCIA BLANCA QUE A VECES SE FORMA EN LAS PAREDES DEL HERVIDOR DEL AGUA, CÓMO SE LLAMA Y A QUÉ SE DEBE?

La sustancia blanca que se forma en las paredes del hervidor de agua es el carbonato de calcio o magnesio y se denomina incrustación, se debe a la precipitación de Ca y Mg.

37. ¿POR QUÉ TOMA COLOR EL AGUA?

Es debido a la presencia de materiales en suspensión (color aparente) y disueltos (color verdadero); si el color es verde se debe a la presencia de algas, si es café amarillento o pardo se debe a la materia orgánica diversa.

38. ¿A QUÉ SE LLAMA AGUA DURA?

Las aguas duras son aquellas que son ricas en sales de calcio o magnesio. No pueden ser utilizadas en la industria. Son un enorme problema para las calderas también afectan las tuberías. No se ocupan en alimentación.

39. ¿CUÁNTAS CLASES DE DUREZA EXISTEN?

Existen 3 clases de dureza:

- Dureza total: Constituida por la totalidad de las sales de Ca y Mg disueltos en el agua.
- Dureza temporal: Llamada también de carbonato de calcio y magnesio.
- Dureza permanente: Constituidas por los sulfatos y cloruros de calcio y magnesio.

40. ¿EN QUÉ UNIDADES SE EXPRESA LA DUREZA?

La dureza se expresa en: g/m^3 ó p.p.m. (partes por millón ó miligramos por litro) expresados como carbonato de calcio.

41. ¿A QUÉ SE LLAMA AGUA BLANDA?

Agua blanda es aquella que no produce espuma con el jabón y facilita la cocción de las legumbres y no forma precipitado cuando se hace hervir.

42. ¿CÓMO SE ABLANDA EL AGUA?

Se ablanda el agua mediante los siguientes procedimientos:

- En frío: utilizando la cal, el hidróxido sódico y el carbonato sódico.
- En caliente: elevando la temperatura hasta la reducción de la dureza.
- Formación de iones: tales como las zeolitas permutitas y las resinas sintéticas.

43. ¿QUÉ SON AGUAS NEGRAS O SERVIDAS?

Se consideran Aguas Residuales a los líquidos que han sido utilizados en las actividades diarias de una ciudad (domésticas, comerciales, industriales y de servicios). Comúnmente las aguas residuales suelen clasificarse como:

Aguas Residuales Municipales. Residuos líquidos transportados por el alcantarillado de una ciudad o población y tratados en una planta de tratamiento municipal

Aguas Residuales Industriales. Las Aguas Residuales provenientes de las descargas de Industrias de Manufactura.

44. ¿QUÉ ES LA DESINFECCIÓN DEL AGUA?

Significa la extracción, desactivación o eliminación de los microorganismos patógenos que existen en el agua. La destrucción y/o desactivación de estos microorganismos supone el final de la reproducción y crecimiento de los mismos. Si estos microorganismos no son eliminados el agua no es potable y es susceptible de causar enfermedades.

La desinfección del agua es necesaria como uno de los últimos pasos en la planta de tratamiento de agua potable, para prevenir que esta sea dañina para nuestra salud. Muchas veces, tratándose de agua de manantiales naturales o de pozo, la desinfección es el único tratamiento que se le da al agua para obtener agua potable.

45. ¿CÓMO SE LOGRA LA DESINFECCIÓN DEL AGUA?

La desinfección se logra mediante desinfectantes químicos y/o físicos. Estos agentes también extraen contaminantes orgánicos del agua, que son nutrientes o cobijo para los microorganismos. Los desinfectantes no solo deben matar a los microorganismos sino que deben además tener un efecto residual, que significa que se mantienen como agentes activos en el agua después de la desinfección para prevenir el crecimiento de los microorganismos en las tuberías provocando la recontaminación del agua.

46. ¿CUÁLES SON LOS COMPUESTOS QUÍMICOS PARA LA DESINFECCIÓN DEL AGUA?

Los compuestos químicos para la desinfección del agua son: Cloro (Cl_2), Dióxido de Cloro (ClO_2), Hipoclorito (OCl^-), Ozono (O_3), Halógenos [Bromo (Br_2) y Iodo (I)], Cloruro de Bromo

(BrCl), Metales: (cobre (Cu^{2+}), plata (Ag^+)), Permanganato potasico (KMnO_4), Fenoles, Alcoholes, Sales de amonio, Peroxido de Hidrogeno, distintas ácidos y bases.

47. ¿CUÁLES SON LOS LOS COMPUESTOS FÍSICOS PARA LA DESINFECCIÓN DEL AGUA?

Los compuestos físicos para la desinfección del agua son: Luz Ultravioleta (UV), Radiación electrónica, Rayos Gamma, Sonido y Calor.

48. ¿CUÁLES SON LOS REQUISITOS QUE DEBE REUNIR UN DESINFECTANTE?

Los requisitos que debe reunir un desinfectante son: que sea inocuo a la salud, debe ser suficientemente activo para destruir las sustancias patógenas, debe ser de fácil acceso y de precio económico, que deje efecto residual para proteger contra posterior contaminación.

49. ¿QUÉ ES LA FILTRACIÓN?

La filtración es un proceso de separación de fases de un sistema heterogéneo, que consiste en pasar una mezcla a través de un medio poroso o filtro, donde se retiene de la mayor parte de los componentes sólidos de la mezcla. Dicha mezcla son fluidos, que pueden contener sólidos, líquidos como también gases.

50. ¿EL AGUA FILTRADA ES APTA PARA EL CONSUMO? ¿POR QUÉ?

El agua filtrada aún no es apta para el consumo, porque mediante la filtración no se consigue eliminar sustancias dañinas a la salud como las bacterias, sin embargo si puede eliminar o reducir elementos tóxicos, para ser apta para consumo debe pasar por un proceso de desinfección; el desinfectante mas usado es el cloro.

51. ¿QUÉ ES EL AGUA POTABLE?

Es aquella agua que ha sido tratada previamente mediante un proceso de purificación y se encuentra apta para el consumo humano, esta posee ciertos parámetros establecidos que indican que su consumo no afecta al ser humano.

52. ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL AGUA POTABLE?

- Debe contener cierta proporción de sales minerales (cloruros, sulfatos, y fosfato de sodio y magnesio) en una proporción de 0.1 a 0.5 g/L .
- No debe tener exceso de metales pesados, de acuerdo D.S. 031-2010-SA.
- No deben poseer microorganismos susceptibles de desarrollar enfermedades.
- No deben contener nitritos, ácido sulfhídrico, sulfuros, amoniaco, etc.

- No debe contener materias orgánicas en descomposición
- Debe tener escasas bacterias, el agua de buena calidad presenta el límite admisible de 100 bacterias por centímetro cúbico de agua.

53. ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AGUA POTABLE?

El agua potable debe ser límpida, incolora, de sabor agradable, sin partículas en suspensión, sin color alguno, fresca y bien aireada, que cumpla con las normas vigentes dispuestas por las leyes del Perú.

54. ¿A QUÉ SE LLAMA POTABILIZACIÓN DEL AGUA?

Potabilizar el agua, es transformarla para el consumo humano, eliminando las impurezas nocivas. Este proceso se lleva a cabo en las plantas potabilizadoras. Lo que principalmente se busca eliminar son las Sales disueltas tales como las sales de calcio y magnesio que contienen las aguas duras y que impiden que haga espuma el jabón. La Turbidez, debida a sólidos en suspensión y por ultimo los Gérmenes patógenos:

55. ¿QUÉ SUSTANCIAS TÓXICAS SON VIGILADAS EN LA POTABILIZACION DEL AGUA?

Son muchos los elementos y compuestos químicos presentes en el agua, sin embargo debido a estudios realizados por la EPS y la SUNASS, se ha determinado que los siguientes elementos deben ser monitoreados de acuerdo a la realidad regional: Arsénico, Hierro, Manganeso, Nitratos, se está evaluando la posibilidad de incluir al Boro, Cianuro y otros.

56. ¿CUÁLES SON LAS SALES QUE DEBEN SER CONTROLADAS SEGUN LAS NORMAS DE POTABILIZACION?

Las sales que deben ser controladas son: cloruro, fluoruro, sulfatos, bicarbonatos, carbonatos.

57. ¿CUÁLES SON LAS PARTES CONSTITUTIVAS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE?

Consta de lo siguiente:

- Sistema de Captación
- Sistema de Tratamiento
- Sistema de Almacenamiento
- Sistema de Distribución

58. ¿TODAS LAS AGUA PROVENIENTES DE LA ZONA ALTO ANDINA DE TACNA SON PARA USO POBLACIONAL?

No, las aguas provenientes son compartidas en un 50 % para uso poblacional y 50 % para uso de la agricultura.

59. ¿QUÉ TIPO DE FUENTES DE CAPTACION EXISTE EN LA ZONA DEL AYRO?

La EPS Tacna capta el recurso hídrico desde la subestación del Ayro, el cual se encuentra ubicada sobre los 4,000 m.s.n.m. en la zona alto andina de Tacna, permitiendo captar las aguas superficiales y aguas subterráneas provenientes de las lluvias y de la extracción por pozos subterráneos. Dependiendo de la disponibilidad del recurso hídrico, se trabaja mensualmente entre 2 a 5 pozos, cuyos costos de operación y mantenimiento son asumidos por la EPS Tacna.

60. ¿EN DÓNDE SE REALIZA LA PARTICIÓN DEL AGUA?

En la zona denominada Cerro Blanco se ubica el partididor que divide el caudal de agua para uso poblacional y agrícola.

61. ¿LA DOTACIÓN DE AGUA EN CERRO BLANCO CORRESPONDIENTE A LA EPS TACNA, A DÓNDE ES DERIVADA?

La dotación de agua correspondiente a la EPS Tacna S.A es conducida a un sistema de almacenamiento conformado por dos embalses como son el Embalse N° 01 y Embalse N° 02, los cuales presentan una capacidad de 50 000 m³ y 60 000 m³, respectivamente. Dichos embalses sirven como vaso regulador del caudal de agua que abastece a la Planta de Tratamiento Calana.

62. CUÁLES SON LOS RIOS QUE CAPTAMOS PARA EL TRATAMINENTO DE AGUA POTABLE?

Son dos ríos de los que se capta el agua para potabilizarla, los cuales son el Rio Caplina y el Rio Uchusuma

63. ¿CUALES SON LAS REPRESAS Y LAGUNAS QUE ALMACENAN AGUA DE LA FUENTE SUPERFICIAL UCHUSUMA EN LA ZONA DEL AYRO?

- Laguna Casiri.
- Laguna Condorpico.
- Represa de Paucarani.

64. ¿DÓNDE SE ORIGINA EL RIO CAPLINA?

Se origina en la Cordillera Barroso.

65. ¿EL AGUA DEL CANAL UCHUSUMA TIENE PH ACIDO O ALCALINO?

El valor de pH es un estado de acides o basicidad el pH neutro o en equilibrio es 7, por debajo de 7 es acido y por encima de 7 es básico,

El agua del Canal Uchusuma tiene pH 8.4 alcalino ó básico

66. ¿EL AGUA DEL CANAL CAPLINA TIENE pH ACIDO O ALCALINO?

Tiene pH ácido, se encuentra entre los valores de 4.5 en época de estiaje(cuando no hay lluvias) y pH 8 cuando se recibe agua en periodo de lluvias

67. ¿QUÉ INSUMOS QUIMICOS PARA TRATAMIENTO DE AGUA SE UTILIZAN EN LA PLANTA CALANA?

Se utiliza, sulfato de aluminio tipo B200, sulfato férrico polímero catiónico y cloro gas.

68. ¿QUÉ INSUMOS QUIMICOS PARA TRATAMIENTO DE AGUA SE UTILIZAN EN LA PLANTA ALTO LIMA?

Se utiliza, de acuerdo al tipo de agua cruda en época de estiaje pH acido, cal hidratada y cloro Gas, polímero anionico y en periodo de lluvia pH básico utiliza sulfato de aluminio, plomero y cloro gas.

69. ¿LA EPS TACNA, CON CÚANTAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CUENTA Y CÚANDO EMPIEZAN A FUNCIONAR?

Cuenta con 03 plantas.

Planta Alto Lima, es la planta más antigua, entró en operación en 1934.

Planta de Calana que comenzó a construirse en el año 1971 y entró en funcionamiento en 1977

Planta de Pachía, entro en operación en el año 1970

70. ¿DÓNDE SE UBICA LA PLANTA CALANA?

La planta de Calana, trata las aguas del canal Uchusuma y eventualmente del canal Caplina.

Está ubicada a 6 km de la plaza de armas de Tacna en el paraje denominado Santa Rita perteneciente al distrito de Calana, a 726,90 m.s.n.m.

71. ¿CUÁL ES LA CAPACIDAD MAXIMA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE CALANA?

La planta de Calana está diseñada para tratar un máximo de caudal de 400 L/s.

72. ¿CUÁLES SON LOS DIFERENTES PROCESOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE?

- Captación
- Desarenado
- Precloración
- Dosificación
- Coagulación
- Floculación
- Sedimentación
- Filtración
- Desinfección

73. ¿CÚALES SON LAS FUENTES DE CAPTACION SUPERFICIAL PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN TACNA?

- Canal Uchusuma.
- Canal Caplina

74. ¿QUÉ CAUDAL PROMEDIO APORTAN LAS FUENTES DE CAPTACION SUPERFICIAL?

El canal Uchusuma aporta un caudal de 400 Lt./seg. y el Caplina 100 Lt./seg.

75. ¿EN QUÉ CONSISTE EL PRIMER PROCESO DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA?

En captar el agua proveniente del canal Caplina y Uchusuma, y hacerla pasar por diferente tipos de rejillas, las cuales servirán para retener los sólidos de mayor tamaño, los mismos que cada cierto tiempo son extraídos por los mismos trabajadores.

76. ¿QUÉ FUNCIÓN CUMPLE LOS DESARENADORES?

Este proceso tiene como finalidad extraer del agua natural, la grava, arena y partículas minerales, con el fin de evitar que se produzcan sedimentos en las conducciones y para proteger las bombas del sistema de tratamiento contra la abrasión. El proceso consiste en mantener el agua en reposo o que tenga muy poco movimiento para que la arena por peso y gravedad precipite al fondo del desarenador. Existe un programa de mantenimiento de unidades por medio del cual realiza la limpieza para eliminar los sedimentos.

77. ¿QUÉ FUNCIÓN CUMPLE EL PROCESO DE DOSIFICACIÓN?

La dosificación de las sustancias químicas se ejecuta a través de tres dosificadores, dos de los cuales se alternan en la aplicación de sulfato de aluminio y el tercero para la aplicación de cal.

Para la dosificación de las sustancias químicas, se realiza pruebas de laboratorio en este caso la prueba de jarras que consiste en tomar 06 muestras de agua cruda en jarras de vidrio, se

centra las paletas de agitación, se enciende las lámparas, se enciende el equipo primero con una agitación rápida, a cada jarra se dosifica diversas dosis de insumos, luego una mezcla lenta, se apaga el equipo, se ve como esta precipitando, como se forman los flock, se determina la dosis optima de coagulante de acuerdo con el índice de Wilcom

78. ¿QUÉ SON COAGULANTES? CITE EJEMPLOS.

Los coagulantes son productos utilizados para desestabilizar las partículas coloidales prescritas en el agua, que se consigue especialmente por la neutralización de sus cargas eléctricas permitiendo entonces la agrupación de las mismas. Los principales coagulantes son: Sulfato de aluminio, cloruro de aluminio, cloruro férrico, sulfato férrico, carbonato de sodio, etc.

79. ¿CUÁNDO EL pH ES ÁCIDO QUE COMPUESTO QUÍMICO SE LE AGREGA AL AGUA?

Se le agrega la cal hidratada, para que así esta pueda neutralizarse y llegar a un valor de 7.

80. ¿PARA QUÉ SIRVE EL PEACHIMETRO?

El peachimetro sirve para medir el grado de acidez o alcalinidad del agua; generalmente es para medir el pH de una solución.

81. ¿QUÉ FUNCIÓN CUMPLE LA COAGULACION, FLOCULACION Y SEDIMENTACIÓN?

Es un tratamiento esencial para la purificación del agua.

Luego de la dosificación de los insumos químicos en la cámara de reunión, ingresa a los tanques de contacto que en el medio cuenta con un motor que mueve paletas de agitación para realizar la mezcla la velocidad es de 50 rpm suave, en los tanques de contacto se realizan los 03 procesos coagulación (consiste en desestabilizar los coloides por neutralización de sus cargas, dando lugar a la formación de un floculo o precipitado), floculación (consiste en la agitación de la masa coagulada que sirve para permitir el crecimiento y aglomeración de los floculos recién formados con la finalidad de aumentar el tamaño y peso necesario para sedimentar con facilidad) y sedimentación (a través de las canaletas radiales que tienen varios agujeros para recolectar el agua superficial del tanque)

82. ¿QUÉ FUNCIÓN CUMPLE LA FITRACION?

El agua decantada es recolectada para ser conducida a la unidad de filtración. El proceso de filtración reduce la cantidad de sólidos en suspensión y mejora el rendimiento de la planta.

El filtro se compone por varias capas (grava, arena cuarzosa y antracita).

La filtración se realiza a través de 4 filtros operativos, el cual hace que el agua sea mas limpia.

Para el mantenimiento de los filtros se utiliza un sistema de retro lavado, para lo cual se cuenta con un tanque de 250 m³ de capacidad.

83. ¿QUÉ FUNCIÓN SE CUMPLE EN EL PROCESO DE CLORACIÓN?

Luego de la filtración el agua pasa al reservorio en donde se le aplica el cloro como protección contra posibles contaminantes en la conducción y distribución del agua los sectores de la ciudad.

84. ¿A QUÉ SE LLAMA CLORO RESIDUAL?

Se denomina cloro residual a la cantidad de cloro activo que queda inhibido en el agua y que constituye la diferencia entre el cloro activo añadido y el cloro que ha reaccionado con las sustancias patógenas.

85. ¿CUÁNTO ES EL RANGO PERMISIBLE DE CLORO RESIDUAL EN EL AGUA DE CONSUMO?

En el agua de consumo, la cantidad de cloro activo residual debe ser mayor de 0.5 mg/L.

86. ¿CUÁNTOS RESERVORIOS FUNCIONAN EN NUESTRA CIUDAD Y CUÁL ES SU FINALIDAD?

Funcionan 16 reservorios operativos y 02 paralizados, los cuales tienen la finalidad de almacenar el agua potabilizada y regular su distribución a la ciudad de Tacna.

87. ¿CÓMO SE REALIZA LA DISTRIBUCION DE AGUA EN LA CIUDAD?

La distribución del agua en la ciudad es por gravedad principalmente y parte de bombeo y rebombeo hacia la parte de Cono Norte y Ciudad Nueva.

88. ¿POR QUÉ RAZONES SE PIERDE EL AGUA EN PROCESO DE DISTRIBUCION?

Por las razones siguientes:

- Fugas por válvulas, redes de distribución y conexiones domiciliarias externas e internas.
- Por falta de medidores en las conexiones domiciliarias.
- Uso inadecuado en las instalaciones publicas y privadas.
- Instalaciones clandestinas.

89. ¿QUÉ ES UN MEDIDOR DE CAUDAL DE AGUA?

Los medidores de caudal son elementos utilizados para medir la cantidad de agua que pasa por un punto en la unidad de tiempo. También son útiles para descubrir la existencia de obturaciones, roturas o fugas

90. ¿QUÉ SON FUGAS DE AGUA?

Son caudales de agua no controlados que se producen como consecuencia de desperfectos en las tuberías y accesorios del sistema de conducción y distribución.

91. ¿CÓMO SE DETERMINARIA SI UN MEDIDOR ESTÁ MARCANDO CORRECTAMENTE?

Verificando el caudal registrado en el medidor con un recipiente de volumen conocido. Se verifica en el laboratorio de medidores donde cuentan con los equipos adecuados que registran y comparan los caudales con factores conocidos.

92. ¿CUÁLES SON LAS UNIDADES QUE CONFORMAN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE CALANA?

La planta existente está conformada por las siguientes unidades:

- Cámara de reunión
- Cámara de distribución
- Sala de dosificación
- Dos unidades compactas de manto de lodos mecanizadas.
- 04 Filtros
- Sala de maquinas
- Sala de desinfección
- Laboratorio físico químico y microbiológico
- Almacén para materiales químicos
- Cisterna de agua filtrada
- Tanque elevado de 250 m³
- Equipos de bombeo.

93. ¿CUÁL ES LA DOSIS PROMEDIO DE APLICACIÓN DE SULFATO DE ALUMINIO Y SULFATO FÉRICO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE CALANA?

La dosis varía según la calidad del agua cruda, pero normalmente se dosifica con un promedio de 14 a 20 mg/l y de sulfato férrico 26 mg/l

94. ¿CUÁL ES LA DOSIS PROMEDIO DE APLICACIÓN DE CLORO GASEOSO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE CALANA?

La dosis de desinfección se encuentra en un máximo de 2 mg/L de cloro aplicado.

95. ¿CUÁL ES LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE CALANA?

La planta de tratamiento de agua potable cuenta con un reservorio circular de concreto armado semi enterrado cuya capacidad es de 2000 m³.

96. ¿CUÁNTOS TIPOS DE DESARENADORES EXISTEN EN LA PLANTA DE ALTO LIMA?

- Desarenador tipo cuadrado
- Desarenador tipo ovoide cuadrado

97. ¿POR QUÉ HAY ALGUNOS LAGOS Y/O EMBALSES LLENOS DE ALGAS?

Los embalses ocupan un área considerable y el agua cruda tiene nutrientes y como tiene un área superficial extensa el agua esta expuesta a los rayos solares lo que hace que las algas crezcan, disminuyendo el oxígeno. Para tal fin se dosifica pequeñas dosis de sulfato de cobre(alguicida)para evitar el crecimiento de algas (eutrofización)

98. ¿CUÁLES SON LAS FUENTES DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA CIUDAD DE TACNA?

Las fuentes de aguas subterráneas son el pozo Sobraya N°01, pozo Sobraya N°02, pozo Parque Perú, pozo Viñani PV-1 y pozo Viñani PV-2, pozo Viñani PV-4 y PV-3.

99. ¿CUÁLES SON LAS CAPACIDADES DE LOS POZOS DE BOMBEO EN LA CIUDAD DE TACNA?

El pozo Sobraya N°01 con capacidad de 17 l/s, pozo Sobraya N°02 con capacidad de 12 L/s, pozo Parque Perú con 14 L/s, pozo Viñani N° 01 con 80 L/s y pozo Viñani N°02 con 70 L/s.

100. ¿CUÁL ES LA CAPACIDAD DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE PACHIA?

La planta Pachía tiene una capacidad de tratamiento de 8 L/s.

101. ¿QUÉ TIPO DE AGUA TRATA LA PLANTA PACHIA?

La planta Pachía realiza únicamente el tratamiento de las aguas superficiales del canal Caplina.

102. ¿CUÁNTAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POSEE EPS TACNA?

La EPS TACNA S.A. cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas residuales.

103. ¿CUÁLES SON LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA EPS TACNA S.A.?

La Planta de Tratamiento de Cono Sur (Ex Copare) y la Planta de Tratamiento de aguas residuales de Magollo.

104. ¿CUÁL ES LA CAPACIDAD DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA EPS TACNA S.A.?

La Planta de Cono Sur está diseñada para tratar un caudal de 150L/s y la Planta de Magollo está diseñada para tratar un caudal de 180 L/s.

105. ¿CUÁL ES LA DESCRIPCION DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONO SUR?

La planta cuenta con las siguientes etapas de tratamiento

- Cámara de Rejas
- Medidores de Caudal Parshall
- Canales y Cámaras de distribución de caudal
- Sistema de lagunas: 02 Lagunas Primarias aeradas y 02 secundarias tipo facultativas.
- Guardianía, almacén.
- Áreas Externas

106. ¿CUÁNTAS LAGUNAS CONFORMAN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE MAGOLLO?

La planta cuenta con una batería de 06 lagunas primarias, los cuales están interconectados en serie con otras 06 lagunas secundarias.

107. ¿POR QUÉ PRESENTA OLORES LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE MAGOLLO?

La planta de Magollo está diseñada para tratar un caudal de 180 l/s, pero por el crecimiento acelerado de la población, en estos momentos recibe un caudal de 260 l/s, por lo que se encuentra sobrecargada y presenta condiciones anaeróbicas, trayendo como consecuencia la emanación de olores a huevos podridos.

108. ¿POR QUÉ EL AGUA RESIDUAL HUELE COMO A HUEVOS PODRIDOS?

Normalmente el agua residual en condiciones anaeróbicas, contiene microorganismos que liberan el gas hidrógeno sulfuro (H₂S), el cual huele muy similar a "huevos podridos".

109. ¿CUÁL ES LA COMPOSICION DE AGUAS RESIDUALES?

Las aguas residuales se componen, básicamente, de un 99,9% de agua en su estado conocido como de agua potable y de un 0,1% por peso de sólidos, sean éstos disueltos o suspendidos. Este 0,1% referido es el que requiere ser removido para que el agua pueda ser reutilizada. El agua sirve o actúa como medio de transporte de estos sólidos, los que pueden estar disueltos, en suspensión o flotando en la superficie del líquido. Las aguas residuales típicas contienen:

Agua Potable	Sólidos	Gases Disueltos	Componentes Biológicos
9,9%	0,1% (por peso) Suspendidos Disueltos coloidales Sedimentables	O ₂ CO ₂ H ₂ S N ₂	Bacterias Micro/macroorganismos Virus

Las aguas residuales se pueden definir como aquellas que por uso del hombre, representan un peligro y deben ser desechadas, porque contienen gran cantidad de sustancias y/o microorganismos. Dentro de este concepto se incluyen aguas con diversos orígenes: - Aguas residuales domésticas o aguas negras: proceden de las heces y orina humanas, del aseo personal y de la cocina y de la limpieza de la casa. Suelen contener gran cantidad de materia orgánica y microorganismos, así como restos de jabones, detergentes, lejía y grasas. - Aguas blancas: pueden ser de procedencia atmosférica (lluvia, nieve o hielo) o del riego y limpieza de calles, parques y lugares públicos. En aquellos lugares en que las precipitaciones atmosféricas son muy abundantes, éstas pueden de evacuarse por separado para que no saturen los sistemas de depuración.

110. ¿POR QUÉ TRATAR LAS AGUAS RESIDUALES?

Las aguas residuales presentan un alto contenido de materia orgánica. Un importante efecto de la contaminación orgánica o biológica es el peligro para la salud. En los sistemas de alcantarillado, que llevan aguas servidas sin tratamiento a los ríos, lagos y mares, produce la proliferación de microorganismos que causan enfermedades como el cólera, la tifoidea y la

hepatitis, las que se adquieren principalmente por beber agua contaminada o por consumir frutas o verduras regadas con agua contaminada.

Por otra parte, los excrementos, fertilizantes y detergentes contienen nitrógeno y fosfato, los que permiten un acelerado crecimiento de algas presentes en los cuerpos de agua. Cuando las algas mueren, se depositan en el fondo y sirven como alimento para las bacterias. Tanta comida permite un aumento de la cantidad de bacterias en el agua. A su vez, las bacterias consumen oxígeno, quedando muy poco para los otros seres vivos del agua, principalmente insectos y peces, los que mueren por falta de oxígeno. Este proceso se llama eutroficación y en casos extremos, podría producir la muerte de toda forma de vida en un cuerpo de agua.

111. NOMBRE MEDIOS PARA TENER BUEN USO DEL AGUA

- Aplicando buenas practicas, gestos que hacen que cuidemos el agua por ejemplo: cerrar la llave mientras nos cepillamos los dientes. Reparacion de las fugas generadas en la casa ect...

112. ¿CUÁL ES LA POBLACION ATENDIDA POR LA EPS TACNA S.A.?indicar distritos

La población atendida por la EPS Tacna S.A. corresponde al segmento urbano de los siguientes distritos del departamento de Tacna:

Provincia de Tacna:

- Distrito de Tacna
- Distrito de Alto de alianza
- Distrito de Ciudad Nueva
- Distrito de Pocollay
- Distrito de Gregorio Albarracín
- Distrito de Pachía

Provincia de Jorge Basadre

- Distrito de Locumba

113. ¿ POR QUÉ RAZONES SE PIERDE EL AGUA EN PROCESO DE DISTRIBUCION?

Por las razones siguientes:

- Fugas por válvulas, redes de distribución y conexiones domiciliarias externas e internas.

- Por falta de medidores en las conexiones domiciliarias.
- Uso inadecuado en las instalaciones publicas y privadas.
- Instalaciones clandestinas.

114. ¿CUÁNDO OCURRE ESCASEZ DE AGUA?

La escasez de agua ocurre cuando las formas de consumo y de distribución del agua impiden satisfacer las demandas de los hogares, las explotaciones agrícolas, la industria y el medio ambiente.

115. ¿CUÁLES SON LAS CAUSAS DE LA ESCASEZ DE AGUA?

Todo lo que causa falta de agua, contamina el abastecimiento de agua dulce, daña los sistemas que suministran el agua a la población o impide a un número considerable de personas recibir agua apta para el consumo, puede conducir a la escasez de agua. Los factores principales son la sequía, un uso excesivo de agua en la agricultura, la falta de agua cerca de poblaciones, las altas tarifas del agua y el exceso de uso del agua de lagos, acuíferos y cursos de agua. Otras causas varían desde las inundaciones, hasta una mala ubicación de las presas

116. ¿EN QUÉ FORMA LA CARENCIA DE AGUA PUEDE LLEVAR A LA POBREZA O AGRAVARLA?

Si falta agua para producir alimentos y no se tiene acceso a suficiente agua para beber y mantener una higiene adecuada, las personas no pueden alimentarse adecuadamente, obtener los ingresos necesarios ni hacer frente a enfermedades. Generaciones completas de niños, sobre todo niñas, dejan de ir a la escuela para recorrer grandes distancias a pie a fin de llevar agua a sus casas.

117. ¿TENEMOS SUFICIENTE AGUA EN EL PLANETA?

El agua cubre casi un 80% de la superficie de la Tierra. Aunque pareciera que es un recurso muy abundante, es importante destacar que menos del 1% de ésta es agua dulce, es decir, apta para uso doméstico, industrial o comercial y turístico. Por otra parte, el agua salada sustenta importantes cadenas alimenticias claves para la alimentación mundial, además, vive

en ella una vegetación muy pequeña que es la que aporta más de un 60% del oxígeno de la Tierra.

118. ¿CÓMO SE CONTAMINA NATURALMENTE EL AGUA? CITE ALGUNOS EJEMPLOS.

El agua se puede contaminar naturalmente, cuando se producen alteraciones en la composición del agua debido a fenómenos naturales, sin intervención del ser humano.

Fenómeno del Niño: cambio general en las condiciones atmosféricas que, a su vez, afecta el comportamiento de las corrientes del Océano Pacífico, presentándose cada 7 a 10 años. Aumenta la temperatura de las aguas de la costa Pacífica de Sudamérica, disminuyendo la cantidad de oxígeno disuelto en ella. Las algas, peces y mariscos que necesitan este oxígeno pueden morir por falta de él o, bien, huir en busca de aguas más frías. Por otra parte, llegan seres marinos que normalmente no se encuentran en estas costas, como medusas, mantarrayas y tiburones.

La Marea Roja: consiste en el florecimiento súbito de enormes masas de plancton especialmente dinoflagelados. Este plancton da al mar un color rojizo, de ahí su nombre. Las grandes cantidades de algas planctónicas producen toxinas que se meten dentro de los mariscos filtradores que se alimentan de ellas. Cuando los mariscos son consumidos por peces o seres humanos, causan graves intoxicaciones.

Actividad Volcánica: puede aumentar la temperatura del agua y alterar la concentración de elementos y compuestos presentes naturalmente en ella.

Huaycos y arrastre de sedimentos: la caída de grandes cantidades de barro crea un grave problema en las Plantas de Agua Potable, donde se hace imposible filtrar la gran cantidad de sedimentos.

119. ¿QUÉ ACTIVIDADES HUMANAS CONTAMINA EL AGUA?

La utilización masiva de agua en las sociedades industrializadas es la causa directa de una amplia gama de efectos negativos que se agrupan bajo el concepto de contaminación de las

aguas. Estos efectos se traducen en una grave alteración del equilibrio natural de la vida acuática. Si el nivel de contaminación no es muy elevado, se soluciona a través de los mecanismos de limpieza natural; en caso contrario, el daño puede ser acumulativo e irreversible.

Las aguas se pueden contaminar por las labores agrícolas, en la actualidad, la fertilización de los suelos agrícolas pasa por el empleo masivo de pesticidas muy solubles en agua, por lo que acaban infiltrándose en las aguas subterráneas.

Las aguas subterráneas son grandes reservas de agua dulce, las que dejan de ser potables (bebibles) si se contaminan y superan los niveles de toxicidad definidos para consumo humano, es decir, transforman las aguas puras en aguas no aptas para ser usadas por el hombre.

La contaminación orgánica se refiere a aquella que producimos en las ciudades, donde se encuentran las tuberías de alcantarillado que arrojan aguas residuales o aguas negras, que en algunos casos llega a los ríos y mares. De esta manera, la contaminación se incorpora a moluscos como almejas y machas y también a peces, los que más tarde llegan a nosotros como alimentos, devolviéndonos los residuos contaminantes.

Otra forma de contaminación provocada por los seres humanos sobre el agua es el uso de detergentes. Cuando se utiliza un detergente común para lavar ropa, loza o el pelo, se contribuye, aunque sea a baja escala, a la contaminación de las aguas. También es importante mencionar que en muchos lugares algunos pobladores arrojan desechos sólidos a los cursos de agua, sistema de alcantarillado, etc. lo que también contribuye a la contaminación de las aguas.

120. ¿CÓMO CONTAMINAN EL AGUA ALGUNAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES?

La mayoría de las industrias, de todo tipo, necesitan grandes cantidades de agua limpia en sus procesos de producción. Un tipo de contaminación se produce cuando las industrias cambian la temperatura del agua, ya sea enfriándola o calentándola. El agua caliente

contiene menos oxígeno que la fría, y el cambio brusco puede causar daño al sistema de alcantarillado y a los animales acuáticos que están acostumbrados a una cierta cantidad de oxígeno en cuerpos en aguas superficiales.

En el caso de la generación de energía eléctrica, se libera agua fría sobre una capa de agua superficial normalmente más tibia.

Otro tipo de contaminación sucede cuando las industrias usan el agua para lavar sus productos en la fabricación. Entonces acarrea sustancias tóxicas como ácidos, metales pesados, sales y restos de materiales en descomposición. El agua es arrojada al sistema de alcantarillado, ríos, lagos o mares, como un líquido contaminado. Los afectados directos son la flora y la fauna acuática, sobretodo los peces más pequeños quienes mueren. Los peces grandes son más resistentes a los compuestos tóxicos que llegan al agua y, en vez de morir, los acumulan en sus cuerpos. Cuando se comen estos pescados, se están recibiendo de vuelta los desechos de las industrias.

121. ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES AGENTES CONTAMINANTES DEL AGUA?

Los principales agentes contaminantes de las aguas son las aguas residuales, petróleo, sustancias radiactivas, minerales inorgánicos y compuestos químicos. Las aguas residuales contienen mayormente materias orgánicas que precisan oxígeno, son por tanto un agente desoxigenador del agua cuando entran en descomposición, que generan además olores desagradables.

Hidrocarburos

Los hidrocarburos son especialmente dañinos para las aguas, mareas negras, en el mar se extienden formando una película que termina muchas veces invadiendo playas y acantilados, y afectando a peces, aves y vegetación.

Productos químicos

Los productos químicos como los pesticidas, las sustancias tensioactivas (detergentes), y los minerales inorgánicos y compuestos químicos son también causa de alta contaminación, cuando son arrastrados desde las tierras de cultivo por tormentas y escorrentías. Estos agentes también tienen su origen en explotaciones mineras, carreteras y derribos urbanos.

Calor

Una forma de contaminación de menor cantidad pero que debe ser considerado, es el del calor. Se presenta cuando es vertido a los ríos u otros cauces, el agua de refrigeración de las fábricas y centrales energéticas, elevando la temperatura de las aguas y afectando a la vida que se desarrolla en ella.

Contaminantes de origen radiactivo

Finalmente, una de las sustancias más contaminantes por su largo periodo de actividad, es la de origen radiactivo. Estas sustancias suelen proceder de los residuos que producen la minería, centrales nucleares y actividades científicas y médicas.

122. ¿CUÁNTAS DE LOS 37 ENFERMEDADES DEL MUNDO DESARROLLANDO SON RELACIONADOS CON AGUA Y SANEAMIENTO?

- Veinte y uno de los treinta siete enfermedades mas común en el mundo desarrollando son relacionados con agua y saneamiento. La provisión de servicios de saneamiento es la intervención de salud mas fuerte en estos países.

123. ¿QUÉ ORGANISMO CAUSA CÓLERA, Y COMO ESTAMOS INFECTADOS?

- Cólera es causado por la bacteria *Vibrio cholerae*. *Vibrio cholerae*, ataque a sus huéspedes por la contaminación fecal-oral. Con servicios de saneamiento, como E.P.S. Tacna S.A. la incidencia de cólera es mínima.

124. ¿CUÁNTO ENERGÍA ES NECESARIA PARA CAMBIAR 1GRAMO DE HIELO A 1GRAMO VAPOR?

- El cambio de fase entre hielo y agua líquida consume 80 calorías. El agua líquida vapor tiene una capacidad de energía latente de 100 calorías. Finalmente, el cambio de fase entre agua líquida y vapor consume 540 calorías. Total: 720 calorías.

125. ¿CUÁL ES EL PAIS CON LA MAYOR CONCENTRACION DE AGUA DULCE DEL MUNDO?

Canadá posee 50% del agua dulce mundial debido a sus lagos, ríos y hieleras. En segundo lugar, con 14%, está Brasil.

126. ¿CUAL ES LA SITUACIÓN HÍDRICA ACTUAL EN TACNA?

- En Tacna, la demanda por agua es aproximadamente 857lt/s. La oferta es solamente 655lt/s. Esto significa que hay un déficit de 202lt/s. ¡Cuida el agua!

127. ¿EN PROMEDIO, CUANTOS LITROS DE AGUA USA UN CIUDADANO DE AMERICA DEL NORTE?

- Un ciudadano de america del norte ocupa un promedio de 500 a 600 litros/ dia

128. ¿A CUANTOS USUARIOS SIRVE LA E.P.S. TACNA?

- La E.P.S. Tacna sirve mas que 77 700 usuarios (conexiones) en la provincia de Tacna.

129. ¿QUÉ TANTA AGUA USA EN PROMEDIO UNA PERSONA DIARIAMENTE EN SU HOGAR?

Los estimados varían, pero como promedio, en Tacna se usa entre 100 – 120 litros de agua por día. Los usos más grandes de agua en la casa, son en el inodoro, la ducha. Esta es la razón por la cual actualmente se utilizan equipos más eficientes en el ahorro del agua, comparado con épocas pasadas.

130. ¿CUÁLES SON LAS PARTES DE UN CAÑO DE AGUA?

1. Tornillo
2. Manecilla
3. Tuerca de Tapa
4. Vástago
5. Asiento
6. Empaquetadura
7. Tuerca de Fijación

131. ¿EN QUÉ CONSISTEN LAS CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS?

Las conexiones intradomiciliarias son diversas instalaciones realizadas dentro de un predio y que están conectadas en las conexiones externas de agua potable y alcantarillado.

132. ¿POR QUÉ SE PRODUCEN LOS ATOROS EN LAS REDES DE ALCANTARILLADO?

Se produce por el arrojado de desperdicios, basura u objetos de gran tamaño considerables a los buzones o cajas de registro de alcantarillado.

133. ¿PARA QUÉ SIRVE UNA CAJA DE MEDIDOR?

La caja de medidor está destinada a alojar y proteger los aparatos de medición y del control del servicio de agua de un predio.

134. ¿POR QUÉ RAZONES HAY REGISTRO EXCESIVO DE AGUA?

- Un registro de agua se debe a las siguientes causas:
- Medidor malgrado
- Fugas de agua en las instalaciones intradomiciliarias.
- Uso inadecuado del agua.

135. ¿CUÁLES SON LOS PASOS A SEGUIR CUANDO HA DETECTADO UNA FUGA DE AGUA EN SU DOMICILIO?

Los pasos para corregir una fuga de agua son:

- Fugas de agua después del medidor, cuya reparación corresponde al usuario.
- Fuga de agua antes del medidor, deberá comunicarse a la Empresa para su reparación.

136. ¿CÓMO SE DETERMINA LAS FUGAS DE AGUA EN EL INODORO?

Las pérdidas de agua en el inodoro se pueden determinar en dos maneras prácticas:

Tratando de percibir el ruido característico que produce el líquido al caer libremente.

Vertiendo en el tanque una pequeña cantidad de colorantes observando si el agua coloreada llega a la taza.

Las fallas comunes en el flotador son:

Flotador inadecuado.- Cuando el flotador es de dimensiones más pequeñas que las apropiadas. Hay que cambiarla cuando no ejerce presión y no cierra la válvula.

Flotador con agua.- El flotador tiene hueco por corrosión u otra causa tampoco ejerce presión en la válvula y hay fuga, se debe cambiarla.

Varilla deformada.- Cuando la varilla es muy delgada tiende a curvarse hacia arriba por efecto de la presión del flotador.

137. ¿CÓMO ACTÚA EL AGUA EN NUESTRO ORGANISMO?

Nuestro organismo, en condiciones normales pierde diariamente alrededor de 3 litros de agua.

138. ¿CUÁLES SON LAS PERDIDAS DEL AGUA A TRAVÉS DE NUESTRO ORGANISMO?

- Respiración (cuando expiramos): 0.4L
- La orina: 1.5 a 2L
- La transpiración (sudor): 0.6L
- Evacuación (fecales): 0.1 a 0.3L

139. ¿CUÁL ES LA IMPORTANCIA DEL AGUA EN NUESTRA SOCIEDAD?

Se utiliza el agua para diferentes usos en nuestra sociedad:

- Uso domestico: lavara, cocinar, etc
- Uso industrial: fabricar alimentos.
- Uso agrícola: irrigar los campos.
- Uso ganadero: dar de beber a los animales.
- En la acuicultura: criar peces y otras especies
- Uso municipal: riego de parques y jardines.

140. ¿CUÁLES SON LAS PÉRDIDAS EN UN INODORO MALOGRADO?

Las perdidas son aproximadamente de 500 litros por día, debido a la instalación deficiente y el deterioro de algunas piezas del inodoro.

141. EN QUÉ CASOS SE UTILIZARAN SISTEMAS DE DESAGUE DOMICILIARIAS NO CONVENCIONALES?

En caso donde no existan colectores públicos, ni fuente de disposición final (Ejemplo: Letrinas, cámaras sépticas, tanques, INHOF, lagunas de estabilización).

142. ¿CUÁNDO ES EL DÍA MUNDIAL DEL AGUA?

- El Día Mundial del Agua es el 22 de Marzo, cada año.

143. NOMBRA TRES DÍAS (Y FECHAS) DEDICADOS AL AGUA

MES	DÍA	FESTIVIDAD
FEBRERO	2	Día Mundial de los Humedales
MARZO	22	Día Mundial del Agua

SETIEMBRE	9	Día Mundial de los Mares
OCTUBRE	1er Sábado	Día Interamericano del Agua
	15	Día Mundial del Lavado de Manos

144. ¿QUÉ ENTIDAD ADMINISTRA LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE TACNA?

La Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Tacna S.A. (E.P.S. TACNA S.A.)

145. ¿QUIÉN ES EL JEFE DE LA ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIO DE SANEAMIENTO DE TACNA?

El Gerente General es el Ing. José Salinas

146. ¿CUÁL ES EL LEMA DE EPS S.A TACNA ?

“PARA QUE HAYA AGUA EN CANTIDAD, USÉMOSLA CON RESPONSABILIDAD.”

147. ¿CUÁL ES EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EPS TACNA S.A?

El programa de control de calidad tiene la finalidad de ejecutar en forma diaria un conjunto de actividades permanentes que tiene como objetivo garantizar que el agua producida cumpla la normativa sanitaria vigente contemplada en las disposiciones y directivas emanadas por la SUNASS y el reglamento de calidad de prestación de servicios de saneamiento.

Debemos resaltar que la SUNASS, realiza periódicamente la supervisión de control de calidad a las unidades de la EPS TACNA S.A; asimismo el Ministerio de Salud, a través de la Dirección Regional de Salud, son quienes realizan las labores de vigilancia de la calidad del agua potable.

Para ello contamos con los equipos de nivel avanzados apropiados para la realización de los análisis Físicoquímico y Microbiológicos.

148. ¿CÓMO SE LLAMA EL PROGRAMA QUE DESARROLLA LA EPS TACNA S.A CADA AÑO EN LA CIUDAD DE TACNA QUE PROMUEVE EL USO RACIONAL DEL AGUA?

Se llama Programa de Educación Sanitaria de la EPS TACNA S.A

149. ¿CUÁLES SON LOS ICONOS DEL PROGRAMA DE EDUCACION SANITARIA?

Los iconos son: Fermin y Cañito.