PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

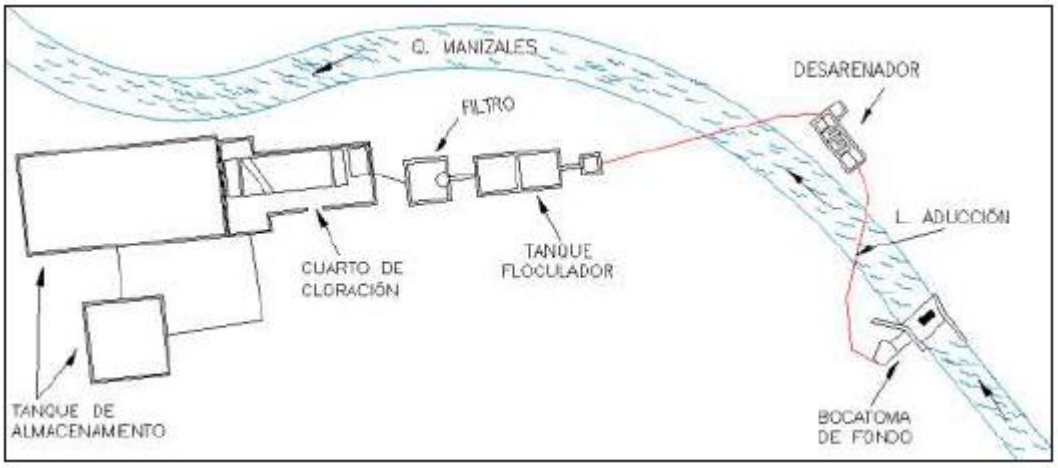


El agua utilizada en la U.T NUTRIPA 2026 es suministrada por el acueducto municipal de Dosquebradas, éste se encuentra a SERVICIUDAD quienes tienen su sistema de captación y posterior proceso de tratamiento de potabilización definido así:

Captación

A través de la historia, el hombre ha necesitado de un suministro adecuado de agua para su alimentación, seguridad y bienestar. El agua es una necesidad universal y es el principal factor limitante para la existencia de la vida humana; a través de la tecnología conocida como captación ("cosecha") del agua se puede asegurar el abastecimiento del agua para el uso de todas las personas.

La captación consiste en recolectar y almacenar agua proveniente de diversas fuentes para su uso benéfico. El agua captada de la cuenca y conducida a estanques reservorios puede aumentar significativamente el suministro.



Aducción

Entre la captación y la planta de potabilización del agua, como entre esta y la red de distribución urbana, suele darse la necesidad de conducir ya sea el agua cruda o el agua tratada, o ambas, para salvar distancias y obstáculos naturales entre la fuente de suministro y los consumidores. El trazado y el tipo de conducción, en sus efectos sobre los suelos y la propiedad, son factores ambientales que deben ser convenientemente valorados.

Entonces aducción es la conducción o transporte de agua desde la cuenca hasta la planta de tratamiento, tanque de regulación, o directamente a la red, ya sea por tubería, canal o túnel.

Potabilización del agua

En general, el agua cruda no cumple los requisitos mínimos del agua potable para consumo humano. Rara vez, las aguas superficiales captadas a altitudes mayores de 2800m presentan contaminación patógena (coli); aunque en ocasiones pueden tener color debido a sólidos disueltos, casi siempre de origen mineral; como también sólidos en suspensión removibles por sedimentación o filtrado, según sea el tamaño de sus partículas.

Sea cual sea la característica que hace impotable el agua, se exige someterla a tratamiento físico, químico o bactericida para hacerla apta para el consumo humano. Este proceso se lleva a cabo en la Planta de Purificación, cuya complejidad es función del grado y tipo de contaminación del agua cruda.

1. OBJETIVOS

- Garantizar agua potable para el consumo humano en la planta de producción de la U.T NUTRIPA 2026.
- Garantizar el buen uso del agua potable en la planta de la UNION TEMPORAL PAE PEREIRA.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento aplica para la planta de producción de la U.T NUTRIPA 2026

3. ALCANCE

Este programa identifica el seguimiento y supervisión de la potabilidad del agua diariamente, y los análisis microbiológicos periódicos realizados que garanticen su calidad para consumo humano.

4. DEFINICIONES

- **Agua cruda:** es el agua natural que no ha sido sometida a proceso de tratamiento para su potabilización (Decreto 1575 de 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano).

- **Agua envasada:** es el agua potable tratada, envasada y comercializada con destino al consumo humano, entendida como un producto de la industria alimentaria. (Decreto 1575 de 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano).
- **Agua potable o agua para consumo humano:** es aquélla que, por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, en las condiciones señaladas en el Decreto 1575 de 2007 y Resolución 2115 de 2007 del Ministerio de la Protección Social 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 (Decreto 1575 de 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano).
- **Análisis microbiológico del agua:** son los procedimientos del laboratorio que se efectúan a una muestra de agua para consumo humano para evaluar la presencia, tipo y cantidad de microorganismos (Resolución 2115 de 2007, Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano).
- **Calidad del agua:** Es el resultado de comparar las características físicas, químicas y microbiológicas encontradas en el agua, con el contenido de las normas que regulan la materia (Decreto 1575 de 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano).
- **Contaminación del agua.** Es la alteración de sus características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas como resultado de las actividades humanas o procesos naturales, que producen o pueden producir rechazo, enfermedad o muerte del consumidor (Decreto 475 de 1998, por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable).
- **Control de calidad del agua potable.** Son los diferentes análisis organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos realizados al agua en cualquier punto de la red de distribución con el objeto de garantizar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Decreto 1575 de 2007 y Resolución 2115 de 2007 del Ministerio de la Protección

Social (Decreto 475 de 1998, por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable).

- **COLOR APARENTE**: Es el color que presenta el agua en el momento de su recolección sin haber pasado por un filtro de 0.45 micras.
- **ESCHERICHIA COLI - E-coli:** Bacilo aerobio Gram Negativo no especulado que se caracteriza por tener enzimas específicas como la b galactosidasa y b glucoronidasa. Es el indicador microbiológico preciso de contaminación fecal en el agua para consumo humano.

- **Norma de calidad del Agua potable.** Son los valores de referencia admisibles para algunas características presentes en el agua potable, que proporcionan una base pare estimar su calidad (Decreto 475 de 1998, por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable).

- **Sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano:** es el conjunto de responsables, instrumentos, procesos, medidas de seguridad, recursos, características y criterios organizados entre sí para garantizar la calidad de agua para consumo humano (Decreto 1575 de 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano).
- **Sistema de suministro de agua para consumo humano:** es el conjunto de estructuras, equipos, materiales, procesos, operaciones y el recurso humano utilizado para la captación, aducción, pretratamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y distribución del agua para consumo humano (Decreto 1575 de 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano).
- **Tratamiento O Potabilización:** es el conjunto de operaciones y procesos que se realizan sobre el agua cruda, con el fin de modificar sus características físicas, químicas y microbiológicas, para hacerla apta para el consumo humano establecidas en el Decreto 1575 de 2007 y Resolución 2115 de 2007 del Ministerio de la Protección Social (Decreto 475 de 1998, por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable).

- **Cloración.** Tratar con cloro las aguas para hacerlas potables o mejorar sus condiciones higiénicas (Real Academia Española).

- **VALOR ACEPTABLE:** Es el establecido para la concentración de un componente o sustancia, que garantiza que el agua para consumo humano no representa riesgos conocidos a la salud.

5. CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS DEL AGUA POTABLE. Según el Decreto 1575 de 2007 y la Resolución 2115 de 2007 del Ministerio de la Protección Social, las características del agua para consumo humano son las siguientes:

Características físicas		
CARACTERÍSTICAS	**EXPRESADAS COMO**	**VALOR MÁXIMO ACEPTABLE**
Color aparente	Unidades de Platino Cobalto (UPC)	15
Olor y sabor	Aceptable o no aceptable	Aceptable
Turbiedad	Unidades Nefelométricas de turbiedad (UNT)	2

Características químicas que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana		
Elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos diferentes a los plaguicidas y otras sustancias	**EXPRESADAS COMO**	**VALOR MÁXIMO ACEPTABLE (mg/L)**
Antimonio	Sb	0,02
Arsénico	As	0,01
Bario	Ba	0,7

Cadmio	Cd	0,003
Cianuro libre y disociable	CN-	0,05
Cobre	Cu	1,0
Cromo total	Cr	0,05
Mercurio	Hg	0,001
Níquel	Ni	0,02
Plomo	Pb	0,01
Selenio	Se	0,01
Trihalometanos totales	THMs	0,2
Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HAP)	HAP	0,01

Características químicas que tienen implicaciones sobre la salud humana

Elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos que tienen implicaciones sobre la salud humana	**EXPRESADAS COMO**	**VALOR MÁXIMO ACEPTABLE (mg/L)**
Carbono orgánico total	COT	5,0
Nitritos	NO-2	0,1
Nitratos	NO-3	10
Fluoruros	F	1,0

Características químicas que tienen mayores consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana		
Elementos y compuestos químicos que tienen implicaciones de tipo económico	**EXPRESADAS COMO**	**VALOR MÁXIMO ACEPTABLE (mg/L)**
Calcio	Ca	60
Alcalinidad total	CaCO3	200
Cloruros	Cl-	250
Aluminio	Al3+	0,2
Dureza total	CaCO3	300
Hierro total	Fe	0,3
Magnesio	Mg	36
Manganeso	Mn	0,1
Molibdeno	Mo	0,07
Sulfatos	SO2-4	250
Zinc	Zn	3
Fosfatos	PO3-4	0,5

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS		
Técnicas utilizadas	**Coliformes totales**	**Escherichia Coli**
Filtración por membrana	0 UFC/100cm3	0 UFC/100cm3
Enzima sustrato	<1 microorganismo en 100cm3	<1 microorganismo en 100cm3
Sustrato definido	0 microorganismos en 100cm3	0 microorganismos en 100cm3
Presencia - Ausencia	Ausencia en 100cm3	Ausencia en 100cm3

CONDICIONES DEL AGUA POTABLE TRATADA POR FILTROS PURIFICADORES

A FISICAS

Caracteristicas	Expresadas en	Valor máximo permitido
Color	Unidades Platino Cobalto UPC	15
Olor y sabor		Inobjetable
Turbiedad	Unidades Nefelometricas	2
Solidos totales	Mg/L	200
pH		6.5-9.0

B QUIMICAS

CARACTERISTICAS	EXPRESADAS COMO	VALOR MÁXIMO PERMITIDO Mg/LT
Aluminio	Al	0.2
Arsénico	As	0.05
Bario	Ba	1.0
Boro	B	1.0
Cadmio	Cd	0.005
Cianuros	CN	0.1
Cobre	Cu	1.0
Cromo	Cr + 6	0.05
Fenoles	Fenol	0.001
Mercurio	Hg	0.001
Nitritos	NO2	0.1
Nitratos	NO3	15.0
Plata	Ag	0.05
Plomo	Pb	0.01
Selenio	Se	0.01
Sustancias Activas		
Al Azul de Metileno	ABS, ALS	0.5
Grasas y Aceites	Grasas y Aceites	No detectable
Cloruros	Cl-3	250
Dureza Total	CaCO	150
Hierro Total	Fe	0.3
Magnesio	Mg o CaCO3	36
Manganeso	Mn	0.1
Sulfatos	SO4	250
Sodio	Na	200
Cinc	Zn	5.0

6. RESPONSABLE

El jefe de producción y los profesionales de la planta (Ingeniero) son los responsables del cumplimiento de este programa.

7. DESARROLLO O CONTENIDO

7.1. CARACTERIZACIÓN DE FUENTES Y USO

La planta de producción tiene un sistema de abastecimiento de agua, proveniente de cuencas hídricas superficiales; el agua es suministrada por medio de acueducto municipal y alcantarillado permanentemente; el agua es utilizada para la elaboración de los alimentos y para los procesos de limpieza y desinfección de las materias primas, equipos, utensilios, superficies y manipuladores.

7.2. TRATAMIENTO.

7.2.1. CLORACIÓN.

En la planta de producción se realizará tratamiento de cloración solo cuando los resultados del monitoreo de potabilización se encuentren por debajo de los rangos establecidos, siguiendo las instrucciones de la **Tabla 1**, empleando un dosificador de cloro.

Tabla 1. Tratamiento de Cloración

Tanque con AGUA	**HIPOCLORITO DE SODIO**	**Frecuencia**
100 litros de Agua	0.6g	Antes de uso
120 litros de Agua	0.72g	Antes de uso
150 litros de Agua	0.9 g	Antes de uso

Mezclar, esperar 15 minutos y medir el cloro residual, registrar el cloro libre y dar inicio al proceso de elaboración de alimentos.

7.3. MONITOREO DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA

Las condiciones fisicoquímicas son verificadas diariamente antes de iniciar el proceso productivo, específicamente se revisan el olor, sabor, y cloro libre residual. Los resultados se interpretan de acuerdo a la resolución 2115 de 2007 y cualquier anomalía es reportada al Ingeniero de Alimentos, con el fin de determinar las acciones correctivas necesarias, según sea el caso y de igual manera se informa a la empresa de acueducto municipal.

Para el análisis de cloro libre residual se utiliza un kit de análisis de cloro DPD 1, este método es colorimétrico.

PARÁMETRO CLORO LIBRE RESIDUAL: **0.3 mg/L a 2.0 mg/L** (mg/L =

PRECAUCIONES PARA TENER EN CUENTA EN EL MANEJO KIT CLORO:

- Evitar que la pastilla DPD 1 entre en contacto con sus manos.
- Lea los resultados inmediatamente.
- Lea los resultados del análisis con luz natural indirecta. para la lectura, coloque el comparador con los brazos estirados a la altura de los ojos.
- Enjuague el comparador DipCell a fondo antes y después de la prueba.
- Consérvese en un lugar seco y oscuro.
- Los niveles de cloro por encima de 10 mg/l pueden provocar perdida de color de las DPD.

INSTRUCCIONES PARA EL TEST DE CLORO y pH:

a) Sumerja el comparador de color DipCell y rellene con agua de muestra hasta la línea que aparece dibujada (elimine cualquier exceso)
b) Añada una pastilla * Pastilla DPD 1R de cloro libre en la pequeña cámara contigua a los colores estándar CL DPD.
c) Añada una Pastilla ROJO DE FENOL en la pequeña cámara contigua a los colores pH.
d) Cierre e invierta para mezclar. Compare los colores de la muestra con los colores estándares y anote los resultados. Enjuague debidamente después del uso.

7.4 PROCEDIMIENTO A SEGUIR SI EL AGUA SE ENCUENTRA FUERA DEL PARÁMETRO DE CLORO LIBRE RESIDUAL:

- Se debe suspender el uso del agua para procesos productivos y labores de limpieza y desinfección.

- Se debe realizar proceso de cloración sodio a hasta que cumpla con lo establecido en la normatividad sanitaria vigente 0.3 a 2.0 mg/L.
- En caso tal que el agua este por encima del cloro requerido se procede a abrir las llaves y dejar correr el agua por tiempo prudente (2 a 3 minutos).; volver a realizar la medición del cloro del Cloro Libre Residual

- Para reiniciar labores se debe realizar la medición del Cloro Libre Residual en el punto principal de suministro de agua de la planta de alimentos.

7.4.1 CAPACITACIÓN: Se brinda capacitación permanente en BPM y en los procesos relacionados con el programa de abastecimiento de agua a todas las personas involucradas en su funcionamiento. Se capacita también en el manejo y uso racional del agua.

7.6. VERIFICACIÓN

La verificación de la potabilización del agua se realiza una vez al año o cada que el proceso licitatorio lo exija, realizando en laboratorios acreditados análisis microbiológicos que garanticen la calidad del agua utilizada en la planta de la U.T NUTRIPA 2026, adicional a esto se realiza diariamente medición de cloro y pH.

7.7. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA.

La planta de producción contará con tanque de almacenamiento de agua potable, el cual tendrá las siguientes características: capacidad para garantizar como mínimo, un día de suministro, acceso para facilitar la limpieza y desinfección cada seis (6) meses, debe estar protegido, no debe tener grietas, el material de construcción no debe tener materiales que generen sustancias tóxicas.

La limpieza de los filtros se realiza mensualmente utilizando agua y sal, con el objetivo de eliminar impurezas y garantizar su correcto funcionamiento, siguiendo las recomendaciones del técnico instalador. La frecuencia de sustitución de los filtros está establecida en un período anual. En cuanto al cronograma microbiológico, este se lleva a cabo conforme a la normativa vigente, con una periodicidad de cada seis meses.