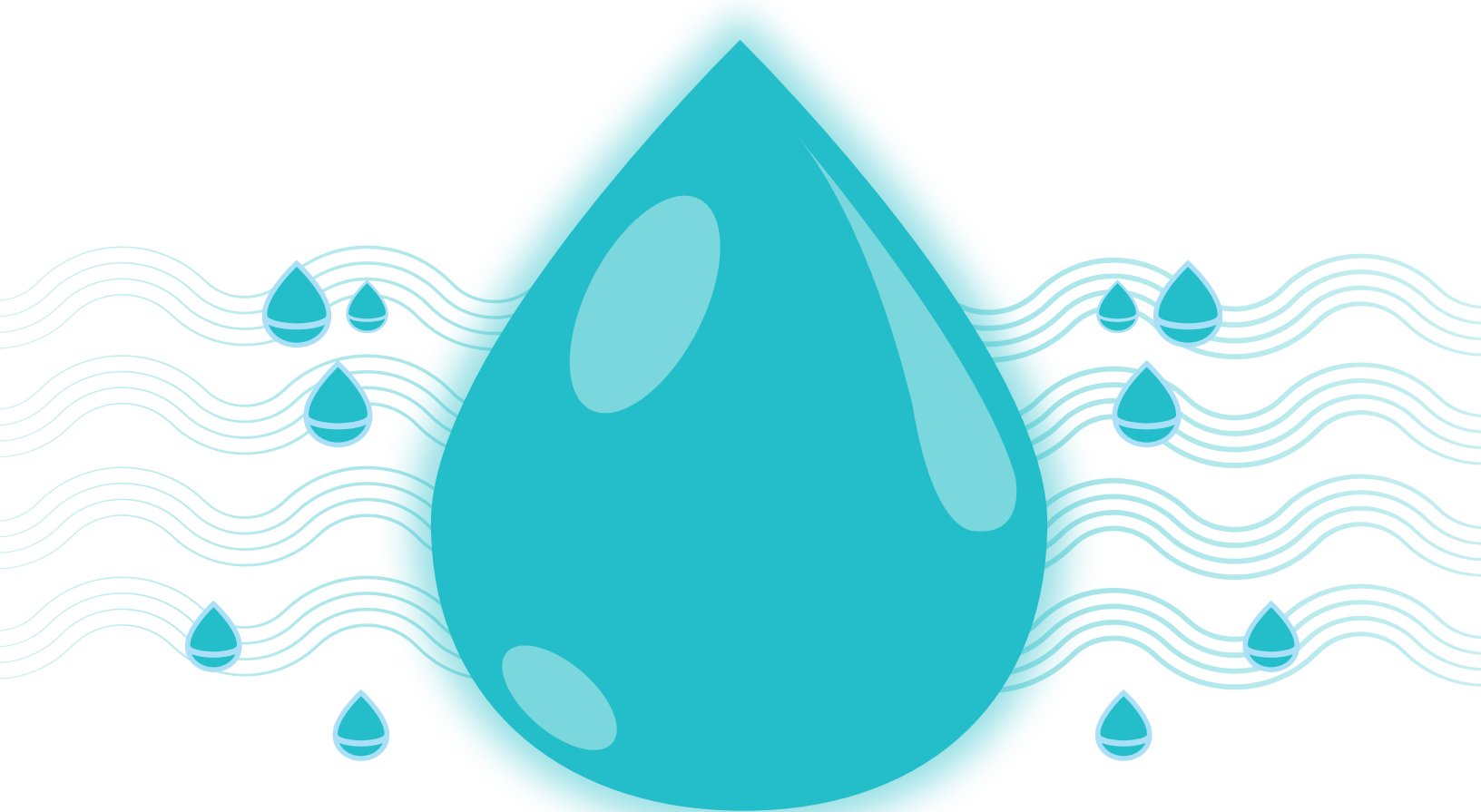


Guía de Uso Eficiente y Ahorro del Agua

Para los usuarios del recurso hídrico en el territorio CAR



Programa de Uso Eficiente
y Ahorro del Agua



Guía de Uso Eficiente y Ahorro del Agua

Para los usuarios del recurso hídrico en el territorio CAR



Programa de Uso Eficiente
y Ahorro del Agua





Guía de Uso Eficiente y Ahorro del Agua

Para los usuarios del recurso hídrico en el territorio CAR



Programa de Uso Eficiente
y Ahorro del Agua





Programa de Uso Eficiente
y Ahorro del Agua

Corporación Autónoma Regional De Cundinamarca (CAR)

Territorio Ambientalmente Sostenible

Director General

Alfred Ignacio Ballesteros Alarcón

Dirección de Recursos Naturales

Edwin Giovanny García Masmela

Líder del grupo PUEAA

Yesid Antonio Barón Santos

Editores

Adriana Marcela Vargas Muñoz
Carlos Arturo Paéz Chiquiza
Laura Camila Rodríguez Peña
Yesid Antonio Barón Santos

Equipo profesional

Adriana Marcela Vargas Muñoz
Carlos Arturo Páez Chiquiza
Carolina Hillón Méndez
Denis Johanna Hernández Rivera
Elsa Victoria Pérez Nieto
Fabio Andrés Cabrera Parra
Juan Sebastian García García
Katheryn Yuliet Venegas Suárez
Karen Julieth Zabala Carvajal
Laura Camila Rodríguez Peña
Michelle Bogoya Cortés
Yesica Alexandra Salguero Reyes
Yesid Antonio Barón Santos

Diseño y diagramación

Andrés Alfonso Torres Maurera
Oficina Asesora de Comunicaciones (OAC)

Ilustraciones

Wilson Samuel Becerra Salamanca

ISBN: 978-958-5480-83-4

©Derechos reservados. Ningún material de este libro puede ser producido por ningún medio sin el permiso expreso del editor y de los titulares de los derechos.



Contenido

Presentación	3
Marco legal	4
El recurso hídrico	8
1 Zona de manejo especial	12
2 Uso de aguas, lluvias y reúso del agua	19
3 Educación ambiental	31
4 Medición	34
5 Reducción de pérdidas	39
6 Tecnologías de Bajo Consumo (TBC)	43
7 Incentivos tributarios y tarifarios	47
Direcciones regionales territorio (CAR)	52
Glosario	54
Bibliografía	56

Presentación

El agua es esencial para mantener la vida y el funcionamiento de los ecosistemas, por esa razón la gestión efectiva de los recursos hídricos requiere un enfoque integral que vincule el desarrollo económico y social para la protección de los recursos naturales.

La presente guía de uso eficiente y ahorro del agua busca convertirse en un eje orientador y dinamizador, a partir del cual se desarrollen procesos de intervención para que los usuarios del territorio CAR logren un consumo responsable a través el uso eficiente del agua, con base en la normatividad legal vigente “[Ley 373 del 06 de junio de 1997](#) y [Resolución No. 1257 del 10 de julio del 2018](#)”.

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), por medio de la [Dirección de Recursos Naturales \(DRN\)](#) y el [equipo PUEAA](#), frente a la realidad global a causa de fenómenos como el cambio climático, el cual afecta la sostenibilidad ambiental de los recursos naturales como el agua, desea hacer un llamado a la comunidad para que tomemos conciencia del impacto que actualmente se presenta sobre el recurso hídrico, debido a la creciente

demanda, contaminación y al aumento de dinámicas poblacionales que ponen en peligro la disponibilidad y calidad.

Por lo anterior, esta guía presenta un contenido didáctico y dinámico para que el lector se apropie de la necesidad de hacer un consumo responsable del agua, evite su pérdida y proteja las fuentes hídricas.



Marco legal

La Ley 373 del 06 de junio de 1997, define el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua como el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar todos los usuarios del recurso hídrico.

Decreto No. 1090 del 28 de junio de 2018 "Por el cual se adiciona el Decreto 1076 del 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y se dictan otras disposiciones".

Resolución No. 1257 del 10 de julio del 2018, que establece la estructura y contenido del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua y del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua Simplificado.

Acuerdo No. 21 de 16 de julio del 2019, por el cual se establece el caudal bajo en relación con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua y se modifica el Acuerdo No. 044 del 2017.

Memorando DRN No. 20193140531 del 25 de julio del 2019. Da a conocer los lineamientos para el uso de las plantillas PUEAA.

Plan de Acción Cuatrienal de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (PAC 2024 - 2027). Proyecto 2.2: Ejecutar las acciones para

prestar asistencia técnica y seguimiento a los usuarios del recurso hídrico en la formulación de los Programas de Uso Eficiente Y Ahorro del Agua - PUEAA.

Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR 2024 - 2035). El Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) incluye seis (6) acciones orientadas a promover la gestión sostenible del recurso hídrico. Una de estas acciones es la actualización de las plantillas para la formulación de los PUEAA, y la otra acción fundamental es la asistencia técnica en la elaboración de los PUEAA, que consiste en brindar apoyo especializado a los usuarios del recurso hídrico.



Los servicios ecosistémicos son importantes por:

Son los beneficios irremplazables para la humanidad y el resto de la biodiversidad son obtenidos por la red de interacciones y procesos entre seres vivos, suelo, aire, agua y el paisaje en su totalidad.

Influyen en nuestras vidas de diversas maneras: nos protegen contra desastres naturales, regulan la temperatura local, purifican el agua y el aire, y proporcionan las bases para el desarrollo de las culturas. Gracias a la acción de miles de organismos se forman suelos fértiles, esenciales para cultivar los alimentos y la salud de los ecosistemas.

Los seres humanos estamos en permanente interacción con ellos y al modificar algunos de sus componentes podemos generar un impacto en toda la red. Estos servicios son irremplazables, incluso con tecnología, su valor económico sería altísimo y perderlos nos pondría en grave riesgo.

El bienestar de los ecosistemas es fundamental para asegurar nuestro acceso a todos estos servicios; conocer y preservar nuestra biodiversidad es valorar y proteger la propia existencia.



Los servicios ecosistémicos hídricos se clasifican en:



► **Rendimiento hídrico:** es la cantidad total de agua producida en el año proveniente de la lluvia y del manejo del ecosistema; algunos cultivos y especies exóticas no tienen la misma capacidad para captar, retener y liberar el agua.

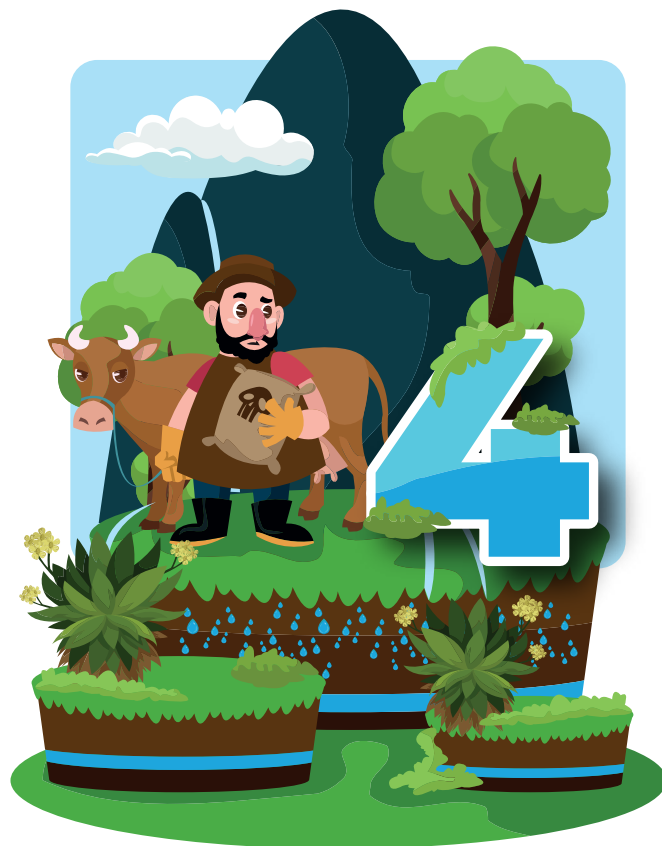
► **Regulación hídrica:** funciona como una esponja que almacena agua cuando llueve y la libera lentamente cuando deja de llover. El agua queda en el suelo y fluye en época seca; se ve afectada cuando el suelo se compacta, por ejemplo, con el pisoteo de animales cuando existe ganadería, agricultura o por el cambio climático.





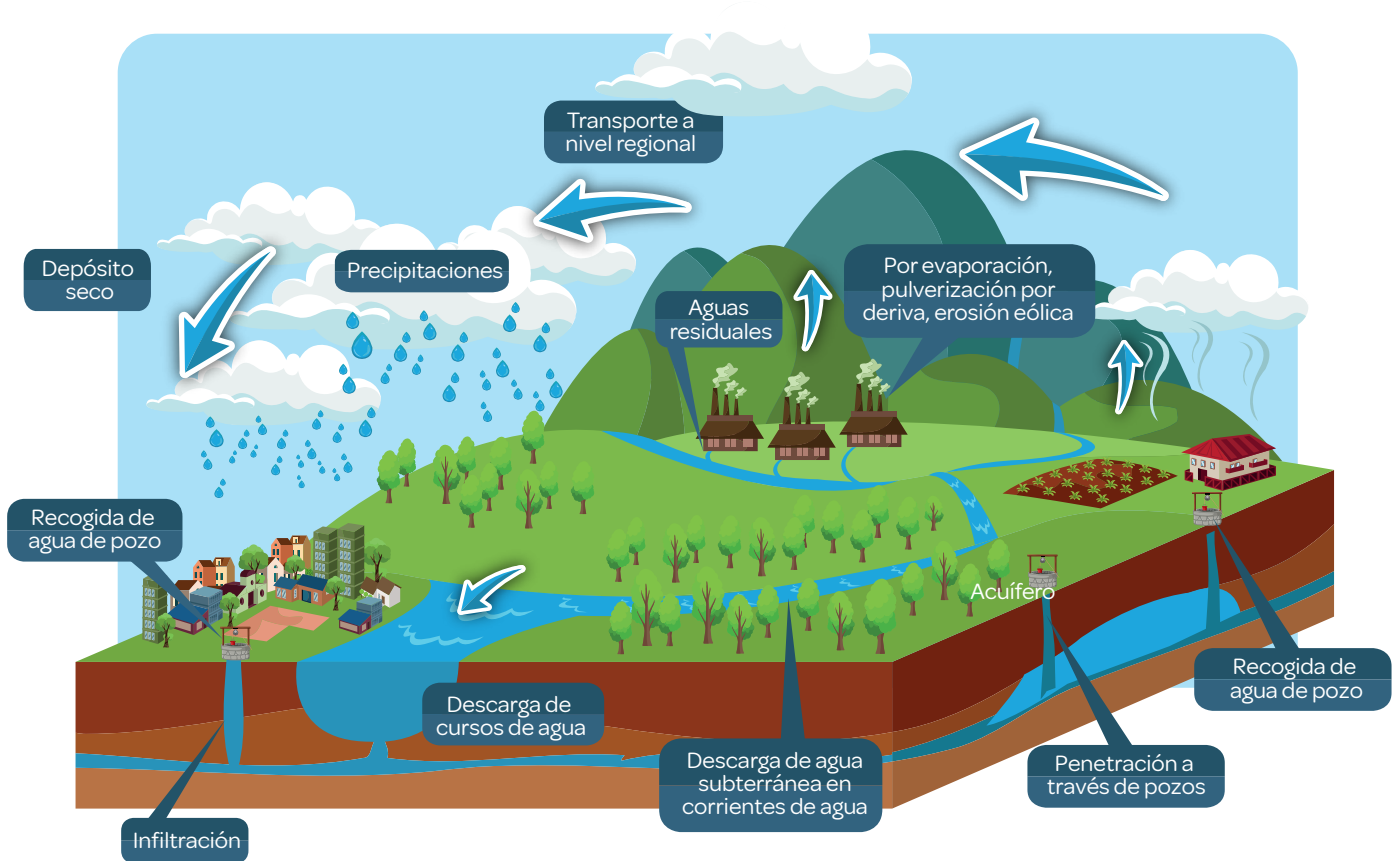
► **Control de sedimentos:** es un filtro que evita o reduce los sólidos en el agua, por lo tanto, mejora su calidad física. Ejemplo; la presencia de sólidos que se encuentran en el agua por deslizamientos de tierra, por lluvias muy fuertes, pérdida de cobertura vegetal y labranza.

► **Calidad química del agua:** significa que el ecosistema purifica el agua para que no tenga sustancias dañinas. Cuando la contaminación es muy grande la capacidad ecosistémica no es suficiente para depurar el agua. Esto se da principalmente, por contaminantes de agroquímicos, desechos mineros, metales pesados, descarga de criaderos de animales, así como el consumo humano.



El contexto del uso eficiente y ahorro del agua hace referencia a su ciclo del agua, el cual nos permite disminuir, reducir u optimizar el volumen captado de las fuentes hídricas, ya sean

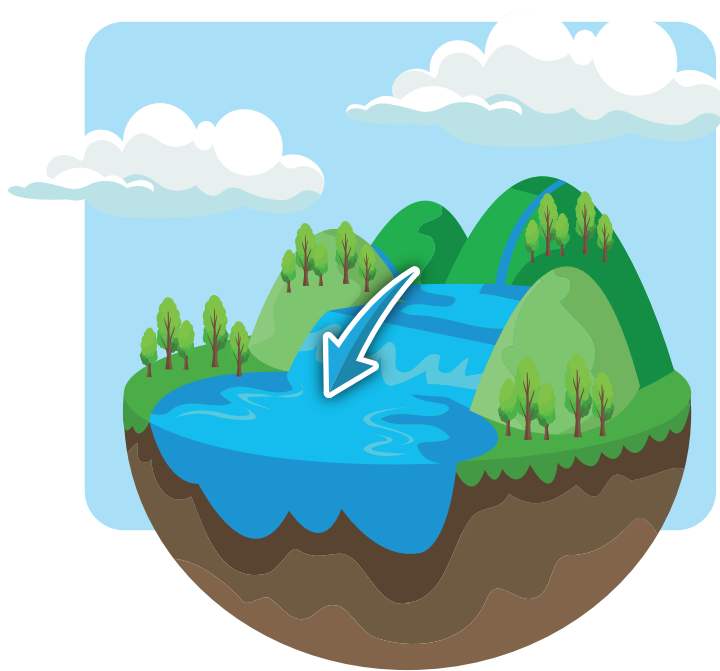
superficiales o subterráneas, y a minimizar las acciones por el exceso o demanda de las diferentes actividades desarrolladas por el hombre.



Tipos de aguas continentales

Aguas superficiales

Son las aguas que están en la superficie o exterior de la tierra. Pueden ser corrientes que se mueven en una misma dirección y circulan continuamente (lótico), como los ríos, quebradas y arroyos; o las que están estancadas (léntico) como los lagos, lagunas y pantanos.



Aguas subterráneas

El agua subterránea es producto del agua lluvia que no se absorbe por las raíces de las plantas ni se evapora, debido a esto se genera una formación geológica permeable que se puede quedar por mucho tiempo, ya que permite la circulación y el almacenamiento del agua; en su recorrido puede cargarse de minerales y cambiar su calidad.

El volumen del agua subterránea es más importante que la masa de agua retenida en lagos y ríos es cien (100) veces mayor, por lo tanto, es fundamental su cuidado; entonces si hay pozos abandonados y dejamos que se contaminen o les damos un mal uso, el daño es grave para todos los ecosistemas.

El agua puede extraerse del acuífero por tubos y otros mecanismos de bombeo, denominados pozos profundos.

El agua puede seguir viajando por el suelo y llegar nuevamente a la superficie a través de los ríos y el mar. Estas descargas son muy importantes porque ayudan al mantenimiento de los ecosistemas.

El agua no siempre está a la vista y resulta que hay más agua debajo de nosotros, pero no por eso debemos malgastarla.

A continuación, la presente Guía de Uso Eficiente y Ahorro del Agua promoverá y orientará a los usuarios del recurso hídrico, en la elaboración e implementación de los PUEAA en relación con la formulación que deben incluir en cada uno de sus programas.





1 Zonas de manejo especial

1 Zonas de manejo especial

Las zonas de manejo especial son territorios o áreas protegidas que se delimitan para manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables; en estas áreas los árboles cumplen un papel fundamental ya que a través de sus raíces disminuyen la erosión que generan el agua y el viento, reteniendo la tierra para evitar deslizamientos, mejorar la infiltración y retención del agua. Estas acciones permitirán que llegue a los acuíferos.

En el territorio CAR contamos con las siguientes áreas protegidas que se clasifican en:



DCS - Distrito de Conservación de Suelos



DMI – Distrito de Manejo Integrado



DRMI – Distrito Regional de Manejo Integrado



PNN – Parque Natural Nacional



PNR – Parque Natural Regional



RFP – Reserva Forestal Protectora



RFPP – Reserva Forestal Protectora Productora



RH – Reserva Hídrica



Corredores Biogeográficos



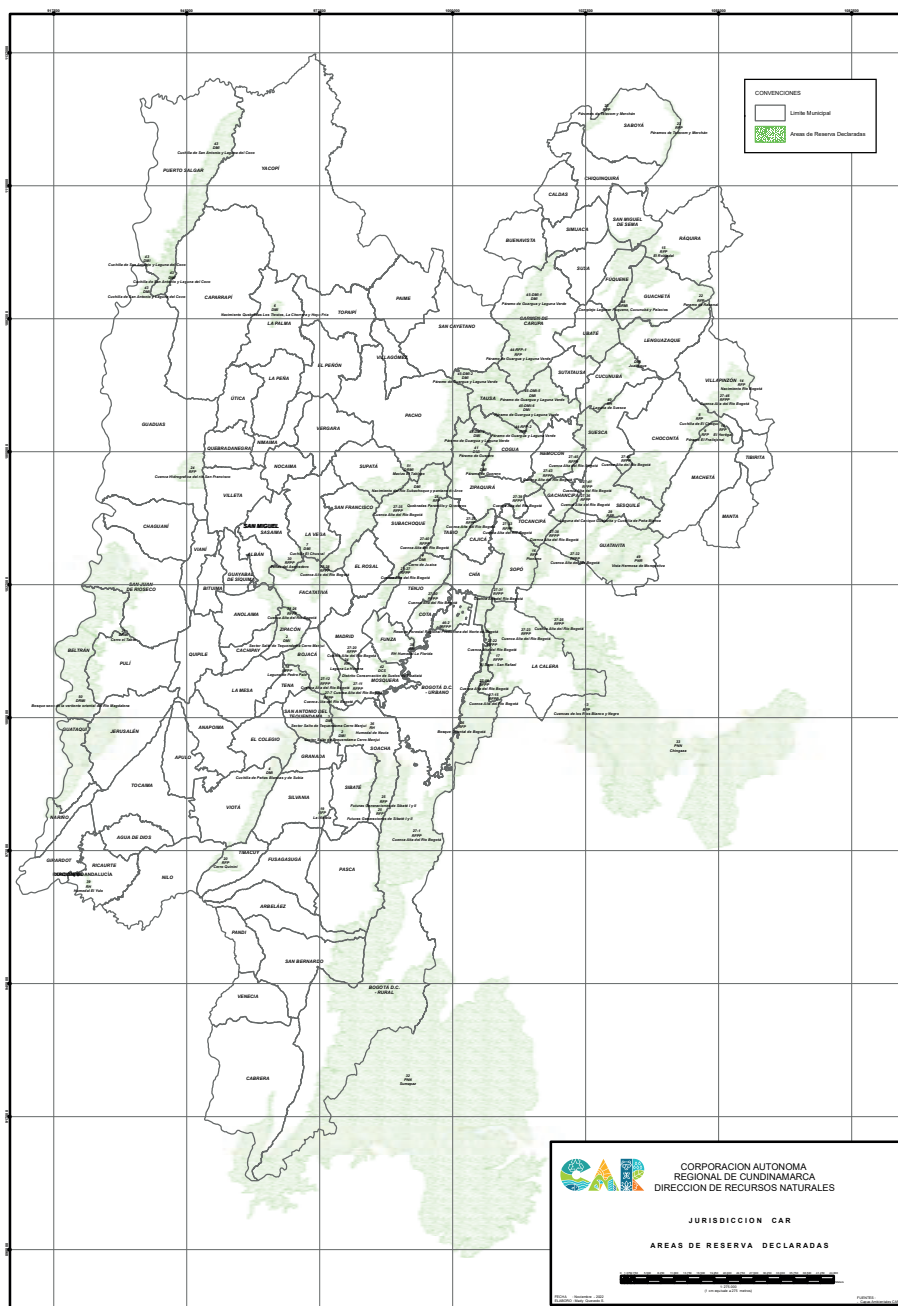
Bosque Seco Tropical



Corredor Biológico

Conoce las zonas protegidas en tu área de influencia





(Anexo 1- Mapa general de áreas protegidas declaradas jurisdicción CAR).

Por cierto...

Sabías que...

En Colombia hay 36 páramos (casi el 50% de todos los que hay en el mundo) de los cuales en el territorio CAR contamos con seis (6).

- 1 Sumapaz
- 2 Chingaza
- 3 Guerrero
- 4 Telecom y Merchán
- 5 Rabanal
- 6 Cuchilla del Choque

¿Qué acciones debemos realizar para preservar el recurso hídrico?

- 💧 Conservar y velar por el cuidado de las especies que están en el ecosistema, por ejemplo:

Flora: frailejonales, encenillo, tuno, rodamonte, arrayán, helecho, blanquillo, cucharo, raque, mortiño, entre otros.

Fauna: oso de anteojos, venado

cola blanca, venado soche, conejo de páramo, colibrí, rana, salamandra, Serpiente – culebra de pantano, abeja de páramo, zarigüeya, entre otros.

- 💧 Sembrar especies nativas encontradas en la zona. Ver tabla No. 1
- 💧 Proteger la ronda hídrica
- 💧 Mantener y preservar los reservorios naturales.



Zona de vida	Nombre común	Nombre científico
Páramo Altiplano Cundi-boyacense	Frailejón	<i>Espeletopsis corymbosa</i>
	Uvito de Páramo	<i>Gaultheria anastomosans</i>
Páramo Chingaza	Frailejón	<i>Espeletia argentero</i>
	Frailejón	<i>Espeletia grandiflora</i>
	Chite, Pinito de Páramo	<i>Hypericum goyanesii</i>
	Romero Blanco	<i>Diplostephium sp</i>
Páramo Cruz verde - Sumapaz	Frailejón	<i>Espeletia cabrerensis</i>
	Frailejón	<i>Espeletia grandiflora</i>
	Uvito de Páramo	<i>Hypericum goyanesii</i>
Páramo Guerrero	Frailejón	<i>Espeletia grandiflora</i>
	Frailejón	<i>Espeletia corymbosa</i>
	Romer Hoja Ancha, Romero	<i>Pentacalia pulchellus</i>
Páramo Iguaque - Merchán	Frailejón	<i>Espeletia cayetana</i>
	Frailejón	<i>Espeletia grandiflora</i>
	Chite, Pinito de Páramo	<i>Hypericum goyanesii</i>
Páramo Rabanal - Río Bogotá	Frailejón	<i>Espeletia argentea</i>
	Frailejón	<i>Espeletia barclayana</i>
	Uvito de Páramo	<i>Hypericum anastomosans</i>
Frío (Montano-montano bajo)	Arrayán, Levadura	<i>Myrcianthes leucaxyla</i>
	Pino Colombiano	<i>Podocarpus oleifolius</i>
	Encenillo	<i>Weinmannia sp</i>
	Guaque, Chagualo	<i>Clausia multiflora</i>
	Cedro Andino	<i>Cedrela adorata</i>
Templado o cafetero (premontano)	Yarumo	<i>Cecropia arachnoidea</i>
	Cedro	<i>Cedrela adorata</i>
	Nacedero	<i>Trichanthera gigantea</i>
	Nogal, Chagualo	<i>Cordia allidora</i>
	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>
Cálido (Tropical)	Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>
	Cumulá	<i>Aspidosperma polyneuron</i>
	Pedro Hernández	<i>Taxicodendron striatum</i>
	Ceiba Bruja	<i>Ceiba pentandra</i>
	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>

Tabla 1

Fuente: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, autor Plan de conservación y manejo de los frailejones del territorio CAR / Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y Pontificia Universidad Javeriana. Primera edición. - Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca: Pontificia Universidad Javeriana, 2018.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, autor Vegetación del territorio CAR, 450 especies de sus llanuras y montañas. SEGUNDA EDICIÓN, 2012 Documento Técnico POMCA RIO BOGOTÁ.

Actividades para tener en cuenta en el proyecto de zonas de manejo especial

Reinstaurar vegetación nativa por medio de siembra y mantenimiento.

Delimitación, cercado y aislamiento de la fuente hídrica.

Recolección de residuos sólidos a través de caminatas ecológicas.

Fortalecer prácticas naturales de almacenamiento de agua.

Optimizar el consumo de agua.

Tratar aguas residuales y reutilizar el recurso hídrico disponible.

Sembrar y mantener árboles nativos de la zona que puedan ser utilizados como cerca viva.



Actividades que ponen en riesgo las zonas de manejo especial

- 💧 Ganadería.
- 💧 Ampliación de la frontera agrícola.
- 💧 Uso de agroquímicos.
- 💧 Talas y quemas.
- 💧 Minería.
- 💧 Asentamientos humanos.
- 💧 Cambio climático.
- 💧 Turismo no controlado.
- 💧 Contaminación (papel, plásticos, latas, botellas, colillas de cigarrillo, residuos de agroquímicos, entre otras).
- 💧 Construcción de infraestructura.



*“Si hay magia en este
planeta, está contenida
en el agua”*



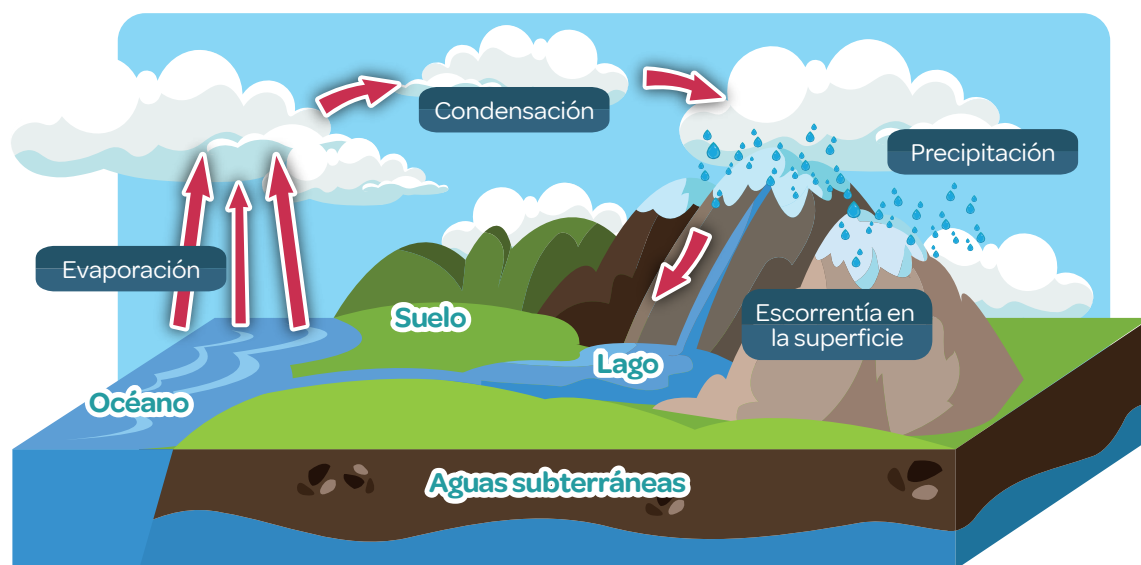
2 Uso de aguas lluvias y reúso del agua

2 Uso de aguas lluvias y reúso del agua

El agua lluvia proviene de las nubes, cae por efecto de gravedad hacia el suelo y es recolectada y almacenada en los períodos de

lluvia por cualquier mecanismo. Gracias a la lluvia, el agua circula por diversos lugares manteniéndolos húmedos como para albergar vida vegetal o dar origen a acumulaciones que luego serán ríos, lagos, acuíferos, entre otros.

Sin ella la vida sería inviable.



Sabías qué...

El agua pura es insípida, no tiene sabor, olor ni color. Se puede presentar en tres estados: sólido (hielo), líquido (agua) o gaseoso (vapor).

Hielo



Sólida

Agua



Líquida

Vapor



Gaseosa

Conoce los beneficios que tiene el agua lluvia

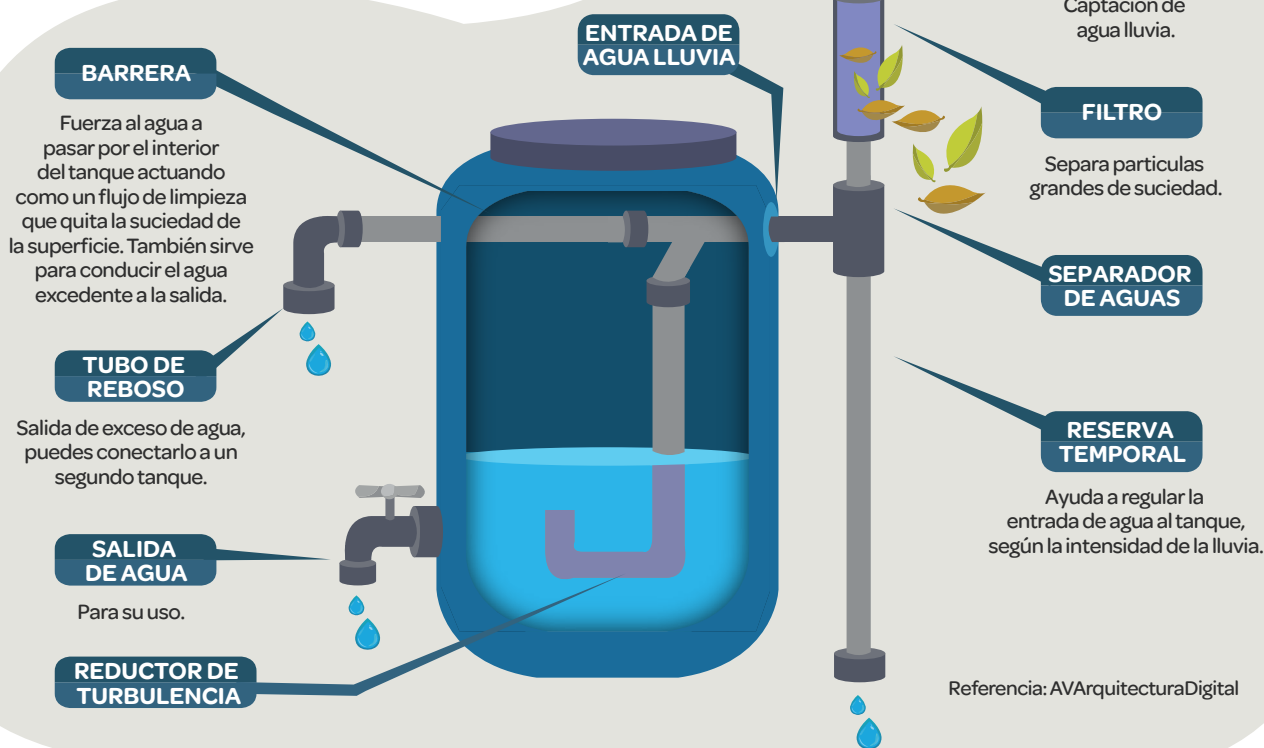
- ▶ Regula el clima de la tierra.
- ▶ Limpia la atmósfera de contaminación.
- ▶ Vital para el riego de los cultivos y el uso pecuario.
- ▶ Conserva el suelo al contribuir a la formación de humus y evita la erosión.
- ▶ Ayuda a que la tierra se vuelva más fértil
- ▶ Recupera los bosques tras los incendios.
- ▶ Permite generar energía limpia y renovable.
- ▶ Útil para las actividades de uso doméstico y limpieza.
- ▶ Se puede recolectar con baja inversión económica, sin equipos sofisticados.
- ▶ Su aprovechamiento suple el uso de agua potable y reduce costos.
- ▶ Ideal para ser utilizada en actividades agropecuarias ya que es libre de cal y cloro.
- ▶ Su uso como fuente alterna disminuye la demanda sobre las reservas de agua en ríos, lagos, acuíferos y demás fuentes hídricas.
- ▶ Recupera espacios y escenarios naturales impactados por actividades humanas.



Se puede recolectar el agua lluvia a través de:

- -Techos - canaletas, tanques de almacenamiento.
- -Balde, canecas, tinas, albercas.
- -Reservorios de agua natural.
- -Reservorio de agua artificial (banco de agua, tanques australianos, entre otros).

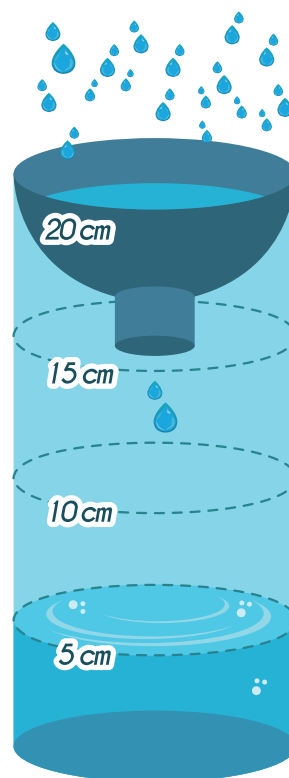
Captación de agua de lluvia



¿Sabías qué es un pluviómetro?

Es un instrumento para medir la cantidad de agua lluvia que cae en un lugar y en un espacio de tiempo determinado. El agua lluvia recogida se mide en litros o milímetros por metro cuadrado.

En la parte agrícola ayuda a determinar la cantidad de agua en el suelo y de esta manera decidir qué actividades podemos realizar como, siembra, riego, fertilización, entre otras.



Reúso

Es la utilización de las aguas residuales que tienen condiciones adecuadas para ser reutilizadas en otras actividades, cumpliendo con los criterios de calidad requeridos para el uso que se va a destinar (Resolución No. 1207 del 2014).

Beneficios del agua de reúso

- 💧 Ahorro de agua.
- 💧 Su recolección se realiza con baja inversión económica, sin equipos sofisticados.
- 💧 Reduce los costos de prestación de servicio de agua, ayudando en la economía del hogar.

¡Fabrica tu propio pluviómetro!

Si eres menor de edad recuerda pedir ayuda de un adulto responsable

Materiales:

1



Una botella de plástico transparente.

2



Un bisturí o tijeras.

3



Una regla.

4



Un marcador.

5



Piedras de río.

6



Agua.

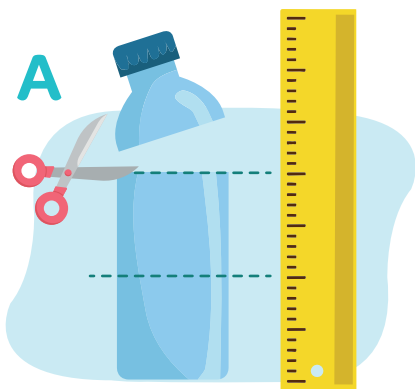
7



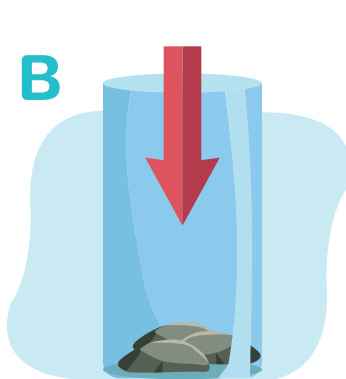
Jarra medidora, vaso graduado o cualquier recipiente que permita medir volúmenes de agua (jeringa, biberón y tubo de ensayo).

¡Fabrica tu propio pluviómetro!

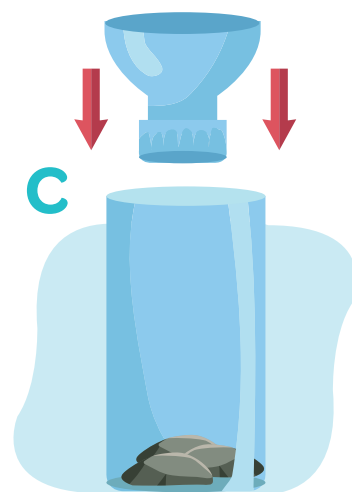
Procedimiento



Divida la botella en dos partes haciendo un corte aproximadamente a 2/3 longitud desde su base.



Ponga algunas piedras en el interior para evitar que el pluviómetro sea arrastrado por el viento.

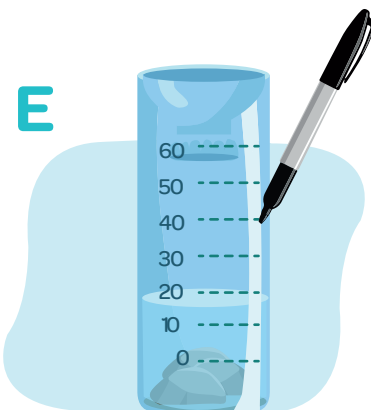


Encaje boca abajo la parte superior de la botella (con forma de embudo) en la parte de la base. El embudo es necesario para disminuir la evaporación del agua que se vaya acumulando.

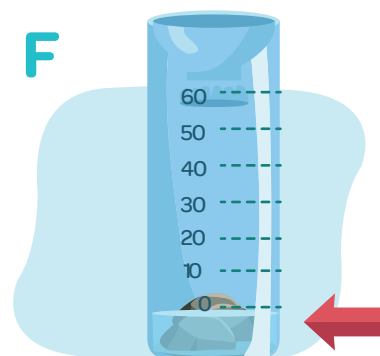
Después de tener el anterior procedimiento:



Añada agua al interior del pluviómetro hasta cubrir las piedras.



Marque el nivel que alcanza con el marcador permanente. Esta marca será el origen o el cero de la medida o escala.



Marque el recipiente en la medida que haya elegido. (ml)

¡Fabrica tu propio pluviómetro!



Ponga el pluviómetro en funcionamiento colocándolo en un lugar alejado de árboles y edificios.



Finalmente verifique diariamente los niveles de agua y realice los registros correspondientes.

Ejemplo de tabla para llevar registro:

Días de registro	Hora	Lluvia (mm)	Total
día/mes/año	12:00 pm	0 mm	1 mm
	03:00 pm	0 mm	
	06:00 pm	1 mm	
	09:00 pm	0 mm	
día/mes/año	07:00 am	0 mm	5 mm
	10:00 am	0 mm	
	01:00 pm	1 mm	
	04:00 pm	0 mm	
	07:00 pm	4 mm	

Actividades donde podemos recolectar agua para reutilizar

- 💧 Lavadora y lavadero
- 💧 Duchas, lavamanos y lavaplatos
- 💧 Lavado de tanques
- 💧 Lavaderos de vehículos
- 💧 Cultivo de flores
- 💧 Limpieza de infraestructura
- 💧 Lavado de maquinaria.

Lavadora



Cultivo flores



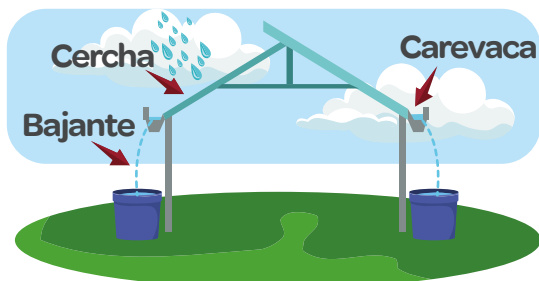
Ducha



Modelos de recolección y uso de aguas lluvias

PUEAA

Observa las siguientes imágenes e identifica un (1) modelo de recolección de aguas lluvias que pueda ser implementado de acuerdo a tus necesidades.



Sistema de recolección en tanque de almacenamiento para uso doméstico



Sistema de recolección en escorrentía por medio de tanques de almacenamiento para diferentes usos



Otro sistema de recolección de agua lluvia son los Bancos Municipales de Agua (BAMA)

Se utilizan cuando se presenta sequía, pero que no es apta para consumo humano.



Actividades para tener en cuenta en el proyecto uso de aguas lluvias

- Instalar y/o adecuar techos, canaletas, tanques, canales en tierra y/o reservorios para recolección y almacenamiento de agua lluvia.
- Realizar mantenimientos periódicos a las estructuras de recolección y almacenamiento de agua lluvia.
- Sensibilizar, por medio de esta guía o de otros medios, a los usuarios del recurso hídrico, sobre los beneficios del uso de aguas lluvias.
- Proponer que en la construcciones nuevas se implemente la

instalación de sistemas de recolección de aguas lluvias.

- Adecuar bancos de recolección de aguas lluvias con el propósito de atender consumos domésticos, sistemas de riego y vulnerabilidad de incendios en época de sequía.

Modelo de recolección de agua para reúso

- Duchas, lavamanos y lavaplatos
- Lavado de tanques
- Lavaderos de vehículos
- Cultivo de flores
- Limpieza de infraestructura
- Lavado de maquinaria.

- Instalar y/o adecuar sistemas de recirculación de aguas grises.

- Reutilizar el agua proveniente de las actividades de lavado (lavadora, duchas, lavamanos, lavaplatos, tanques, entre otros) en aseo de infraestructura, riego y descarga de sanitarios.

An illustration of a grey front-loading washing machine. A large blue arrow with a white outline points from the top right towards the machine. To the right of the machine is a large blue water tank with a black lid. A grey hose connects the machine to the tank. In front of the machine is a purple bucket with a yellow faucet pouring water into it. The background is a light blue gradient.

The diagram illustrates a water filtration system. On the left, a toilet is shown with a dashed box highlighting its internal filter mechanism. A blue arrow points from this filter to a green, rectangular filter unit installed under a sink. The sink is shown with a dashed box around the filter unit, indicating its location. The filter unit has a green top and a brown base with vertical slats.



3 Educación ambiental

3 Educación ambiental

Es un proceso por el cual, a través de estrategias pedagógicas, se busca transmitir conocimientos y enseñanzas para generar hábitos y conductas diarias que promuevan protección y sostenibilidad de los recursos naturales.



Sabías que...

La educación ambiental es necesaria para implementar todos los proyectos que conforman el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – (PUEAA).

¿Qué acciones podemos realizar para tener una educación ambiental participativa?



- 💧 Campañas de divulgación enfocadas a la protección de los recursos naturales.
- 💧 Seminarios.
- 💧 Talleres.
- 💧 Charlas de sensibilización
- 💧 Participar activamente en jornadas de recolección de basura.
- 💧 Reconocimiento de la cuenca hídrica y fuente abastecedor.
- 💧 Promover la recolección de basuras a través del deporte.
- 💧 Realizar jornadas de siembra de árboles.

Actividades para tener en cuenta en el Proyecto de Educación ambiental PUEAA



- Entregar plegables informativos enfocados en la importancia del cuidado de los recursos naturales.
- Concientizar a las personas sobre la importancia del cuidado del recurso hídrico a través de estrategias tecnológicas.
- Realizar caminatas ecológicas en pro del cuidado del medio ambiente y el reconocimiento de la fuente hídrica para recolectar basuras, siembra y mantenimiento de árboles, cercado y aislamiento, entre otras.

- Organizar y/o participar en actividades educativas como: seminarios, talleres, charlas y capacitaciones para promover el cuidado del recurso hídrico.
- Generar hábitos en los niños, en compañía de sus padres, docentes y líderes enfocados en el cuidado y protección del ambiente.
- Involucrar a los niños en actividades del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.

Sabías que...

Si es de su interés conocer los programas con los que cuenta actualmente la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), deberá remitir una solicitud al correo sau@car.gov.co



4 Medición

4 Medición

Conocer la cantidad de agua que pasa por nuestras quebradas, ayuda a descubrir y estar al tanto de ciertos fenómenos que ocurren o pueden suceder cuando se presenta un alto o bajo volumen del líquido, lo cual permite tomar medidas para la prevención de desastres, aminorar la vulnerabilidad ante el riesgo, predecir inundaciones o sequías, planificar las siembras y distribuir correctamente el agua para los diferentes usos.

¿Qué es medición?

Es un conjunto de acciones realizadas con frecuencia que permite medir la cantidad de agua consumida en las actividades domésticas, pecuarias, de riego e industriales para llevar un control sobre el uso eficiente y ahorro del agua.

*Quien no mide, no conoce,
no controla, no administra*

Sabías que...

El caudal es el volumen de agua por unidad de tiempo que circula por un río o una corriente de agua. Se mide en (m^3/s).

Tipos de medición que podemos implementar

Macromedición: es utilizada para indicar el valor instantáneo del caudal de la extracción de grandes volúmenes de agua y de las fuentes hídricas superficiales y subterráneas.

Micromedición: ayuda a realizar un monitoreo de agua en pequeñas cantidades, consumida por los diferentes usuarios del recurso hídrico. Es fundamental para racionalizar el consumo, generando una óptima administración, planeación, operación y distribución equitativa. Además, contribuye a disminuir la demanda de agua de la fuente de abastecimiento.



Ambos son utilizados para procesos de medición de consumos y facturación.



Medidor de consumo de agua

Aforo

Es el método artesanal de medición del volumen de agua en un tiempo determinado.

Conoce el procedimiento para realizar aforos:

Materiales: reloj o cronómetro, recipiente del cual conozcamos su capacidad (balde de 10 o 20 litros con graduaciones de un litro) y tubos o láminas de zinc para encausar el agua.



Cronómetro



Recipiente de 10-20 litros



Tubo

¿Cómo se mide?

El balde se coloca bajo la corriente, de tal manera que reciba todo el flujo del agua y al mismo tiempo se activa el cronómetro. En este proceso, el cronómetro inicia en el instante en el que el recipiente se introduce a la corriente y se detiene en el momento en que se retira de esta, o el balde se llena. Es importante cronometrar los tiempos de llenado para estimar un valor promedio.



Cuando el agua llegue al nivel se debe detener el cronómetro

Q = Caudal en litros por segundo, 1/s

V = Volumen en litros, 1

T = Tiempo en segundos, s

Caudal =
$$\frac{\text{Volumen de agua capturado Litros}}{\text{Tiempo de llenado del balde Segundos}}$$

Ventajas de implementar un proyecto de medición

- 💧 Realizar el balance de los consumos de agua medidos en el sistema de abastecimiento (aducción, tratamiento, conducción y distribución), en las fases del proceso productivo y las áreas externas.
- 💧 Control de la captación exacta del caudal concesionado.
- 💧 Determinar fugas existentes en el sistema de abastecimiento.
- 💧 Medición de volúmenes.
- 💧 Mide los consumos de agua de acuerdo con los diferentes tipos de usos (doméstico, pecuario, riego e industrial) para controlar el uso eficiente y ahorro del agua.

Huella hídrica



La **Huella hídrica** “es un indicador de toda el agua que utilizamos en nuestra vida diaria; para producir nuestra comida, en procesos industriales y generación de energía, así como la que ensuciamos y contaminamos a través de esos mismos procesos.”



Sabías que...

La **Huella hídrica** se clasifica en tres (3) tipos o colores:

Huella hídrica verde: relacionada con el agua lluvia almacenada en el suelo como humedad que se utiliza en agricultura y producción forestal.

Huella hídrica azul: se refiere a la que está en los cuerpos de agua superficial (ríos, lagos, esteros, etc.) y subterráneos (pozos profundos) de determinada cuenca.

Huella hídrica gris: se refiere a la calidad del agua y su posible contaminación durante un proceso productivo.

La huella hídrica es la suma del agua verde, azul y gris que requiere un producto o servicio dentro de cualquier proceso de elaboración.

Actividades para tener en cuenta en el proyecto de medición



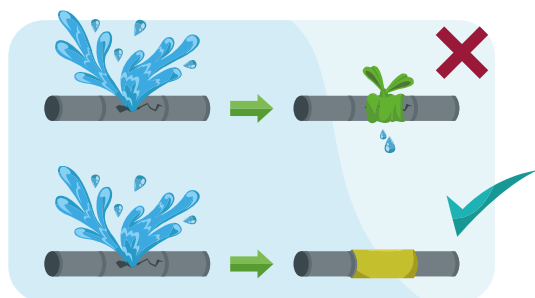
- 💧 Instalar, mantener y calibrar los sistemas de medición.
- 💧 Realizar lectura y/o registro de los sistemas de medición.
- 💧 Cambiar las unidades de medición averiadas.
- 💧 Reportar los consumos de agua periódicamente a la autoridad ambiental.
- 💧 Implementar medición en los acueductos y demás usuarios del recurso hídrico.



5 Reducción de pérdidas

5 Reducción de pérdidas

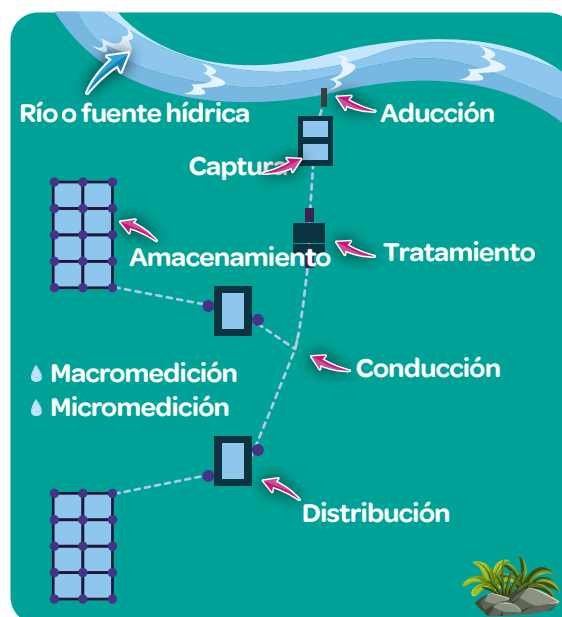
Consiste en la identificación, clasificación y análisis del sistema de abastecimiento y sus componentes para identificar las posibles deficiencias que generen pérdidas de agua (fugas, desperdicios, conexiones erradas) y la definición de acciones encaminadas en la reducción de estas.



Sabías que...

El sistema de abastecimiento se compone de bocatoma, aducción (tubería), tanque desarenador y/o

planta de tratamiento de agua potable (PTAP), conducción, almacenamiento y distribución.



Actividades para tener en cuenta en el proyecto de reducción de pérdidas

- Identificar el recorrido y ubicación del sistema de abastecimiento (tubería).
- Realizar un croquis del sistema de abastecimiento (a mano alzada, georreferenciación, planos, etc.).

- 💧 Limpiar periódicamente la bocatoma.
- 💧 Cambiar las tuberías y/o mangueras averiadas.
- 💧 Mantener en buen estado los tanques de almacenamiento (identificar grietas, tapas de protección, limpieza, problemas de filtración).
- 💧 Instalar llaves, registros y/o válvulas de cierre que permitan controlar fugas y hacer mantenimientos.
- 💧 Mantener en buen estado las unidades (bocatoma, aducción, tanque desarenador, conducción, almacenamiento y distribución) que componen la planta de tratamiento de agua potable (PTAP).
- 💧 Actualizar la base de datos de censos de usuarios.
- 💧 Realizar recorridos preventivos al sistema de abastecimiento con el fin de evitar posibles puntos críticos de pérdidas de agua.

Beneficios del proyecto de reducción de pérdidas

- 💧 Identificación de la oferta y demanda del recurso hídrico.
- 💧 Permite el suministro continuo y estable del agua.
- 💧 Aumenta la vida de la red a través de la gestión de la presión (menos averías).
- 💧 Salvaguarda la calidad del agua.
- 💧 Menores caudales de fugas y rupturas.
- 💧 Menores costos de reparación para tuberías y servicios.
- 💧 Reducción en productos de tratamiento y desinfectantes.
- 💧 Manual de operaciones que incluya un esquema de la red de tuberías, planos de ubicación de los caudalímetros y del sistema hidráulico.
- 💧 Reducción de tarifas.

*“Tanto va el agua al cántaro,
hasta que se rompe”*



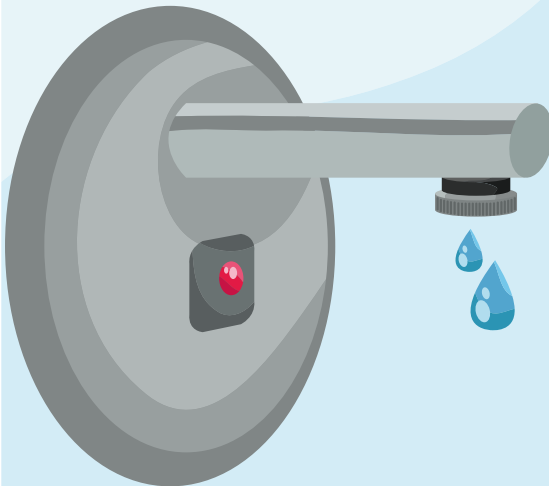


6 Tecnologías de Bajo Consumo (TBC)

6 Tecnologías de Bajo Consumo (TBC)

Es la instalación de implementos y/o sistemas, equipos, adaptaciones de bajo consumo (llaves, aireadores para grifos, sanitarios, duchas y electrodomésticos eficientes) cuya finalidad es reducir el consumo de agua en los hogares, suscriptores del servicio y en los procesos productivos de acuerdo con sus necesidades.

Llave o grifo que se activa con sensor



Llave o grifo con regulador de caudal



Regulador de caudal



¿Qué actividades podemos realizar en el proyecto de tecnologías de bajo consumo?

- 💧 Verificar los sistemas y/o equipos como llaves, grifos, sanitarios, duchas, válvulas y electrodomésticos eficientes.
- 💧 Reemplazar las llaves, sanitarios, duchas, entre otros, por nuevas tecnologías de bajo consumo.
- 💧 Adaptar e instalar dispositivos ahorradores de agua.
- 💧 Mantener en buen estado las tuberías y grifos.
- 💧 Implementar sistemas de riego con alta eficiencia (riego por goteo o microaspersión).
- 💧 Incorporar sistemas presurizados de limpieza, estos contribuyen a utilizar cantidades exactas de agua. Por ejemplo: hidrolavadora.
- 💧 Instalar flotadores.

Beneficios del proyecto de tecnologías de bajo consumo

- 💧 Reducción del consumo de agua.
- 💧 Control de la cantidad de agua a aplicar (minimiza tiempo).
- 💧 Mejor aprovechamiento del agua.
- 💧 Disminución en las tarifas de agua.
- 💧 Ahorro costo – beneficio.
- 💧 La instalación de tecnologías de bajo consumo reducen las pérdidas de agua.

“De vez en cuando, un antiguo problema, una nueva tecnología y una gran idea se convierten en una innovación”

Sabías que...

Un sanitario tradicional consume aproximadamente entre 12 a 18 litros de agua por descarga. Las nuevas tecnologías ahorradoras reducen a 6 litros por descarga, lo que se traduce en una disminución de más del 50% de agua.



Antiguo Uso de 12 a 18 litros por descarga



Eficiente Uso de 6 litros por descarga



*“Los cambios traen
innovación y la innovación
lleva al progreso”*



7 Incentivos tarifarios y/o tributarios

7 Incentivos tarifarios y/o tributarios

Tarifa

Es el precio que debe pagar el usuario por el servicio de agua que recibe de captación, conducción, tratamiento y distribución, así como los gastos de mantenimiento, cobranza e inversión de los operadores, los cuales incentivan el uso eficiente y ahorro del agua.



Tributario

Se entienden como descuentos, beneficios económicos, que se traducen en una disminución de las obligaciones tributarias, enfocadas a la protección y conservación ambiental. (Aplica para personas jurídicas).

¿Cómo acceder a la disminución de obligaciones tributarias?

Certificación ambiental: “Es el instrumento mediante el cual el solicitante (persona jurídica) demuestra ante la autoridad ambiental que realiza directamente inversiones en control y mejoramiento del ambiente. Esta acción le otorga el derecho a deducir de su renta anual el valor de las inversiones que haya realizado en el respectivo año gravable”, según la ANLA (2021). Esta certificación fue establecida en el artículo 158-2 del Estatuto Tributario.

De manera previa a la deducción, la autoridad ambiental expide la certificación que acredita que la inversión corresponde a un proceso de control, conservación y/o mejoramiento ambiental. Dicha inversión no se realiza por mandato de una autoridad, para mitigar el impacto ambiental producido por una obra o actividad.

Dicha certificación se solicita directamente a la autoridad ambiental competente dentro del área de su jurisdicción, tales como: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), Corporaciones Autónomas Regionales, Parques Nacionales Naturales (PNN), entre otras.

Si desea mantener la certificación anualmente, deberá renovarla ante la autoridad ambiental respectiva o competente, que realizará el seguimiento anual a los proyectos para verificar que la inversión cumplió con los fines establecidos.

Inversiones que son objeto de certificación: Incentivos a los que se puede aplicar

Exención de IVA por la adquisición de equipos y elementos nacionales e importados destinados en la construcción, instalación, montaje y operación de sistemas de control y monitoreo necesarios para el cumplimiento de las disposiciones,

regulaciones y estándares ambientales vigentes ([Artículo 424-5, numeral 4 del Estatuto Tributario, reglamentado por Decreto 2532 de 2001](#)).

Descuento tributario por medio de reforestación y Ley 139 de 1994, por la cual se crea el Certificado de Incentivo Forestal (CIF), con el objetivo de compensar los costos económicos directos e indirectos en el que incurra un propietario por mantener dentro de sus predios ecosistemas naturales boscosos poco o nada intervenidos ([Artículo 253 del Estatuto Tributario](#)).



*“No se aprecia el valor
del agua hasta que
se seca el pozo”*

Para más información, puedes consultar la siguiente normatividad:

- 💧 Estatuto Tributario, reglamentado por el Decreto No. 2532 de 2001.
- 💧 Decreto No. 3172 del 2003 y la Resolución No.136 del 2004.

Sabías que...

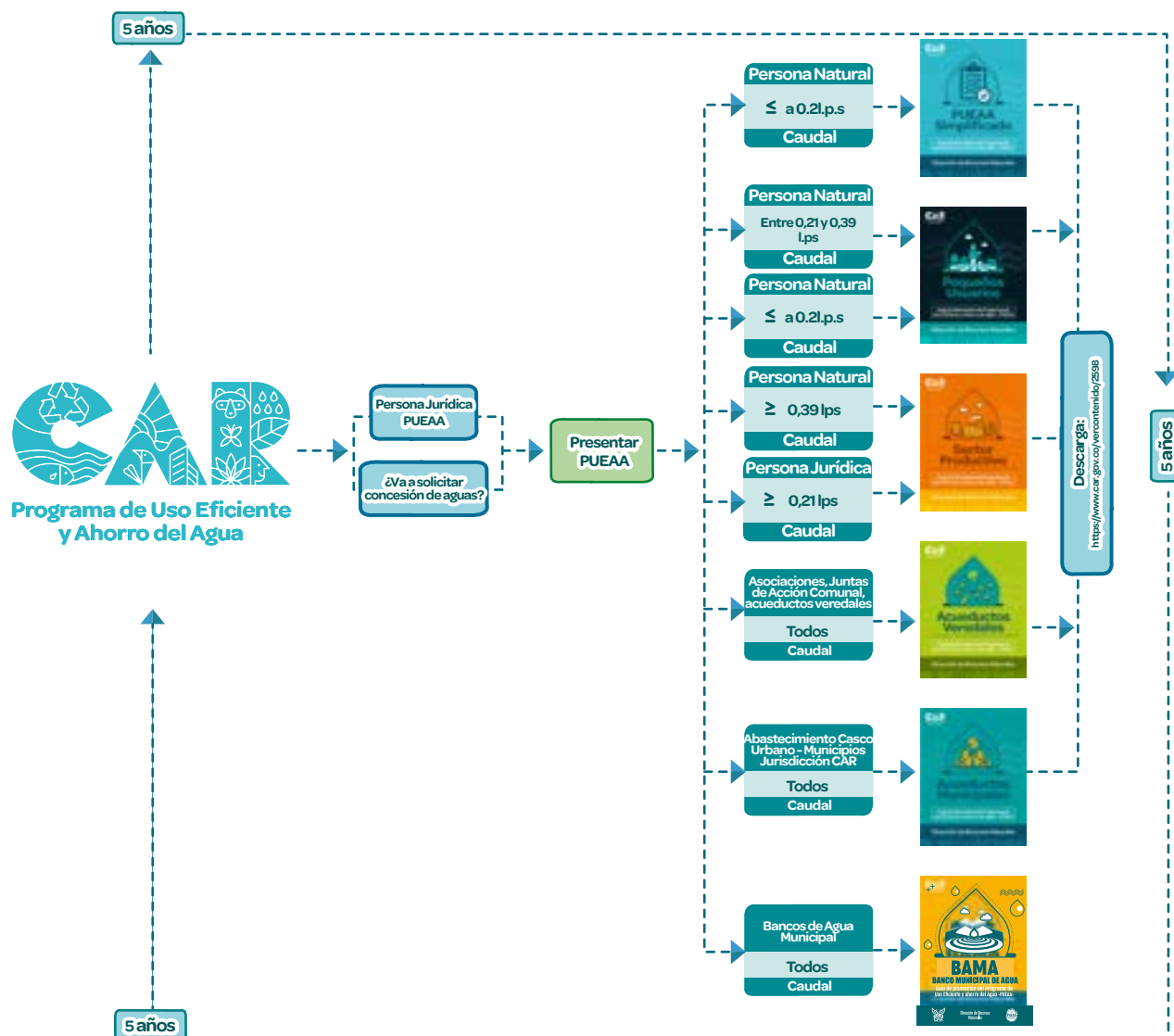
La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) ha emitido certificaciones de inversión y/o ambiental a las empresas: Alimentos Polar, Enel Codensa, Milpa S.A., Italcol, Popsy, Delipavo, entre otras.

Sabías que...

El equipo PUEAA de la Dirección de Recursos Naturales (DRN), ha elaborado las plantillas para los diferentes usuarios del recurso hídrico, pertenecientes a la jurisdicción CAR, en el marco de la normatividad vigente en cuanto al Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA (Ley 373 del 06 de junio de 1997, Decreto No. 1090 del 28 de junio del 2018 y Resolución No. 1257 del 10 de julio del 2018), y en cumplimiento a la actividad 2.2.1. del Plan de Acción cuatrienal (2024-2027), las cuales **te presentamos a continuación:**



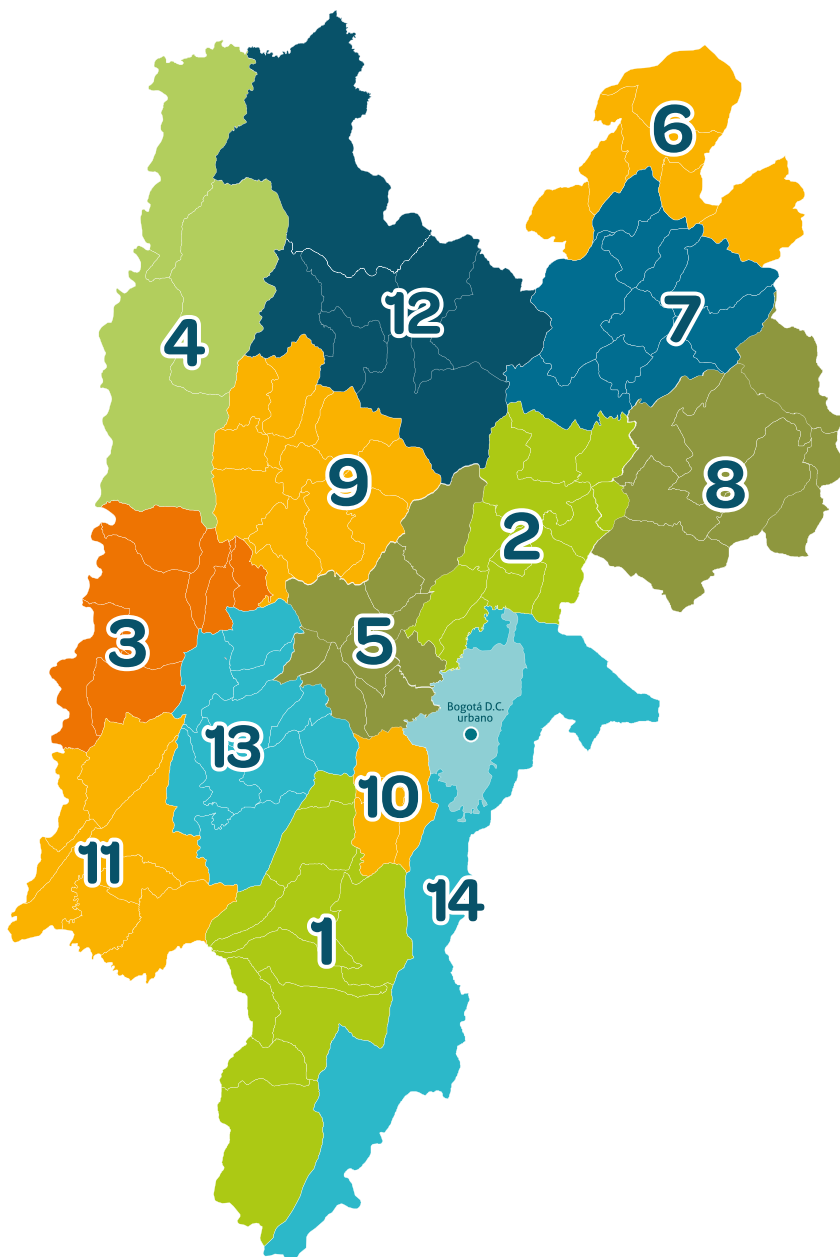
***“Una gota de agua vale
más que un saco de oro
para un hombre sediento”***



Aquí podrás encontrar la información de Tu dirección regional más cercana:



- 1** Regional Sumapaz
- 2** Regional Sabana Centro
- 3** Regional Magdalena Centro
- 4** Regional Bajo Magdalena
- 5** Regional Sabana Occidente
- 6** Regional Chiquinquirá
- 7** Regional Ubaté
- 8** Regional Almeidas y Guatavita
- 9** Regional Gualivá
- 10** Regional Soacha
- 11** Regional Alto Magdalena
- 12** Regional Rionegro
- 13** Regional Tequendama
- 14** Regional Bogotá - La Calera



DIRECCIONES REGIONALES

1

Sumapaz - FUSAGASUGÁ
Avenida Las Palmas N° 15-17
Tel: 5801111 EXT. 3800.

2

Sabana Centro - ZIQAUIRÁ
Calle 7 A N°11- 40
Barrio Algarra
Tel: 5801111 EXT. 3502.

3

Magdalena Centro - VIANÍ
Carrera 5 No. 3 - 02 Esquina
Tel: 5801111 EXT. 3302.

4

Bajo Magdalena - GUADUAS
Calle 4 N° 5-68 Camellón Real
Tel: 5801111 EXT. 4501.

5

Sabana Occidente - FACATATIVÁ
Carrera 4. N° 4-38
Tel: 5801111 EXT. 3606.

6

Chiquinquirá - CHIQUINQUIRÁ
Carrera 6 N° 9-40
Tel: 5801111 EXT. 3102.

7

Ubaté - UBATÉ
Transversal 2da. N°1E-40
Tel: 5801111 EXT. 4001.

8

Almeidas y municipio de Guatavita
Carrera. 5 N° 5-73 piso 3 y 4
CHOCONTÁ
Tel: 5801111 EXT. 2801.

9

Gualivá - VILLETA
Calle. 8 No. 10 a 41
Barrio El Recreo
Tel: 5801111 EXT. 3202.

10

Soacha - SOACHA
Trans. 7 F N° 26-38
Barrio El Nogal
Tel: 5801111 EXT. 3700.

11

Alto Magdalena - GIRARDOT
Calle 21 N°8-23
Barrio Granada
Tel: 5801111 EXT. 2900.

12

Rionegro - PACHO
Calle 10 N° 19-72
Barrio Antonio Nariño
Tel: 5801111 EXT. 3401.

13

Tequendama - LA MESA
Carrera 21 con Calle 2da.
Esquina Barrio El Recreo
Tel: 5801111 EXT. 3901.

14

Bogotá - La Calera - BOGOTÁ
Carrera 10 N° 16-92 piso 5 Bogotá
Tel: 5801111 EXT. 2201.

Servicio de Atención al Ciudadano
(SAC Nivel central)
Av. Esperanza N° 62-49 Costado
Esfera pisos 6 y 7 Bogotá.
Tel: 5801111 EXT. 2656-2657-2527
sau@car.gov.co

Glosario

Acuífero: formación geológica que está constituida por una o más capas de rocas, capaz de almacenar y ceder el agua.

Agroquímicos: sustancias químicas que se producen sintéticamente, encaminadas a prevenir, controlar o erradicar una plaga o cualquier organismo patógeno de una planta o cultivo.

Aguas grises o aguas usadas: es el agua que proviene del uso doméstico, como el lavado de utensilios y ropa, así como del baño de las personas.

Aguas residuales: son aguas que contienen elementos contaminados, la mayoría impurezas procedentes de descargas de diferentes usos: municipales, domésticos, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas y pecuarios principalmente.

ANLA: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

Bancos Municipales De Agua (BAMA): sistemas de captación, almacenamiento y distribución de agua lluvia o de fuentes superficiales que vienen siendo implementados por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) con el

propósito de atender necesidades prioritarias, como el consumo doméstico, sistemas de riego y vulnerabilidad de incendios, especialmente en municipios o zonas que no cuentan con acueductos.

Biodiversidad: es la variedad de vida que puedes encontrar en un área: animales, plantas, hongos e incluso microorganismos como bacterias que conviven e interactúan entre sí en un ambiente, ecosistema o lugar determinado.

Caudalímetros: son equipos que sirven para medir el volumen o el caudal de agua que pasa por cierto lugar.

Ciclo del agua: conocido también como ciclo hidrológico, es el proceso de transformación y circulación del agua en la Tierra. Consiste en el traslado del agua de un lugar a otro y sus cambios de estado físico, líquido, gaseoso y un río o laguna cercana y que abunda en plantas acuáticas.

Energía renovable: es aquella proveniente de una fuente de energía que se puede reponer más fácilmente como, por ejemplo, el viento, la luz solar, el agua en movimiento y el calor de la Tierra.



Glosario

Humus: capa superior del suelo, rico en residuos orgánicos que proviene de la descomposición de los organismos y microorganismos benéficos, como hongos y bacterias.

Léntico: son aquellos cuerpos de agua que permanecen en el mismo lugar sin correr ni fluir como, por ejemplo: lagos, lagunas, humedales, pantanos.

Lótico: son aquellas masas de agua que se mueven en una misma dirección, por ejemplo: ríos, manantiales, riachuelos, arroyos.

Napas subterráneas: acumulación de agua subterránea que esta a una profundidad relativamente pequeña bajo el nivel del suelo.

PAC: Plan de Acción Cuatrienal. Instrumento de planeación de las Corporaciones Autónomas Regionales, en él que se definen las acciones e inversiones que se adelantarán en el área de su jurisdicción y su proyección será de cuatro (4) años.

Páramo: ecosistemas de montaña que se desarrollan por encima de los bosques andinos, a alturas que pueden ser superiores a los 3.000 metros

sobre el nivel del mar. Por su ubicación en la zona ecuatorial tienen clima frío todo el año y sus suelos de origen volcánico suelen ser muy fértiles.

PUEAA: Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.

Residuos sólidos: es cualquier objeto, material, sustancia o elemento, principalmente sólido, resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo.

Sistemas presurizados: son sistemas de alta eficiencia y uniformidad que permiten regar con mayor frecuencia para optimizar el uso del recurso hídrico. Así mismo, hacen más eficiente el rendimiento y la calidad de la producción agrícola.

Turismo no controlado: es aquel que causa una serie de efectos negativos al medio ambiente, debido a la alta alteración del hábitat por contaminación, modificación del paisaje, perturbación por ruidos, tráfico de especies, cambio de rutas migratorias, entre otras.

Bibliografía

- 💧 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (28 de junio del 2021). Guía para la presentación de solicitudes de certificación ambiental de inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente.
<https://www.anla.gov.co/eureka/manuales-y-guias/guias/2009-beneficios-tributarios-guia-para-la-presentacion-de-solicitudes-de-certificacion-ambiental-de-inversiones-en-control-y-mejoramiento-del-ambiente-del-que-trata-el-articulo-158-2-del-estatuto-tributario>
- 💧 Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Pontificia Universidad Javeriana. (2018) Plan de conservación y manejo de los frailejones del territorio CAR.
- 💧 Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2012) Vegetación del territorio CAR, 450 especies de sus llanuras y montañas.
- 💧 Comisión Nacional del Agua (2004). Estadísticas del Agua en México. Edición 2004. Corpourabá video de agua subterránea.
<https://www.youtube.com/watch?v=bkkbRxzvJfs>
- 💧 Gobierno Regional Metropolitano de Santiago a través del Fondo de Cooperación Chile - México. (2017) Guía Educativa para el uso eficiente del agua en la educación parvularia.
- 💧 Pérez. J, Merino. M (2022). Definición de residuo sólido.
<https://definicion.de/residuo-solido/>
- 💧 Rivas. C (2018) Piensa un minuto antes de actuar: gestión integral de residuos sólidos.
- 💧 "Humus". En: Significados.com Disponible en:
<https://www.significados.com/humus/>
- 💧 Agronegocios. (2024, 13 de septiembre). La CAR Cundinamarca tiene proyectado construir este año 10 nuevos bancos de agua. Agronegocios.
<https://www.agronegocios.co/clima/la-car-cundinamarca-tiene-proyectado-contruir-este-ano-10-nuevos-bancos-de-agua-2969367>
- 💧 Comisión Nacional de Agua. (n.d.). Infografía Huella hídrica.
<https://www.conagua.gob.mx/conagua07/contenido/documentos/infografia%20huella%20hidrica.pdf>

Stikers





Stickers







Programa de Uso Eficiente
y Ahorro del Agua