

# LINEAMIENTOS PARA EXPLORACIÓN Y PERFORACIÓN, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE BOMBEO Y MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Un proyecto de



Ejecutan:



**Universidad  
Pontificia  
Bolivariana**



**UNIVERSIDAD DE MEDELLIN**



Medellín, diciembre de 2011

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	4
GLOSARIO DE TERMINOS .....	5
1 PRESENTACIÓN .....	11
2 PERMISO DE EXPLORACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS .....	11
2.1 RESPONSABILIDADES DE LOS USUARIOS.....	11
2.2 RESTRICCIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIONES Y POSTERIOR APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS .....	12
2.3 PROCEDIMIENTO PARA OBTENER UN PERMISO DE EXPLORACIÓN.....	13
2.4 INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	14
2.4.1 Datos del Solicitante.....	14
2.4.2 Solicitud.....	16
2.4.3 Información General .....	16
2.4.4 Información específica.....	17
2.4.5 Información Otras Fuentes de abastecimiento en el predio .....	18
2.4.6 Demanda y uso .....	19
2.4.7 Documentación que debe anexar a la solicitud:.....	20
2.5 VISITA TÉCNICA.....	20
2.6 INFORME TECNICO .....	20
2.7 PRUEBA DE BOMBEO O PRUEBA HIDRÁULICA.....	21
2.7.1 Pruebas de bombeo en pozos profundos .....	21
2.7.2 Pruebas de bombeo en pozos artesanales (aljibes).....	22
2.7.3 Análisis físico – químicos.....	22
2.8 INFORME FINAL DE EXPLORACIÓN.....	22

3	CONCESIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS .....	24
3.1	PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS .....	25
3.1.1	Instrucciones para el diligenciamiento del formulario único nacional de solicitud de concesión de aguas subterráneas .....	26
3.2	CONTROL Y SEGUIMIENTO .....	27
3.3	OBLIGACIONES DE TODOS LOS USUARIOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	27
3.4	CONSIDERACIONES PARA USOS Y ASPECTOS TÉCNICOS NECESARIOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	28
3.4.1	Sello sanitario .....	28
3.4.2	Sobrantes de agua subterránea.....	28
3.4.3	Régimen de bombeo o aprovechamiento .....	28
3.4.4	Perímetro de protección de las captaciones de aguas subterráneas. ....	29
3.4.5	Agotamiento .....	29
4	MANTENIMIENTO, LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y SELLADO DE CAPTACIONES .....	29
4.1	MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.....	29
4.1.1	Pozos .....	30
4.1.2	Aljibes.....	31
4.2	SELLADO TÉCNICO .....	32
5	RECOMENDACIONES PARA REALIZAR ESTUDIOS DE EXPLORACION Y CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIONES .....	33
5.1	RECOMENDACIONES PERFIL DE LOS CONSULTORES.....	33

## INTRODUCCION

Los recursos hídricos subterráneos son la reserva más importante de agua en el planeta, y si bien en Colombia su utilización data de varias décadas, cada día la presión sobre este recurso aumenta al disminuir la oferta superficial.

El agua subterránea tiene un importante papel en la naturaleza y sustenta muchos de los servicios que se derivan de su manifestación en manantiales, pozos artesanales, pozos profundos y demás tipos de captaciones. También es esencial en muchas situaciones para atender las necesidades de agua de la humanidad de forma segura, económica, para usos urbanos, industriales y de riego. Es un recurso limitado y también vulnerable que debe ser gestionado, para hacerlo sostenible.

El uso racional de las aguas subterráneas y la gestión sostenible de un acuífero se basa en el conocimiento del sistema hidrogeológico, el cual se logra mediante la combinación de tareas de exploración e investigación que permite obtener, refinar y validar modelos hidrológicos que explican sus propiedades físicas, las relaciones con el agua superficial, los mecanismos de recarga y descarga, y los procesos químicos que condicionan la calidad del recurso.

Este documento contiene los lineamientos para la gestión del recurso hídrico subterráneo, a fin de unificar criterios y procedimientos en jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, de tal forma que suministre al usuario claridad frente a lo que debe hacer en cuanto al manejo, uso, aprovechamiento, legalización, control, vigilancia y monitoreo de las aguas subterráneas en el Valle de Aburrá y a su vez se convierte en una herramienta administrativa y técnica para la atención de la demanda y protección del acuífero por parte de la Autoridad Ambiental.

## GLOSARIO DE TERMINOS

Todos los términos definidos, se enmarcan en el contexto hidrogeológico aplicable al Valle de Aburrá.

**AGOTAMIENTO:** Reducción en la disponibilidad del recurso.

**ABATIMIENTO:** Reducción del nivel del agua en una captación debido a una extracción sostenida; es función de las propiedades hidráulicas del acuífero (conductividad hidráulica  $k$ ) y las características constructivas de la captación.

**ACUÍFEROS:** Estrato o formación geológica que permite la circulación del agua por sus poros o grietas y puede ser aprovechada económicamente por el hombre para suplir sus necesidades.

**AGUA SUBTERRÁNEA:** Se entiende por aguas subterráneas las que se encuentran por debajo de la superficie del suelo o del fondo marino o las que brotan en forma natural, como las fuentes y manantiales en el sitio de afloramiento o las que requieren para su alumbramiento obras como pozos, galerías filtrantes u otras similares.

**ALJIBE O POZO ARTESANO:** Son pozos excavados manualmente, con diámetro grande aproximadamente superior a 0,80 m y poca profundidad, generalmente menor a 20 m.

**AMVA:** Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Autoridad Ambiental Urbana, con jurisdicción en 9 de los municipios que conforman el Valle de Aburrá.

**APROVECHAMIENTO:** Utilización de las aguas subterráneas.

**ÁREA DE INFLUENCIA:** Es el área que necesita el acuífero para suministrar un caudal determinado al pozo.

**CAPACIDAD ESPECÍFICA:** Relación entre el caudal de explotación y el abatimiento de un pozo.

**CAUDAL ÓPTIMO:** Es el caudal que se debe extraer de un pozo con el mínimo abatimiento.

**CAUDAL SOLICITADO:** Es el caudal que se pretende obtener mediante solicitud del interesado, ante la autoridad ambiental.

**CAUDAL REQUERIDO:** Es el caudal que se necesita para realizar cada una de las actividades que requieren el uso de agua, sustentado en los módulos de consumo.

**CAUDAL DE POZO O ALJIBE:** Es el caudal máximo que está en capacidad de dar la captación en condiciones ambientalmente viables.

**CAUDAL BOMBA:** Es el caudal que está en capacidad de extraer una bomba. Cada bomba está asociada a una curva característica, la cual determina el caudal de producción en función

de su potencia y profundidad, partiendo de que la bomba esté en condiciones mecánicas adecuadas.

**CAUDAL CONCESIONADO:** Caudal otorgado por la Autoridad Ambiental mediante acto administrativo.

**CAUDAL ESPECÍFICO:** El caudal específico de un pozo es el cociente entre el caudal de agua bombeado y el descenso del nivel producido (medido en el pozo).

**CAUDAL DISPONIBLE:** Es el caudal que resulta de restar el caudal otorgado en una concesión, del caudal máximo que está en capacidad de dar la captación de aguas subterráneas en condiciones ambientalmente viables.

**COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (S):** Se define como el volumen de agua que es liberado por un prisma del acuífero de sección unitaria y de altura igual a la parte saturada del mismo cuando se produce un cambio unitario del nivel piezométrico.

**CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS:** Es la autorización que la autoridad ambiental otorga a una persona natural o jurídica, pública o privada, para hacer uso, aprovechamiento o explotación de las aguas subterráneas de dominio público, para los usos diferentes de aquellos que se ejercen por ministerio de la ley.

**CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA (K):** Es la aptitud de un medio acuífero para permitir el flujo del agua bajo el efecto de un gradiente hidráulico (diferencia de potencial hidrostático) por unidad de longitud. Para dar una medida mecánica de la permeabilidad se ha definido el coeficiente de permeabilidad de Darcy (K) que es el volumen de agua gravítica que circula durante una unidad de tiempo, bajo el efecto de una unidad de gradiente hidráulico, a través de una sección de área unitaria perpendicular a la dirección del flujo y a una temperatura de 20 grados centígrados.

**DISPONIBILIDAD:** Se refiere a la cantidad de agua disponible para ser aprovechada.

**DISPONIBILIDAD DEL RECURSO:** Se refiere a las posibilidades técnicas y económicas para aprovechar las aguas subterráneas en áreas donde las evaluaciones hidrogeológicas muestran que las extracciones son menores que la recarga natural del acuífero.

**DEMANDA:** Es el volumen de agua, en cantidad y calidad, que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo.

**ESTUDIOS DE GEOFÍSICA:** Son métodos indirectos de exploración utilizados para evaluar la ocurrencia de las aguas subterráneas en áreas no conocidas, con la ayuda de equipos especializados que permiten determinar características físicas del subsuelo como la resistividad, conductividad, velocidad de desplazamiento de las ondas sísmicas, etc.

**EXPLORACIÓN HIDROGEOLÓGICA (O PROSPECCION DE AGUAS SUBTERRANEAS):** Conjunto de estudios, trabajos y operaciones, llevados a cabo tanto por técnicas directas como indirectas, encaminados a la localización de acuíferos, para captación de aguas subterráneas, en cantidad y con calidad adecuadas para el fin pretendido y definición de las

condiciones óptimas en que este recurso debe explotarse para asegurar la preservación del mismo.

**EXPLOTACION:** Conjunto de actividades organizadas para la obtención de agua subterránea en superficie.

**GALERÍA FILTRANTE:** Perforación aproximadamente horizontal construida para alcanzar un acuífero, cuya estructura permeable está diseñada con la finalidad de captar las aguas subterráneas.

**NIVEL DINÁMICO (N. D.):** Es el nivel alcanzado por el agua dentro del pozo medido desde superficie bajo condiciones de bombeo.

**NIVEL ESTÁTICO (N. E.):** Es el nivel natural del agua dentro del pozo medido desde superficie cuando este no ha sido bombeado por un periodo de tiempo equivalente a su recuperación en un 100%.

**OFERTA:** Es la cantidad de agua subterránea disponible para satisfacer diferentes usos en un área determinada.

**PERFORACIÓN EXPLORATORIA O PERFORACIÓN DE PRUEBA:** Es un método exploratorio directo que se realiza mediante una perforación mecánica (con taladro), de diámetro pequeño. Esta perforación se lleva a cabo con el fin de comprobar los resultados del estudio hidrogeológico o prospección geoeléctrica o cuando no es aplicable al terreno este método indirecto.

**PERMISO DE PERFORACIÓN:** Es la autorización ambiental para acceder a la exploración, perforación y construcción de pozos para aprovechar el agua subterránea.

**PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL POZO:** Delimita un área en el entorno del pozo en la cual, de forma graduada, se restringen o prohíben las actividades susceptibles de contaminar las aguas subterráneas. Al establecer el área es necesario encontrar un equilibrio entre una protección adecuada y suficiente del recurso, y el respeto, en la medida de lo posible, de la actividad socioeconómica del área circundante.

**PERMISO:** Es la Autorización otorgada por la Autoridad Ambiental, para intervenir, usar o manejar un recurso natural.

**POZO ABANDONADO O FUERA DE SERVICIO:** Es un pozo que definitivamente ya no se usa, por daños estructurales, taponamiento de las rejillas o cualquier otra causa que impida o limite su aprovechamiento.

**POZOS SIN USO:** Son los pozos que pudiendo ser aprovechados están sin uso, tengan o no, instalado el equipo de bombeo.

**PERFORADORES:** Personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que realizan los trabajos de excavación mecánica para la exploración y captación de las aguas subterráneas.

**PIEZÓMETRO O POZO DE OBSERVACIÓN:** Es cada uno de los pozos ubicados dentro del radio de influencia de una captación en estudio, en los cuales se toman las medidas de niveles estáticos y/o dinámicos durante una prueba de bombeo con el fin de determinar la curva de abatimiento del acuífero y variables hidráulicas de la captación en estudio. Además sirven para tomar registros periódicos de niveles y la toma de muestras de agua para monitorear la calidad de la misma.

**POZO PROFUNDO:** Son captaciones de agua subterránea construidas mediante perforaciones mecánicas de gran profundidad en comparación con el diámetro, revestidas en PVC o acero y están dotadas de rejillas para captar las zonas permeables de los acuíferos. Su estructura es vertical, salvo algunas excepciones como las galerías filtrantes y los pozos radiales

**POZO RADIAL:** Pozo provisto de canales tubulares horizontales, dispuestos en direcciones radiales que incrementan su caudal y radio efectivo.

**PRUEBA DE BOMBEO:** Es un ensayo realizado en un pozo o en una obra de captación de aguas subterráneas que permite conocer el caudal óptimo de aprovechamiento, sus condiciones de operación y los parámetros hidráulicos del acuífero. Se realiza al final de la etapa exploratoria para establecer las condiciones hidráulicas de la captación, su caudal y el diseño del equipo de bombeo, y en las captaciones preexistentes, se realiza como parte del trámite para hacer su legalización ante la autoridad ambiental.

**PRUEBAS DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE:** Consiste en bombear en forma continua y durante un tiempo determinado el pozo a un mismo caudal. En este tiempo se miden los niveles del agua y el caudal en el pozo de bombeo y los niveles del agua en el (los) pozo(s) de observación si existe(n). También se registran durante el tiempo (las horas) inmediatamente posterior (siguientes) al cese del bombeo, los datos de nivel de agua tanto en el pozo principal como en el(los) pozo(s) de observación si existe(n). En régimen permanente, se utiliza en pozos ubicados en acuíferos confinados, libres y semiconfinados para hallar valores de transmisividad, radio de influencia (si se cuenta con pozo de observación), incluso pérdidas de carga en el pozo, haciendo la interpretación del ensayo mediante un método adecuado de acuerdo con el tipo de acuífero. En régimen variable (cuando depende del tiempo) se usa para el mismo tipo de acuíferos descritos anteriormente, siendo interpretada la variación y evolución de los niveles a lo largo de la prueba.

**PRUEBAS DE BOMBEO ESCALONADA:** Son aquellas pruebas conducentes a determinar la llamada curva y ecuación característica del pozo. Para determinarla es necesario realizar un ensayo de bombeo con caudales variables, mínimo tres, donde el segundo caudal es al menos dos veces el primero y el tercero será tres veces el primero. Para cada caudal se espera que la variación de los abatimientos en el pozo sea mínima.

**PRUEBA DE RECUPERACIÓN:** Etapa de la prueba de bombeo que consiste en medir y registrar la evolución de los niveles del agua en ascenso, tanto en el pozo principal como en el(los) pozo(s) de observación si existe(n), hasta llegar a una profundidad muy cercana al nivel estático.

**RADIO DE INFLUENCIA:** Es la distancia del centro del pozo hasta el punto donde el abatimiento tiende a cero.

**RECARGA:** Proceso mediante el cual se renueva el agua almacenada dentro de una formación hidrogeológica. Este proceso ocurre de forma natural cuando la lluvia se filtra hacia un acuífero a través del suelo o roca, o el agua de los drenajes superficiales migra hacia ellos.

**RECARGA ARTIFICIAL:** Técnica que consiste en introducir agua en un acuífero para aumentar la disponibilidad de los recursos hídricos y mejorar su calidad.

**REGISTRO ELÉCTRICO:** Determinación realizada dentro del pozo utilizando una sonda eléctrica para establecer parámetros como la resistividad de las capas (R), el potencial espontáneo (SP), también se hacen determinaciones con sondas de rayos gamma (GR) para determinar la ocurrencia de arcillas.

**REMEDIACIÓN DE ACUÍFEROS:** Se refiere específicamente a la remoción de contaminantes del acuífero y de las aguas subterráneas utilizando tecnologías como la excavación o dragado, el bombeo y posterior tratamiento, la oxidación “in situ”, la biorremediación, entre otros.

**RÉGIMEN DE BOMBEO:** Es la regla de operación del pozo de bombeo durante un día: cuantas horas opera y cuantas horas está suspendido el bombeo.

**SELLO SANITARIO:** Es una barrera impermeable que se coloca entre la perforación y la tubería de revestimiento de la captación con el fin de evitar la entrada de agentes contaminantes al agua subterránea. Esta barrera generalmente se hace con cemento, bentonita o una mezcla de ambos con aditivos químicos para facilitar el fraguado de la mezcla.

**SONDEO EXPLORATORIO:** Se refiere generalmente a las perforaciones de prueba para conocer la litología del subsuelo y tomar los registros eléctricos e información complementaria como la rata de perforación, que permita evaluar la ocurrencia de aguas subterráneas.

**SOSTENIBILIDAD:** Mantener en el tiempo un equilibrio ambientalmente favorable, considerando la oferta, la demanda y el respeto por los ecosistemas asociados con su aprovechamiento.

**TRANSMISIVIDAD HIDRÁULICA (T):** Volumen de agua por unidad de tiempo (o caudal) que pasa a través de una sección vertical de ancho unitario y de altura b, bajo el efecto de una unidad de gradiente hidráulico y a una temperatura de 20 °C.

**USO:** Empleo habitual de las aguas subterráneas.

**USO PARA CONSUMO HUMANO Y DOMÉSTICO:** Se entiende por uso del agua para consumo humano y doméstico su utilización en actividades tales como: Bebida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato; satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos ,materiales o utensilios; preparación de alimentos en general y en especial los destinados a su comercialización o distribución, que no requieren elaboración. (Decreto 3930 de 2010)

**USO INDUSTRIAL:** Se entiende por uso industrial del agua, su utilización en actividades tales como: Procesos manufactureros de transformación o explotación, así como aquellos conexos

y complementarios; generación de energía; minería; hidrocarburos; fabricación o procesamiento de drogas, medicamentos, cosméticos, aditivos y productos similares; elaboración de alimentos en general y en especial los destinados a su comercialización o distribución. (Decreto 3930 de 2010)

**USO AGRICOLA:** Se entiende por uso agrícola del agua, su utilización para irrigación de cultivos y otras actividades conexas o complementarias. (Decreto 3930 de 2010)

**USO PECUARIO:** Se entiende por uso pecuario del agua, su utilización para el consumo del ganado en sus diferentes especies y demás animales, así como para otras actividades conexas y complementarias.

**USO CONSUNTIVO:** Volumen de agua de una calidad determinada que se consume al llevar a cabo una actividad específica, luego de la cual no se devuelve en forma inmediata al ciclo del agua, por ejemplo el riego de plantas.

**USO NO CONSUNTIVO:** Uso de agua sin consumirla de manera que no reduce el suministro, tales como muchos tipos de recreación y la construcción de centrales hidroeléctricas. Son los derechos de aguas solicitados para los proyectos de centrales hidroeléctricas, para pisciculturas, entre otros.

**USUARIO:** Es toda persona natural o jurídica de derecho público ó privado, que utilice agua, tomada directamente de una fuente natural de agua o de un acueducto, o que utilice una fuente natural de agua, como receptor de vertimientos de aguas residuales.

**VULNERABILIDAD:** Susceptibilidad o sensibilidad de un determinado acuífero frente a un impacto natural o antrópico.

**ZONAS DE RECARGA:** Es el área en donde ocurre la recarga, generalmente se ubica en las partes altas de la cuenca o en zonas con características geológicas, geomorfológicas y de uso del suelo aptas para ello.

## **1 PRESENTACIÓN**

Mediante la formulación e implementación de los lineamientos que se describen en el presente documento, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá-AMVA pretende facilitar la gestión integral del recurso hídrico con unos procedimientos unificados que respondan a las necesidades actuales y prevea actuaciones futuras frente a la cambiante situación en relación al aprovechamiento de las aguas subterráneas. Se establecen aquí los lineamientos para exploración y perforación, realización de pruebas de bombeo y mantenimiento y limpieza de captaciones de aguas subterráneas.

## **2 PERMISO DE EXPLORACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS**

De acuerdo con lo establecido en los Artículos 146 y 147 del Decreto 1541 de 1978, el Permiso de Exploración de las Aguas Subterráneas se define como, el permiso que requieren las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas para realizar la actividad de prospección y exploración, que incluye perforaciones de prueba en busca de aguas subterráneas con miras a su posterior aprovechamiento, tanto en terrenos de propiedad privada como en baldíos. Las actividades de exploración de aguas subterráneas deben ser llevadas a cabo por profesionales, que cuenten con la experiencia y el conocimiento en el tema para su adecuado desarrollo.

### **2.1 RESPONSABILIDADES DE LOS USUARIOS**

Las siguientes son responsabilidades de los usuarios interesados en la perforación de pozos para la captación de aguas subterráneas:

- Cumplir con lo dispuesto en el concepto técnico emitido por el AMVA para la construcción de la captación, en relación con la localización, especificaciones técnicas y procedimientos para la construcción. (NTC 5539 construcción de pozos profundos y NTC 3948 construcción de pozos de monitoreo).
- Informar y entregar al AMVA un cronograma de los trabajos de construcción de la captación.
- Contratar la construcción de la captación (Pozo, aljibe, Galería, Manantial, y demás) con personas o compañías que tengan la suficiente experiencia y capacidad operativa para desarrollar los trabajos de manera adecuada e idónea.
- Informar oportunamente al AMVA cualquier problema que ocurra durante la construcción, que pueda representar un riesgo para la sostenibilidad de las aguas subterráneas.
- Solicitar la autorización del AMVA para las modificaciones que se deseen realizar en relación con la localización y especificaciones dadas en el concepto técnico para la construcción de la captación.
- Permitir la entrada de los funcionarios del AMVA encargados de realizar la supervisión de los trabajos al predio donde se construye la captación.

- Adecuar la captación para medir fácilmente los niveles y realizar toma de muestras de agua subterránea. Dicha adecuación requiere de la instalación de una tubería de media pulgada en la tapa del pozo, de tal manera que se pueda introducir una sonda para medir niveles del agua, la cual también debe estar provista de tapa removible para evitar contaminación.
- Instalar un contador para medir los volúmenes de agua extraídos.
- Cumplir con todas las disposiciones de la legislación ambiental, en especial con las establecidas en el presente documento, en los Decretos 2811 de 1974, 1541 de 1978, la Ley 99 de 1993 y demás disposiciones ambientales relacionadas con el aprovechamiento y protección del recurso hídrico.
- Permitir la inclusión de la captación, si fuere necesario, en la Red de Monitoreo de Aguas subterráneas del Valle de Aburrá, lo cual será informado directamente por la Entidad.
- Proteger la captación de cualquier interferencia, amenaza o riesgo de contaminación, directa o indirecta.
- Por ningún motivo agregar o introducir aguas, sustancias, ni residuos de ningún tipo dentro de la captación.

## **2.2 RESTRICCIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIONES Y POSTERIOR APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**

El AMVA restringirá o no permitirá la construcción de captaciones de aguas subterráneas en los siguientes sitios:

- En las áreas próximas a ecosistemas que puedan resultar afectados por la operación de los pozos como humedales, manantiales, corrientes superficiales, bosques inundables, entre otras, que tengan un plan de manejo con restricciones definidas para el aprovechamiento de las aguas subterráneas o en áreas donde a criterio del AMVA se deba aplicar el principio de precaución en relación con la construcción de pozos (Ley 99 de 1993).
- En las áreas donde se hayan identificado fuentes potenciales de contaminación y la construcción de pozos y bombeo de agua puedan afectar la sostenibilidad del recurso y/o agravar problemas de contaminación. No obstante, en los casos donde el bombeo pueda constituir un mecanismo de remediación o prevención de la dispersión de un contaminante se permitirá la construcción de estas captaciones.
- En los sitios y a las profundidades definidas por el AMVA como reservas de agua subterránea para abastecimiento público de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1541 de 1978, Artículos 118 y 119, literal d).
- En sitios donde la extracción del recurso pueda generar problemas de estabilidad en obras o viviendas, o el abatimiento de captaciones vecinas. Especial atención, en este sentido, merecen los bombeos realizados para el mantenimiento de sótanos u obras en el subsuelo.

De acuerdo con lo anterior, en el caso de realizar bombeo para mantener los niveles freáticos abatidos (en sótanos o niveles bajo el piso) se requiere un concepto técnico firmado por un profesional en hidrogeología o áreas afines, que analice la afectación o no de predios vecinos.

- En los sectores donde el AMVA establezca que no hay disponibilidad de aguas subterráneas, porque se llegó a la capacidad máxima de producción del acuífero con los pozos construidos en la zona y en los casos previstos en el artículo 152 del Decreto 2811 de 1974. Dichos sectores serán definidos de acuerdo con los resultados de las mediciones periódicas en la Red de Monitoreo de las Aguas Subterráneas y basado en las investigaciones hidrogeológicas que se adelanten en el Valle de Aburrá.

### **2.3 PROCEDIMIENTO PARA OBTENER UN PERMISO DE EXPLORACIÓN**

Se describen a continuación, las actuaciones técnicas y jurídicas que deben realizar tanto el usuario interesado en el trámite, como la Autoridad Ambiental, para llevar a cabo el trámite de obtención de Permiso de Exploración de Aguas Subterráneas.

- a. Solicitud escrita de parte del interesado, diligenciando para ello el formulario SINA - FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (Anexo 1) - y aportando la información solicitada en el mismo. Dicho formulario se puede descargar de la página del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o de la Entidad en el siguiente link: [www.aredigital.gov.co/ciudadanos/Paginas/Ciudadanos.aspx](http://www.aredigital.gov.co/ciudadanos/Paginas/Ciudadanos.aspx) o también puede reclamarse físicamente en la oficina de atención al usuario de la Entidad.
- b. Revisión de la documentación entregada por el usuario y si está completa, diligenciar el formato de verificación de documentos para tramites ambientales.

Si la solicitud no incluye la información y/o anexos exigidos, mediante acto administrativo se requiere al peticionario para que en un plazo de un (1) mes complemente la misma; en caso contrario, se entenderá que ha desistido de la petición y se procederá a su archivo (Artículo 17, ley 1437 de 2011).

De proceder al archivo y verificarse que se encuentra realizando la actividad exploratoria sin el debido permiso, se aplicarán las sanciones por violación a las normas sobre manejo de recursos naturales, de conformidad con la legislación vigente previo al procedimiento respectivo.

- c. Radicación de la información y se direcciona el trámite a la Oficina Jurídica Ambiental.
- d. Acto administrativo que declara iniciado el trámite y notificación del mismo. En él se informa al usuario, el valor a consignar a favor de la Entidad, por concepto de evaluación del trámite ambiental y publicación del auto de Inicio del trámite.
- e. Verificación del pago realizado por el usuario, mediante recibo de consignación presentado en Tesorería de la Entidad.
- f. Evaluación de la información técnica aportada por el usuario.
- g. Realización de la visita técnica por parte de los profesionales de la Entidad.

- h. Elaboración del Informe técnico.
- i. Elaboración y notificación de Auto de Requerimientos si a ello hubiere lugar. (No se requiere su publicación y una vez el usuario dé cumplimiento a los requerimientos, se continúa con el trámite)
- j. Elaboración y notificación de la Resolución que otorga o niega el permiso de exploración. En ella se indica el valor a cancelar por parte del usuario interesado en el trámite para efectos de publicación.
- k. Verificación del pago realizado por el usuario, mediante recibo de consignación presentado en Tesorería de la Entidad.
- l. Publicación de la resolución.
- m. Respuesta a los recursos que pudieran llegar a interponerse contra la resolución que otorga o niega el permiso de exploración.

**Nota:** El permiso de exploración no confiere concesión para el aprovechamiento de las aguas subterráneas, pero dará prioridad al titular del mismo para el otorgamiento de la concesión. Igualmente, tiene una condición especial, consistente en que una vez expedida la Resolución que lo otorga y previa notificación, deberá practicarse y evaluarse, a cuenta propia del usuario, una prueba de bombeo supervisada por un funcionario del Área Metropolitana del Valle de Aburrá; en dicho acto administrativo se contemplarán las obligaciones especiales a tener en cuenta para la realización de dicha prueba.

Una vez concluido el término del permiso de exploración, el usuario deberá entregar el informe final en un término máximo de sesenta (60) días hábiles. El personal técnico del AMVA realizará la evaluación del Informe Final mediante un documento técnico, en el cual se dejará constancia de si se cumple o no con los requisitos y si se aprueba o se rechaza, en este último caso, se solicita el correspondiente complemento de información.

Durante las actividades exploratorias, personal técnico del AMVA podrá realizar visitas de control y seguimiento, las cuales se cobrarán de acuerdo con las tasas fijadas por la Entidad.

## **2.4 INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**

El Formulario Único tiene siete (7) componentes: Datos del solicitante, Tipo de Solicitud, Información General, Información Específica, Información de otras Fuentes de Abastecimiento, Demanda y Uso, y Documentación Anexa. Todos los campos del “Formulario Único Nacional de Solicitud de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas” deben ser diligenciados por parte de un profesional, con conocimiento en la temática y que haya realizado estudios, pruebas y mediciones que garanticen la experiencia al respecto.

### **2.4.1 Datos del Solicitante**

Marcar con **X** la casilla correspondiente, si el solicitante es persona natural o persona jurídica y si es de carácter pública o privada.

	DEFINICIÓN	DOCUMENTOS A ANEXAR
Persona natural	La persona natural adquiere derechos y obligaciones a nombre propio o título personal.	Copia de la Cédula de Ciudadanía
Persona Jurídica	Una persona jurídica o persona moral es un sujeto con capacidad de adquirir derechos y obligaciones como institución. Las personas jurídicas nacen como consecuencia de un acto de constitución y deben ser inscritas y reconocidas mediante registro público.	Original del Certificado de existencia y representación legal. Fecha de expedición inferior a 3 meses.
	De derecho público. Es una persona jurídica en la cual el estado en diversos grados actúa como empresario. Trabajan con finalidad y objetivos públicos, de interés común.	
	La persona jurídica es de derecho privado, cuando se constituye y se rige solo por particulares, que actúan a veces bajo la vigilancia y con el permiso de la administración, pero sin ninguna delegación del poder público. Buscan una finalidad privada aunque llenen necesidades de interés público.	

**Nombre o razón social:** Escribir el nombre del solicitante. Si es persona natural como se registra en el documento de identificación. Si es persona jurídica como aparece en el documento que acredite la existencia y representación legal.

**Identificación:** Marcar con X en la casilla que corresponda. Sí es persona natural en cédula de ciudadanía (C.C.) o persona jurídica en NIT. Escribir el número con todos los dígitos y lugar de expedición.

**Dirección, Ciudad, Teléfono, Fax, E-mail:** Relacionar los datos de contacto, como dirección y ciudad donde se le pueden enviar comunicaciones al solicitante y donde éste reciba las notificaciones correspondientes. Así mismo, el número de teléfono, fax y correo electrónico donde se pueda localizar al solicitante. Si es persona jurídica y cuenta con representante legal o apoderado, igualmente indicar los datos del contacto en las casillas correspondientes. En caso de apoderado debe tener un poder debidamente otorgado con todos los datos y número de tarjeta profesional del abogado que actúa como tal.

**Apoderado (si tiene):** Indicar la información que identifique al apoderado, lo cual incluye su tarjeta profesional.

**Calidad en que actúa: Propietario, Arrendatario, Poseedor, Otro, Cuál:** Marcar con X en la casilla correspondiente, según actúe el solicitante respecto a la adquisición del inmueble, es decir, como propietario, como arrendatario, como poseedor u otra; en este último caso, registrar cuál otra calidad.

	DEFINICIÓN	DOCUMENTOS A ANEXAR
Propietario	Que tiene derecho de propiedad, según escritura pública, registrada por instrumentos públicos.	Original del Certificado de Libertad y Tradición, expedido por el registrador de instrumentos públicos y privados sobre la propiedad del inmueble, con fecha de expedición inferior a 3 meses.
Poseedor	El poseedor es el reputado dueño, mientras otra persona no justifique serlo.	Manifestación expresa del interesado de ostentar tal calidad, mediante declaración extra juicio, debidamente suscrita en Notaría.
Tenedor:	Se llama mera tenencia la que se ejerce sobre un objeto, no como dueño, sino en lugar o a nombre del dueño. Se aplica generalmente a todo el que tiene un objeto reconociendo dominio ajeno.	Copia del documento que lo acredite como tal (contrato de arrendamiento, comodato, entre otros.). En este caso, si el tenedor es el solicitante en el trámite, necesariamente debe traer una autorización del propietario o poseedor, debidamente suscrita y copia de cédula de quien autoriza.

#### 2.4.2 Solicitud

Marcar con una **X** el tipo de solicitud requerida, la cual puede ser: Pozo Nuevo, Reposición (indicar para este el número de expediente), o Investigación.

#### 2.4.3 Información General

**Nombre del predio:** Tal como aparece en el certificado de libertad y tradición. (Si es del caso, entre paréntesis se coloca el nombre del predio actual)

**Área (Ha):** Extractarla del certificado de libertad y tradición en metros cuadrados o en hectáreas. Especificar unidad de medida.

**Dirección del predio:** Corresponde a la nomenclatura actual del inmueble donde se va a realizar la prospección y exploración. Se diligencia únicamente para predios urbanos.

**Departamento:** Para los trámites ante el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, el Departamento corresponde a Antioquia.

**Municipio:** Es la circunscripción donde se encuentra ubicado el predio de los Municipios jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

**Vereda y/o corregimiento:** Señalar el nombre de la vereda o corregimiento donde se localiza el predio. Esto para zona rural.

**Nombre del propietario del predio:** Indicar el nombre del propietario, tal como aparece en la escritura que debe ser coherente con lo que aparece en catastro.

**Actividad:** Indicar la actividad principal que se desarrolla en el predio, que se puede encontrar, entre los siguientes sectores o subsectores:

SECTOR	DESCRIPCIÓN.	SUBSECTORES
Agropecuario. Llamado también sector primario. Pertenece al sector productivo, porque produce bienes tangibles.	Es el sector que obtiene el producto de sus actividades directamente de la naturaleza, sin ningún proceso de transformación.	La agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca.
Industrial. Llamado también sector secundario. Pertenece al sector productivo porque produce bienes tangibles.	Procesos manufactureros de transformación o explotación. Comprende todas las actividades económicas relacionadas con la transformación industrial de los alimentos y otros tipos de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos.	Se divide en: Industrial extractivo: extracción minera y de petróleo Industrial de transformación:, fabricación de abonos y fertilizantes, vehículos, cementos, aparatos electrodomésticos, Alimentos (envasado de legumbres y frutas, embotellado de refrescos, procesamiento de carnes), Curtiembres, Galvanoplastia, Metalmecánico, Cosmético, Farmacéutico, Plástico, Químico, Papelero, Textil, Empaques, Peletero, Cerámico, Tecnológico, Maquinaria y equipos, Generación de Energía, entre otros..
Comercio y Servicios. Llamado también sector terciario. No produce bienes tangibles.	Incluye todas aquellas actividades que no producen una mercancía en sí, pero que son necesarias para el funcionamiento de la economía.	Comercial, Salud, Educación, Servicios Financieros, Hotelero, Recreativo, Turismo, Servicios públicos (Comunicaciones, agua, luz, gas, alcantarillado, TV, etc) Servicios (mensajería, lavado y limpieza, peluquería), Cooperativo, mecánica, Construcción, Consultoría, Asesoría, Transporte, Servicios Profesionales, Instituciones Gubernamentales, entre otros.

**Cédula Catastral:** Se debe tomar del certificado de libertad y tradición o de la escritura. Diligenciar todos los campos en su orden.

**Costo del proyecto:** Se deben considerar todos los costos generados de preinversión e inversión para la realización de la actividad de prospección y exploración.

#### 2.4.4 Información específica

**Empresa perforadora del pozo:** Señale el nombre de la empresa que realizará las actividades prospección o que perforará el pozo o aljibe. Adicionalmente, se debe conocer la

relación y las especificaciones de los equipos que se van a usar en las actividades exploratorias

**Ubicación del pozo:** Señalar las coordenadas norte (X) y este (Y) del sitio donde se realizó la perforación o se ubicará el pozo o aljibe, para el cual se está tramitando el permiso de exploración, de conformidad con las recomendaciones del estudio hidrogeológico.

**Referencia plancha IGAC:** Indique el número de la plancha del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, donde se localice el predio o en su caso el sitio de perforación.

**Escala:** Indique la escala de la plancha, generalmente debe utilizarse una plancha a escala 1:10.000.

**Sistema de Perforación y Plan de Trabajo:** Definir si se trata de una galería filtrante, pozo radial, pozo vertical u otro tipo, y la forma como se realizará la excavación: manual o mecánica, definiendo el sistema a emplear: rotación inversa, rotación directa, rotopercusión, entre otros. Se debe describir en forma secuencial las etapas del proyecto exploratorio, con cada una de las actividades que se pretende llevar a cabo en ella y su tiempo de ejecución.

#### 2.4.5 Información Otras Fuentes de abastecimiento en el predio

**Tipo de Fuente de Abastecimiento:** Indicar todas las fuentes de abastecimiento utilizadas en el predio, señalando con **X** en las casillas correspondientes.

Río	Corriente natural de agua que fluye con continuidad, de considerable caudal que desemboca en otro río más grande o en el mar. En el caso específico del Valle de Aburrá, <b>el Río Aburrá-Medellín</b> , es el único río en la región Metropolitana, por lo que lo denominamos río Principal (no desde el punto de vista hidráulico o hidrológico en el contexto departamental)
Quebrada	Son corrientes con caudal permanente y moderado, afluentes de los ríos; que para el caso de la región Metropolitana, desembocan en el Río Aburrá- Medellín.
Nacimiento	Es una fuente de agua que brota naturalmente de la tierra o entre las rocas. Se origina en la filtración de agua, que penetra en un área y emerge en otra de menor altitud, donde el agua no está confinada en un conducto impermeable.
Lago	Extensión de agua estancada, en una depresión del terreno, más profunda que la laguna y de mayor área.
Laguna	Es una extensión de agua estancada en una depresión del terreno, poca área y profundidad
Pozo o captación de agua Subterránea	Las captaciones de agua subterránea pueden ser tipo aljibe, pozo, galerías filtrantes, entre otros.

**Nota:** En caso de utilizar una fuente de abastecimiento, diferente a las relacionadas anteriormente, adjuntar la información correspondiente.

**Cuál?:** Para el caso de nacimientos, las quebradas, ríos, lagos y lagunas, mencionar el nombre con el que comúnmente éstos se conocen.

**Coordenadas Pozo:** En caso que se cuente con un pozo existente en el predio, indicar sus coordenadas.

## 2.4.6 Demanda y uso

El uso del agua para las diferentes actividades de los sectores económicos y/o productivos, en el formulario único nacional, se clasifica en:

Doméstico	<p>El agua para consumo doméstico puede ser individual o colectiva y se puede dividir en:</p> <p><b>Consumo humano (*):</b> Bebida directa, higiene personal y limpieza de elementos materiales y utensilios del hogar. Preparación de alimentos en general y alimentos destinados a comercialización y distribución (duchas, lavamanos, fregadero).</p> <p><b>Aseo general:</b> Lavado y limpieza de exteriores, zonas comunes, riego de jardines</p> <p><b>Nº de personas permanentes.</b> Que habitan en un predio, o trabajan o estudian en una instalación en forma estable.</p> <p><b>Nº de personas transitorias.</b> Que residen de manera ocasional; a esta categoría corresponden: empleados de épocas especiales u ocasionales, visitantes, etc.</p>
Pecuario	<p>Se entiende por uso pecuario del agua, su utilización para el consumo del ganado y demás animales, así como para otras actividades conexas y complementarias.</p> <p><b>Animales:</b> Señalar las especies (Bovinos, porcinos, equinos, ovinos, aves, peces, etc)</p> <p><b>Número:</b> Señalar la cantidad de animales de cada especie.</p>
Riego	<p>Irrigación de cultivos y otras actividades conexas o complementarias. En algunas ocasiones, este uso se denomina uso agrícola. Cuando definimos el uso para riego se refiere a grandes extensiones de cultivos en Hectáreas (Ha). (El riego de un prado o jardín ornamental, se incluye en el uso doméstico).</p> <p><b>Cultivo.</b> Se identifica el tipo de cultivo (hortalizas, legumbres, flores, frutas, pastos, etc.).</p> <p><b>Área (Ha).</b> Es la extensión en hectáreas de cultivo que requieren de riego.</p> <p><b>Tipo de riego:</b> Señalar con una X el tipo de riego instalado (aspersión, goteo, gravedad y microaspersión)</p>
Industrial	<p>Se entiende por uso industrial del agua su utilización en actividades tales como: Procesos manufactureros de transformación o explotación, así como aquellos conexas y complementarios; Generación de energía; Minería; Hidrocarburos; y para:</p> <p>(*). Fabricación o procesamiento de drogas, medicamentos, cosméticos, aditivos y productos similares y</p> <p>(*) Elaboración de alimentos en especial los destinados a su comercialización o distribución</p> <p><b>Clase de Industria.</b> Referida a la actividad que desarrolla. Ver subsectores indicados en la tabla del ítem 2.4.3.</p> <p><b>Demanda (m3/día).</b> Es la cantidad de agua <b>requerida</b> para el desarrollo de la actividad, establecida en m3/día.</p>
Generación de Energía	<p>Este uso está incluido en el Uso Industrial. Indicar <b>Cuál</b>.</p>
Abastecimiento	<p>Este uso se refiere al suministro de agua potable a una comunidad que incluye redes, sistemas de distribución, almacenamiento, entre otros.</p> <p><b>Acueducto Veredal o Municipal (*).</b> Señalar con X según el caso, si surte a una vereda o barrio, o a un municipio, indicando el nombre del mismo y el número de usuarios beneficiados con dicho acueducto.</p> <p><b>ESP.</b> Señalar con una X si se encuentra constituido como empresa de servicios públicos.</p>

Otro	Usos del agua, no contemplados en los anteriormente especificados. Especificar cual.
------	--

(\*) El uso del agua para estos fines requiere estándares de calidad, según lo estipulado en el Decreto 1575 de 2007, mediante el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Para el efecto el peticionario debe presentar un análisis de calidad y solicitar la certificación sanitaria de la calidad del agua a utilizar por parte de la Dirección Municipal de Salud de Antioquia.

#### 2.4.7 Documentación que debe anexar a la solicitud:

Con el fin de acreditar la información relacionada en los ítems anteriores, se debe adjuntar a la solicitud la siguiente documentación, la cual se encuentra especificada en el formulario: Documentos que certifique la personería jurídica del solicitante; poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado y dependiendo la calidad en que actúa (Propietario, Tenedor o Poseedor) los documentos correspondientes; certificado de tradición y libertad; plancha IGAC escala 1:10.000 señalando ubicación del predio y el pozo; y características hidrológicas de la zona y relación de otros aprovechamientos de aguas subterráneas.

El formulario, anexos y demás documentos a entregar **NO** deben estar argollados, legajados, ni empastados.

#### 2.5 VISITA TÉCNICA

En todos los casos, profesionales autorizados del AMVA realizarán una visita técnica a la zona, con el acompañamiento del interesado en el permiso de exploración o la persona que él delegue, con el objeto de:

- Verificar la información aportada por el usuario en la solicitud.
- Evaluar los aspectos relacionados con el perímetro de protección del pozo como fuentes superficiales cercanas, pozos colindantes, actividades que se desarrollan cerca del pozo, geología de la zona, entre otros, que se consideren pertinentes.
- Identificar las fuentes potenciales de contaminación para definir las características del sello sanitario.
- Si la visita es de auditoría a las pruebas de bombeo, se debe tener en cuenta los lineamientos técnicos para la realización de este tipo de ensayos.

#### 2.6 INFORME TECNICO

El informe técnico será realizado por el personal del AMVA, teniendo en cuenta la información presentada por el usuario y la información obtenida durante la visita técnica. En éste se consolidará la información de la verificación y análisis de las características litológicas e hidráulicas del acuífero; las pruebas y resultados e interpretación de los mismos, y especialmente se corroborará la correspondencia entre mediciones y resultados.

Concluir sobre lo analizado y la viabilidad o no de otorgar el permiso de exploración.

- El peticionario de la solicitud de exploración tiene prioridad sobre otros interesados para el otorgamiento de la concesión, siempre y cuando cumpla con los requisitos legales y trámites exigidos por la Autoridad Ambiental.

En las recomendaciones se incluirán, entre otros, los siguientes aspectos:

- De ser necesario, previa justificación técnica, se pedirá la repetición de las pruebas o el complemento de información en los puntos que se considere conveniente.
- Las obras de perforación realizadas se deben proteger técnicamente y retirar las sustancias potencialmente contaminantes almacenadas alrededor de la misma o establecerlas en un lugar diferente o alejado del emplazamiento de dicha perforación.

Tanto en el informe técnico, como en el Acto administrativo que otorga el permiso de exploración, debe dejarse claramente estipuladas las responsabilidades de los usuarios y las restricciones para la construcción de captaciones enunciadas anteriormente.

## **2.7 PRUEBA DE BOMBEO O PRUEBA HIDRÁULICA**

El usuario deberá realizar una prueba de bombeo que cumpla con las características definidas en el Anexo 3, de acuerdo con el tipo de captación.

Para la realización de la prueba de bombeo (Pozos profundos y Artesanales o Aljibes), se deberá informar al AMVA por escrito acerca de la realización de ésta, indicando fecha, hora y personal que realizará la prueba, como mínimo con quince (15) días de anticipación.

Ningún aprovechamiento podrá iniciarse sin haberse practicado previamente la prueba de bombeo y haber obtenido la concesión. El titular de la concesión deberá dotar al pozo de contador de agua adecuado, conexión a manómetro y de facilidades para la obtención de muestras de agua.

Toda prueba de bombeo debe ser interpretada mediante la utilización del método adecuado, considerando el tipo de captación y del acuífero donde ésta se encuentra ubicada. Al término de la prueba se debe establecer el caudal máximo que puede ser explotado en dicha captación o caudal del pozo.

### **2.7.1 Pruebas de bombeo en pozos profundos**

- La bomba debe estar apagada previamente durante un tiempo adecuado, con el fin de garantizar unas condiciones de inicio lo más cercanas posibles al nivel estático. El bombeo se realizará a un caudal que produzca abatimiento continuo, hasta estabilizar el nivel. La recuperación deberá medirse hasta alcanzar el nivel estático inicial del pozo, o por los menos el 90% del abatimiento total. El tiempo de apagado previo de la bomba,

antes de dar inicio a la prueba de bombeo, varía de acuerdo con las características de cada captación, en términos generales podría ser de 24 horas.

- Para pozos con caudales superiores a 10 l/s, la prueba de bombeo deberá ser escalonada a tres ciclos, con 16 horas de duración cada uno, y no podrá realizarse por el método volumétrico; en este caso, se utilizará el método del piezómetro o macromedidor.
- Los datos de la prueba de bombeo se deberán tomar utilizando el formato definido por el AMVA (Anexo 3)

### 2.7.2 Pruebas de bombeo en pozos artesanales (aljibes)

Una prueba de bombeo para pozos de gran diámetro, comúnmente denominados aljibes, consiste en comenzar a bombear éste a caudal constante, a partir de su nivel estático, hasta obtener un descenso del agua no menor al 80% de su profundidad, midiendo periódicamente el tiempo transcurrido, el nivel del agua y el caudal bombeado (mediante método volumétrico). Una vez terminado el bombeo se mide de igual forma los niveles de recuperación del agua en el pozo, hasta un porcentaje entre el 85% a 90%, como mínimo. El método de interpretación para las pruebas en pozos artesanales se describe en el Anexo 3.

### 2.7.3 Análisis físico – químicos

En todos los casos en que se utilice el agua subterránea, su calidad deberá cumplir las normas mínimas definidas por la legislación ambiental para los diferentes usos.

Los análisis físico-químicos deberán realizarse por un laboratorio certificado y contendrá como mínimo los siguientes parámetros: pH, Conductividad eléctrica, Alcalinidad, Cloruros, Sulfatos, Bicarbonatos, Nitratos, Nitritos, Calcio, Magnesio, Sodio, Manganeso, Potasio, Hierro, Carbonatos, Coliformes fecales y totales.

Cuando el agua se destinará para riego, se deben incluir además de los anteriores, la relación de absorción de Sodio, Salinidad efectiva, Salinidad posible y porcentaje de sodio posible.

**Nota:** Dependiendo de la actividad para la cual sea requerida la concesión, se solicitarán los parámetros necesarios y si es necesario adicionar otros. Es así como, para el caso de estaciones de gasolina y lavaderos de carros, se requerirán también hidrocarburos totales o grasas y aceites. En caso de evidenciarse contaminación puntual en las captaciones existentes, la Autoridad Ambiental, solicitará al usuario el análisis de parámetros más específicos.

## 2.8 INFORME FINAL DE EXPLORACIÓN

Al término del plazo establecido en el permiso de exploración de aguas subterráneas, el peticionario tiene un plazo de sesenta (60) días hábiles para entregar al AMVA, por cada pozo perforado, un informe que debe contener, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Ubicación de la perforación realizada y de otros que existan dentro del área de exploración o próximos a ésta. La ubicación se debe presentar en coordenadas geográficas planas amarradas al sistema de referencia local.
- Estudios geofísicos, si se hubieren hecho, como Sondeos Eléctricos Verticales.
- Nivelación o cota de la captación.
- Informe de perforación

**Para el caso de Pozos Profundos, el informe contendrá:**

- Columna litológica
- Métodos de perforación
- Registros de tasa de perforación
- Registro de la viscosidad del lodo
- Diámetro y profundidad de la perforación exploratoria y de la futura perforación definitiva
- Registros eléctricos (resistividad, rayos gamma y potencial espontáneo)
- El diseño definitivo del pozo que indique tipo de revestimiento, diámetro longitud de tubería ciega y filtros
- Características del sello sanitario (materiales y profundidad)
- Empaque de grava: Diámetro, forma y composición
- Desarrollo y limpieza (descripción de métodos, equipos y sustancias químicas empleadas y sus cantidades), conclusiones y recomendaciones
- Prueba de bombeo o prueba hidráulica
- Caudal de oferta del pozo (caudal máximo de explotación diferente al caudal a otorgar por la autoridad ambiental) y caudal requerido por el usuario

**Para el caso de Aljibes, el informe contendrá:**

- Columna litológica
- Material de revestimiento
- Estructuras de protección y seguridad
- Diámetro y profundidad de la perforación exploratoria y de la perforación definitiva
- Características del sello sanitario (materiales y profundidad)
- Prueba de bombeo o prueba hidráulica
- Caudal de oferta del aljibe (caudal máximo de explotación diferente al caudal a otorgar por la autoridad ambiental) y caudal requerido por el usuario

Se hará el equivalente a este informe para los demás tipos de captaciones como pozos radiales, galerías filtrantes y demás estructuras, mediante las cuales los usuarios hagan uso o aprovechamiento de aguas subterráneas.

- Informe de prueba de bombeo o prueba hidráulica: Las pruebas de bombeo se efectuarán según los términos contenidos en el Anexo 3 y los aspectos relacionados en el ítem 2.7. El informe debe contener la información que se relaciona a continuación:
  - Niveles estáticos del agua
  - Niveles durante la prueba de bombeo
  - Equipos utilizados en la medición
  - Resultado de los parámetros hidráulicos con su memoria de cálculo
  - Información simultánea sobre los niveles del agua en la red de pozos de observación si los hubiere, y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados.
  - Calidad de las aguas, análisis fisicoquímico y bacteriológico, este último si el agua tiene como finalidad abastecimiento para consumo humano.

De manera general, el usuario deberá cumplir con las disposiciones establecidas en el Capítulo II del decreto 1541 de 1978.

### **3 CONCESIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**

Como se indicó anteriormente, la concesión de agua es la autorización que la Autoridad Ambiental otorga a una persona natural o jurídica, pública o privada, para hacer uso, aprovechamiento o explotación de las aguas subterráneas de dominio público, para los usos diferentes de aquellos que se ejercen por ministerio de la ley; y para ello los aprovechamientos de aguas subterráneas, tanto en terrenos propios como ajenos requieren concesión de la Autoridad Ambiental, a excepción de los que se utilicen para uso doméstico en la propiedad del beneficiario o en predios que este tenga en posesión o tenencia, según lo establecido en el artículo 155 del Decreto 1541 de 1978.

Las concesiones de agua subterránea deberán ser solicitadas antes de iniciar el aprovechamiento a través de una captación nueva o para legalizar la operación de una captación antigua.

Existen captaciones no convencionales que captan el recurso agua de manera habitual con el fin de darle un uso que beneficie las condiciones locativas, geotécnicas y estructurales de construcciones, taludes y el subsuelo en general, obtenidas mediante gravedad o bombeo mecánico, caso típico de los sótanos de edificaciones, drenes y filtros.

Podrán requerirse también concesiones para pozos radiales, drenes, galerías o captaciones no convencionales, en aquellos casos en los cuales la Autoridad Ambiental lo considere pertinente.

### 3.1 PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Se describen a continuación, todas las actuaciones técnicas y jurídicas que deben realizar tanto el usuario interesado en el trámite como la Autoridad Ambiental, para llevar a cabo el trámite de solicitud de concesión de Aguas Subterráneas.

- a. Presentación de la solicitud de Concesión de agua y sus anexos. El interesado entrega el Formulario Único Nacional de Solicitud de Concesión de Aguas Subterráneas SINA, totalmente diligenciado con sus correspondientes anexos (descritos en la parte inferior del formulario), en la oficina de recepción de documentos del AMVA.

El “FORMULARIO UNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE CONCESIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA” (Anexo 4), se puede descargar de la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o de la Entidad en el siguiente link: [www.aredigital.gov.co/ciudadanos/Paginas/Ciudadanos.aspx](http://www.aredigital.gov.co/ciudadanos/Paginas/Ciudadanos.aspx) o también puede reclamarse físicamente en la oficina de atención al usuario de la Entidad.

Si la solicitud no incluye la información y/o anexos exigidos, mediante acto administrativo se requiere al peticionario para que en un plazo de un (1) mes complemente la misma; en caso contrario, se entenderá que ha desistido de la petición y se procederá a su archivo (Artículo 17, ley 1437 de 2011).

De proceder al archivo y verificarse la utilización del recurso hídrico, se aplicarán las sanciones por violación a las normas sobre manejo de recursos naturales de conformidad con la legislación vigente.

- b. Publicación de avisos. Se ordena la práctica de una visita ocular y previa la fijación de un aviso, en la Alcaldía o Inspección de Policía. En el aviso se indica el lugar, la fecha y el objeto de la visita, para efectos de intervención de terceros. El aviso se publicará por lo menos con diez (10) días hábiles de anticipación a la práctica de la visita ocular.
- c. Visita técnica: Se constata que el solicitante de la concesión de agua se encuentre conectado a un sistema de alcantarillado público o comunal, o en su defecto que realice un adecuado tratamiento y disposición de sus aguas residuales, para lo cual requiere contar con el respectivo permiso de vertimientos emitido por la Autoridad Ambiental Competente, de no ser así debe realizar ambos trámites conjuntamente, el de concesión de aguas y el permiso de vertimientos.
- d. Emisión de concepto mediante informe técnico de concesión. La Autoridad Ambiental elabora informe técnico en el cual se consideran los resultados de la prueba de bombeo y junto con la justificación de las necesidades reales de agua que tiene el solicitante, se conceptúa definiendo:
  - Caudal de agua a ser concedido y usos.
  - Potencia de la bomba y régimen de bombeo: descripción del sistema de bombeo a instalar, conceptuar acerca de las obras de conducción y almacenamiento a construir.
  - Sistemas de tratamiento a desarrollar, según uso al que se destinará el agua captada.
  - Término de la concesión: se recomiendan períodos de hasta 10 años, tal como lo establece el artículo 39 del decreto 1541 de 1978.

- Vertimiento: caudal, recolección, transporte, sitio de descarga y calidad física, química y bacteriológica de las aguas, sistemas de tratamiento y demás aspectos que la Entidad considere necesarios.
  - La necesidad de instalar un contador de agua debidamente calibrado con el fin de controlar el volumen de agua utilizado y para efectuar el cobro de la tasa por utilización del agua y controlar el aprovechamiento del recurso.
  - La periodicidad recomendable para llevar a cabo las actividades de lavado y mantenimiento del pozo, de tal manera que se evite la contaminación de los acuíferos.
  - Los términos de tiempo para todas las obligaciones impuestas.
- e. Se expide la resolución acorde con la información consignada en el informe técnico. En esta se establece en que término se debe entregar a la Entidad el Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua –PUEYRA- y se definen las demás obligaciones que se consideren pertinentes con relación a la protección del recurso (Art. 164, Decreto 1541 de 1978).
- f. Notificación y publicación de la resolución a costa del interesado

### **3.1.1 Instrucciones para el diligenciamiento del formulario único nacional de solicitud de concesión de aguas subterráneas**

Para el diligenciamiento del formulario, el cual consta de cinco (5) componentes, considerar las especificaciones presentadas en el ítem 2.4 del presente documento y los aspectos que se relacionan a continuación.

**Datos del solicitante:** Tener en cuenta lo descrito en el ítem 2.4.1

**Información general:** Remitirse a lo presentado en el numeral 2.4.3

**Información específica:** Además de lo considerado en el ítem 2.4.4, presentar lo relacionado con permiso de exploración (No. Resolución), prueba de bombeo y oferta hídrica (caudal del pozo, profundidad y formación acuífera).

**Demanda/Uso:** Considerar lo establecido en el ítem 2.4.6 y adicionalmente presentar el caudal solicitado o requerido y el término por el cual se solicita la concesión (tiempo).

**Documentación que debe anexar a la solicitud:** Presentar los documentos de personería jurídica y apoderado, tal como se indica en el ítem 2.4.7; y adicionalmente, la certificación de la Autoridad Ambiental sobre la presentación del informe de exploración; censo de usuarios para acueductos veredales y municipales; diseño definitivo del pozo; información sobre los componentes del sistema de abastecimiento; y las consideraciones para concesiones con características especiales.

### **3.2 CONTROL Y SEGUIMIENTO**

Una vez otorgada la concesión, se realizan actividades de control y seguimiento con el fin de establecer, entre otros aspectos, los siguientes:

- Verificación de la explotación y el uso de los caudales de agua que fueron otorgados.
- Revisar que no se realicen actividades que puedan ocasionar la contaminación de los acuíferos.
- Cumplimiento del Programa de uso eficiente y racional del agua.

### **3.3 OBLIGACIONES DE TODOS LOS USUARIOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.**

Con el objeto de regular el caudal otorgado y realizar monitoreo de niveles y calidad del agua subterránea, todos los usuarios sin excepción deberán:

- Dotar al pozo de un medidor que permita cuantificar el volumen de explotación. La medición de la cantidad de agua subterránea utilizada es una condición necesaria para garantizar el uso eficiente del recurso, por lo tanto todos los pozos deberán tener instalado un medidor para registrar el consumo, evaluar costos, poder facturar el cobro correspondiente a la tasa por utilización del agua y verificar el cumplimiento de metas concertadas con los usuarios para el ahorro y uso eficiente del agua. (Artículo 171 del Decreto 1541 de 1978 y Artículo 6 de la Ley 373 de 1997)
- Instalar una línea de aire para medición de niveles.
- Instalar un grifo para tomar muestras de agua.
- Dotar al pozo de tapa de protección y caseta para evitar la contaminación de los acuíferos.
- Tomar los registros de consumo de agua de cada mes y hacer el reporte anual ante el AMVA del volumen mensual de agua captada, de acuerdo con el formato destinado para dicha actividad.
- Hacer el mantenimiento, lavado y desinfección periódica de la captación, esta última actividad es obligatoria para las captaciones cuyas aguas son utilizadas para consumo humano, siempre y cuando no exista disponibilidad de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, tal como lo establece el parágrafo del artículo 16 de la Ley 142 de 1994.
- Presentar y desarrollar el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, de acuerdo con los términos de referencia expedidos por la Entidad y la actividad o destinación del recurso. (Según la Ley 373 de 1997).
- En zonas donde no haya cobertura de la red de alcantarillado y se requiera del permiso de vertimiento a una fuente natural o al suelo, la concesión de aguas solo será otorgada con previa obtención de dicho permiso.
- En los Decretos 155 de 2004 y 4742 de 2005, se determinó que están obligados al pago de la tasa por utilización del agua todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilizan el recurso hídrico superficial, subterráneo y las aguas estuarinas, en

virtud de una concesión de agua y se causará por el volumen de agua efectivamente captado dentro de los límites y condiciones establecidas en la respectiva autorización de uso o en su defecto por el volumen concesionado.

Estas obligaciones deben quedar consignadas en el Acto Administrativo que otorgue la concesión.

### **3.4 CONSIDERACIONES PARA USOS Y ASPECTOS TÉCNICOS NECESARIOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**

En este numeral se hace una descripción de las acciones necesarias para minimizar los factores de impacto sobre la captación y sobre el acuífero; la extracción de aguas sin sobrantes y en caso de tenerlos el procedimiento a seguir; el establecimiento del perímetro de protección de las captaciones; y la decisión de suspender temporal o definitivamente el otorgamiento, cuando se evidencie que una zona se encuentra en peligro de agotamiento o de contaminación.

#### **3.4.1 Sello sanitario**

Todo aprovechamiento de aguas subterráneas debe estar provisto de un sello sanitario, buscando que durante la operación se minimicen los factores de impacto sobre la captación y sobre el acuífero. Las características de estos sellos sanitarios varían dependiendo del tipo de captación (Anexo 2).

#### **3.4.2 Sobrantes de agua subterránea**

Cuando se presenten sobrantes en cualquier aprovechamiento de aguas subterráneas tendrán aplicación las disposiciones ambientales relacionadas con las aguas superficiales en cuanto a que no fueren incompatibles. El titular de la concesión de aguas subterráneas está obligado a extraerlas sin producción de sobrantes; en caso de que sea inevitable, deberá conducir a sus expensas dichos sobrantes hasta la fuente más cercana o facilitar su aprovechamiento para predios vecinos, caso en el cual los beneficiarios contribuirán a sufragar los gastos de conducción. (Decreto 1541 de 1978, Artículo 163)

#### **3.4.3 Régimen de bombeo o aprovechamiento**

El AMVA fijará el régimen de aprovechamiento de cada concesión de aguas subterráneas de acuerdo con la disponibilidad del recurso y en armonía con la planificación integral del mismo en la zona. Con el fin de controlar el avance continuo del radio de influencia del pozo y descensos excesivos en el acuífero, el tiempo máximo de bombeo para un pozo será establecido de acuerdo con los criterios técnicos de los profesionales de la Entidad, dependiendo de las condiciones hidrogeológicas donde se ubica la captación.

**En los pozos nuevos no se permitirá la utilización de bombas lubricadas con aceite.** En el concepto para la perforación del pozo y en la resolución de concesión de aguas, quedará consignada esta disposición como una obligación del usuario. El AMVA suspenderá la

operación de los pozos que no cumplan con esta disposición y cuando lo considere pertinente solicitará al usuario la reposición de la bomba y fijará un plazo para cumplir este requerimiento.

#### **3.4.4 Perímetro de protección de las captaciones de aguas subterráneas.**

En el caso de las captaciones de aguas subterráneas para abastecimiento público se establece un perímetro de protección, denominado zona inmediata, con un radio mínimo de 20 m alrededor del pozo, donde no se podrá tener ninguna actividad diferente a la de captación de aguas subterráneas. Toda la zona debe permanecer limpia y con acceso restringido a los operadores y encargados del mantenimiento de la obra de captación. Se establece como zona de prevención por contaminación bacteriológica, el área alrededor del pozo definida con un tiempo mínimo de tránsito del contaminante de 50 minutos. En esta zona no deben existir vertimientos de aguas residuales domésticas que puedan afectar la calidad del agua subterránea. En las áreas con deficiencias en sistemas de saneamiento básico, los pozos además de ser construidos con un sello sanitario que elimine el riesgo de infiltración de agentes contaminantes provenientes de letrinas, pozos sépticos, etc., deberán ser localizados a más de 50 m de cualquier fuente potencial de contaminación por aguas residuales domésticas.

El perímetro de protección de las captaciones de aguas subterráneas relacionado con sustancias tóxicas persistentes, agroquímicos, hidrocarburos, residuos industriales peligrosos, estaciones de servicio, cementerios, rellenos sanitarios y en general las fuentes de contaminación que contengan elementos tóxicos o potencialmente peligrosos por su persistencia, toxicidad o niveles de concentración, será definido por el AMVA previa evaluación de la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos en la zona, el riesgo potencial de contaminación, el gradiente hidráulico del agua subterránea, las direcciones de flujo subterráneo, los parámetros hidráulicos de los acuíferos y las características litológicas del subsuelo. En los casos especiales donde el espacio físico limite el cumplimiento de la norma relacionada con el perímetro de protección, el AMVA evaluará si un sello con especificaciones especiales de construcción y profundidad mínima de captación del primer acuífero podría subsanar esta limitación. (Artículos 58 y 60 de la Ley 9 de 1979.)

#### **3.4.5 Agotamiento**

Cuando se evidencie que una zona se encuentra en peligro de agotamiento o de contaminación, el AMVA suspenderá temporal o definitivamente el otorgamiento de nuevas concesiones; adicional, se podrá establecer turnos para la utilización de los pozos, decretar la caducidad o modificar las concesiones ya otorgadas. (Artículo 152 del Decreto 2811 de 1974)

## **4 MANTENIMIENTO, LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y SELLADO DE CAPTACIONES**

### **4.1 MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

Al llevar a cabo el mantenimiento en cualquier tipo de captación de agua subterránea, es indispensable que lo realicen personas idóneas con amplia experiencia, que conozcan todos

los procedimientos técnicos adecuados para evitar la contaminación del acuífero y daños irreparables en la captación. Las actividades de mantenimiento y limpieza involucran todas las acciones encaminadas a desincrustar lodos, corrosión, bacterias, sedimentos y cualquier otra sustancia o sólido que no deba estar en la captación, que pueda ser contaminante o que no permita el normal funcionamiento de ésta. El proceso de mantenimiento y limpieza termina con la desinfección de la captación, la cual es llevada a cabo principalmente en aquellas captaciones que son utilizadas para consumo humano o en las que su uso lo requiera.

El mantenimiento y limpieza consiste en lavar y eliminar el sedimento de arenas y arcillas de la estructura de captación y en lo posible de la formación acuífera, inmediatamente alrededor de dicha estructura. La remoción del material fino, abre los poros y canales a través de los cuales el agua penetra al pozo y reduce la resistencia al flujo. Entre otras, se pueden mencionar las siguientes ventajas:

- Restablece la capacidad de la estructura hidráulica del pozo, optimizando el volumen de agua a captar del acuífero.
- Repara cualquier daño u obstrucción que haya sufrido la captación por el uso.
- Se desincrustan los sedimentos del filtro en gravilla ubicado en torno a la rejilla y revestimiento del pozo, de manera que la captación descarga agua libre de arena y finos, evitando el desgaste en los equipos de bombeo y permitiendo un adecuado funcionamiento del sistema de bombeo.
- Restaura la calidad de las aguas captadas, evitando la incorporación de sólidos en suspensión y concentraciones de otras sustancias.
- Elimina las bacterias que no permiten el paso del agua de la formación acuífera hacia la captación.

#### **4.1.1 Pozos**

El mantenimiento y limpieza de un pozo comprende su restauración a una condición más eficaz en términos de producción de agua, en calidad y cantidad, utilizando tratamientos químicos y físicos, reconstruyendo las rejillas y/o revestimiento del pozo, como sedimentador o cualquier otra estructura que haya sufrido deterioro. Para determinar cualquier pérdida de productividad de un pozo es importante hacer un registro inicial de la eficiencia del pozo. Los parámetros que se evalúan en un mantenimiento y/o limpieza son:

- Nivel estático
- Tasa de bombeo
- Nivel dinámico
- Capacidad específica
- Cantidad de arena
- Profundidad del pozo

Estos aspectos son determinados antes y después del mantenimiento y limpieza para medir la eficacia de las labores y en la mayoría de los casos se incluye la realización de una prueba de bombeo que permite cuantificar los caudales y variables hidráulicas restablecidas.

Las causas más comunes del deterioro en la eficiencia de un pozo son:

- Incrustaciones
- Concentración físico-química (carbonatos o óxidos de Hierro (Fe) y Manganeseo (Mn))
- Bacterias
- Arenas
- Sedimentos
- Corrosión (Colapso de la rejilla-bajo Potencial de Hidrógeno (pH), Sólidos Disueltos Totales (SDT), Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>))
- Condición de la bomba

El mal estado de un pozo puede significar la pérdida de la calidad del agua en los acuíferos, cuando el revestimiento de éste se encuentra en mal estado y permite la comunicación entre estratos de diferente calidad de agua durante un tiempo prolongado. Para verificar el estado de la estructura de un pozo se emplean cámaras de video sumergibles especiales para pozos, que permiten definir sus condiciones reales. De este modo, se puede prever daños en una captación, realizar la recuperación de un pozo o su reparación para un adecuado funcionamiento que además evite consecuencias negativas sobre el recurso.

Para llevar a cabo un apropiado mantenimiento y limpieza de un pozo profundo, se deben cumplir los requisitos definidos en las normas técnicas: NTC-3948 Construcción Pozos de Observación, NTC-5539 Pozos Profundos y para la última fase de lavado de captaciones que es su desinfección, la NTC-4775 que incluye este tipo de actividad para pozos nuevos, ya existentes, reparados o que hayan recibido mantenimiento.

#### **4.1.2 Aljibes**

El mantenimiento, limpieza y desinfección de los aljibes es indispensable tanto para hacer un correcto aprovechamiento del recurso como para la preservación de la calidad de éste. De un lado, previene la transmisión de enfermedades derivadas del uso o consumo de agua contaminada y la proliferación de insectos; y de otro lado, es una responsabilidad que se debe asumir frente a la preservación de la calidad de las aguas subterráneas. La primera etapa de limpieza de un aljibe es sacar tierra, lodo, escombros, piedras, material de construcción, raíces y todo aquello que pudiera generar contaminación del agua, almacenada, estancada o no, y que es para cualquier tipo de uso, y muy especialmente si se trata de un aljibe cuyas aguas se emplean para consumo humano o elaboración de alimentos.

El mantenimiento y limpieza de un aljibe se realiza evacuando totalmente el agua dentro de este mediante un bombeo continuo, se procede entonces a lavar las paredes retirando lamas y residuos adheridos para finalizar sacando los sedimentos y sólidos del fondo. Se puede emplear jabones biodegradables en poca cantidad y después de la desinfección, en la cual se

puede emplear cloro o sustancias hipocloradas, se procede a permitir el llenado del aljibe de manera intercalada con su bombeo durante por lo menos tres de estos ciclos (llenado-vaciado). La desinfección de un aljibe sin antes eliminar la fuente de contaminación, tan sólo brinda una protección temporal.

En este tipo de captación también es notorio el mejoramiento en las condiciones hidráulicas de la captación después de un mantenimiento y lavado, ya que se mejora el ingreso del agua hacia el aljibe de manera más efectiva por desobstrucción de los conductos (orificios laterales) o áreas de ingreso del agua (filtraciones de agua por el fondo).

Tener en cuenta que todos los lodos y sedimentos producto de las actividades de lavado y limpieza deben disponerse adecuadamente como residuo, una vez secado, de acuerdo con las condiciones sanitarias o de contaminación del mismo.

## 4.2 SELLADO TÉCNICO

En el momento que un pozo profundo o aljibe salga de servicio por colapso de la estructura, por baja producción o quede inactivo por alguna razón, el usuario tiene la obligación de informar al AMVA el estado y las causas por las cuales la captación se encuentra fuera de servicio y solicitará la terminación de la concesión, si es necesario. Cuando por algunas de las razones expresadas anteriormente haya que sellar el pozo, este procedimiento será realizado de manera técnica y por un operador con experiencia en la materia, teniendo en cuenta el diseño del mismo y la columna litológica de la perforación para depositar el material adecuado. Los pozos sellados deberán tener una placa superficial de concreto, la cual debe estar señalizada indicando el código y la fecha en la cual fue sellado. Nadie podrá adelantar la obturación de pozos sin el previo permiso de la Autoridad Ambiental, quien designará un funcionario que supervise las operaciones de sellamiento.

Las captaciones que ya hayan cumplido con su vida útil y queden fuera de servicio, deberán sellarse adecuadamente para evitar la contaminación de las aguas subterráneas. En todos los casos, el usuario deberá informar previamente al Autoridad Ambiental sobre la clausura de ésta y la entidad designará un funcionario para que supervise las operaciones de sellado (Artículo 60 de la Ley 9 de 197. y Artículo 175 del Decreto 1541 de 1978). El sellado de los pozos o aljibe se deberá realizar de acuerdo con el protocolo establecido en el Anexo 5.

En el caso en que el usuario haya realizado el sellamiento del pozo de manera no técnica, es decir, sin seguir todas las indicaciones de la Entidad, o cuando dicha actividad se haya contratado con un operador sin experiencia en la materia, ésta solicitará el levantamiento de todo el material incorporado al pozo y la destrucción de las obras inadecuadamente realizadas a costa del usuario y requerirá realizar nuevamente el proceso por parte de personal apto y que se cumpla con todas las indicaciones y referencias estipuladas por el técnico.

**Nota:** No se concederá concesión de aguas o conceptos técnicos para perforación de nuevos pozos cuando en el predio se encuentren captaciones fuera de servicio que no hayan sido sellados adecuadamente.

Los pozos que han quedado fuera de servicio no se podrán utilizar para descargar aguas residuales al acuífero, sean tratadas o sin tratar, sustancias que sean potencialmente contaminantes, ni residuos sólidos de ningún tipo.

El AMVA, **PREVIA AUTORIZACIÓN DEL PROPIETARIO**, podría utilizar algunos pozos que están fuera de servicio para el monitoreo de las aguas subterráneas. La Entidad asumirá el valor de los monitoreos, para lo cual, se concertará previamente entre las partes las condiciones para su utilización.

## **5 RECOMENDACIONES PARA REALIZAR ESTUDIOS DE EXPLORACION Y CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIONES**

Se recomienda que los estudios de exploración hidrogeológica y construcción de captaciones para aprovechamiento de aguas subterráneas, sean realizados por profesionales calificados en el tema, que puedan certificar conocimiento y experiencia en aguas subterráneas, tal como se presenta a continuación.

### **5.1 RECOMENDACIONES PERFIL DE LOS CONSULTORES**

La realización de estudios geológicos e hidrogeológicos tendientes a hacer uso o aprovechamiento de agua subterránea, exploración y alumbramiento de acuíferos someros y profundos, deberán ser efectuados por profesionales con experiencia comprobada en la realización de este tipo de actividades.

La capacidad profesional se puede comprobar, cómo mínimo, con la siguiente documentación:

#### **Persona natural o empresa:**

- Certificado de Existencia y Representación Legal. La persona jurídica deberá comprobar su existencia y representación legal mediante certificado expedido por la Cámara de Comercio de su domicilio. El certificado, deberá cumplir con los siguientes requisitos:
  - Fecha de expedición no mayor a tres (3) meses.
  - El objeto social de la persona jurídica deberá estar acorde con el objeto y las actividades a desarrollar (Estudios de Aguas Subterráneas, prospección y perforación).
- Registro único tributario (RUT). Toda persona natural o jurídica debe presentar Fotocopia del Registro Único Tributario, actualizado y expedido por la Dirección General de Impuestos Nacionales, donde aparezca claramente el NIT de la persona natural o jurídica.
- Registro único de proponentes (RUP). El Constructor o Consultor que desarrolle estudios o actividades de prospección, perforación o mantenimiento de captaciones de aguas subterráneas, sea persona natural o jurídica, debe estar inscritos en el Registro Único de Proponentes (RUP), de la siguiente manera:

**Tabla 1. Registro Único de Proponentes (RUP)**

ACTIVIDAD	ESPECIALIDAD(ES)	GRUPO(S)
01. Constructor	01. Obras Civiles e Hidráulicas	05. Aguas Subterráneas y Pozos Profundos. 07. Conducción de Aguas
	02. Obras Sanitarias y Ambientales	07. Recuperación Ecológica y Morfológica. 12. Manejo y Control Ambiental 13. Explotación de los Recursos Naturales
02. Consultor	01. Agricultura y Desarrollo Rural	04. Aprovechamiento y uso de los Recursos Hídricos Aguas Subterráneas Medición de Aguas Características y Calidad del Agua
		05. Infraestructura física Pozos Redes de drenaje y riego Utilización de Aguas Subterráneas para Riego Perforación y Bombeo de Pozos.
	05. Ambiental	01. Planeación y Legislación Aguas Superficial y Subterránea
		02. Medidas de protección ambiental Contaminación del agua
	09. Suministro de Agua y Saneamiento	01. Suministro de Agua Desarrollo de Recursos Hídricos Calidad del Agua Fuentes de Abastecimiento Captación y conducción de Agua Almacenamiento, tratamiento y distribución Medidores, Bombas Manuales
10. Otros	05. Servicios Básicos de Ingeniería Estudios Geológicos Estudios Geofísicos Estudios Hidrológicos Estudios Hidrogeológicos	

- Antecedentes profesionales: Hoja de Vida de la persona(s) Natural o del representante legal.
- Título profesional de la persona natural y representante legal de la persona jurídica, al igual que el del personal a cargo en: Geología, Ingeniería Geológica, Ingeniería Civil, Ingeniería de Minas, Ingeniería de Petróleos e Ingeniería Sanitaria, que cuenten con título de especialización en el área de la hidrogeología o hidráulica de aguas subterráneas, geofísica u otras específicas del conocimiento, prospección y explotación del recurso hídrico subterráneo, según el pensum vigente de las mismas, garantizando el conocimiento en estratigrafía, sedimentología, geomorfología, petrología y geología estructural; u otras disciplinas que acrediten conocimiento y experiencia en exploración y explotación de aguas subterráneas.
- Matrícula profesional vigente o inscripción profesional y su respectiva vigencia, la cual se exigirá de acuerdo con las normas que regulen la respectiva profesión de la persona natural y representante legal de la persona jurídica, al igual que la del personal a cargo.

- Descripción detallada de los equipos disponibles para la ejecución de las obras, los que serán del tipo y capacidad adecuada según la magnitud del trabajo a realizar, adjuntando además antecedentes de obras similares realizadas en el territorio nacional, a fin de garantizar la ejecución de los trabajos de prospección, exploración que incluya perforación, pruebas de bombeo y todas las maniobras complementarias.

## ANEXOS

Anexo 1. Formulario único nacional de solicitud de prospección y exploración de aguas subterráneas

Anexo 2. Sello sanitario

Anexo 3. Prueba de bombeo o prueba hidráulica.

Anexo 4. Formulario único nacional de solicitud de concesión de aguas subterráneas

Anexo 5. Sellado técnico de captaciones.