



**ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN  
INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA  
JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES  
HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA**



**ACTÚA**

## **FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SISTEMA ACUIFERO DEL OCCIDENTE ANTIOQUEÑO**

### **APRESTAMIENTO**

**Por:**

**Servicios Hidrogeológicos Integrales S.A.S.**

**Para:**

**CORANTIOQUIA**

**CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL CENTRO DE**

**ANTIOQUIA**

**Medellín, Marzo de 2017**



**ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN  
INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA  
JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES  
HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA**



**ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LOS ACUÍFEROS EN LA  
JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE  
CORANTIOQUIA**

**ALEJANDRO GONZÁLEZ VALENCIA**

Director General

**JUAN DAVID RAMIREZ SOTO**

Subdirección de Gestión Ambiental

**JORGE IGNACIO GAVIRIA SALDARRIAGA**

Supervisor Técnico

**GLORIA CECILIA ARAQUE GIRALDO**

Supervisora Técnica

**JULIANA MARÍA GARCÍA ÁLVAREZ**

Supervisora Técnica



**ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN  
INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA  
JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES  
HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA**



**ACTÚA**

## **SERVICIOS HIDROGEOLOGICOS INTEGRALES**

**MARIA VICTORIA VELEZ OTALVARO**

Coordinadora

**CAROLINA ORTIZ PIMIENTA**

Profesional en hidrogeología

**ALBA MERY UPEGUI POSADA**

Profesional en el área social

**MARIA ISABEL RAMIREZ ROJAS**

Especialista en SIG

**LINA MARÍA VELÁSQUEZ ESCOBAR**

Profesional en Comunicaciones



ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN  
INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA  
JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES  
HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA



ACTÚA

## PROFESIONALES DE APOYO

CONNIE PAOLA LÓPEZ GÓMEZ – ANTROPÓLOGA

JULIETH KATHERINE HEREDIA BEDOYA – INGENIERA CIVIL

JULIO CÉSAR ALVAREZ VILLA – INGENIERO QUÍMICO

JESSICA QUIROZ GARCÍA – INGENIERA CIVIL

LAURA CHAVARRÍA ARBOLEDA – INGENIERA GEÓLOGA

DEISY NATALIA CÁRDENAS GIRALDO – INGENIERA GEÓLOGA

MARCOS JULIÁN OSORIO ARENAS – INGENIERO GEÓLOGO

JUAN PABLO CASTAÑEDA – INGENIERO GEÓLOGO

ISAURA JANETH QUINTERO ORTEGA – INGENIERA GEÓLOGA

LUISA FERNANDA GÓMEZ OSSA – INGENIERA FORESTAL

WENDY YOLANY MUÑOZ CHICA – PRACTICANTE SENA

MÓNICA PATRICIA JARAMILLO – PROMOTORA AMBIENTAL

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
2.2.1	Objetivo General .....	10
2.2.2	Objetivos específicos .....	10
<b>2.2</b>	<b>LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO .....</b>	<b>12</b>
<b>3.</b>	<b>APRESTAMIENTO .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>CONFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2</b>	<b>RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>3.3</b>	<b>ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE ACTORES Y SECTORES CLAVE.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.1</b>	Sector Institucional .....	21
<b>3.4.2</b>	Sector Comunitario y de organizaciones comunitarias .....	22
<b>3.4.3</b>	Sector privado, productivo, comercial y de servicios .....	22
<b>3.5</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>33</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fases del Plan de Manejo Ambiental del Acuífero (PMAA). Fuente: Decreto 1640 de 2012. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. ....	8
<b>Figura 2.</b> Esquema Metodológico para la formulación del Plan de manejo Ambiental de Acuíferos. Fuente: MADS (2014). ....	11
<b>Figura 3.</b> Localización general del área de estudio. ....	12
<b>Figura 4.</b> Localización del área de estudio. ....	13
<b>Figura 5.</b> Etapas de la fase de Aprestamiento. Fuente Guía Metodológica para la Formulación de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2014 .....	15
<b>Figura 6.</b> Mapa de actores del acuífero de occidente y escala a nivel local, regional y nacional. ....	23

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Veredas visitadas durante el trabajo de campo en cada municipio. ....	13
<b>Tabla 2.</b> Conformación del equipo de Trabajo. ....	16
<b>Tabla 3.</b> Esquemas de Ordenamiento Territorial municipios de la zona de estudio. ....	17
<b>Tabla 4.</b> Expedientes de trámites ambientales. ....	17
<b>Tabla 5.</b> Mapas disponibles en escala 1:25.000. ....	17
<b>Tabla 6.</b> Ejercicios y experiencias de análisis de actores ....	20

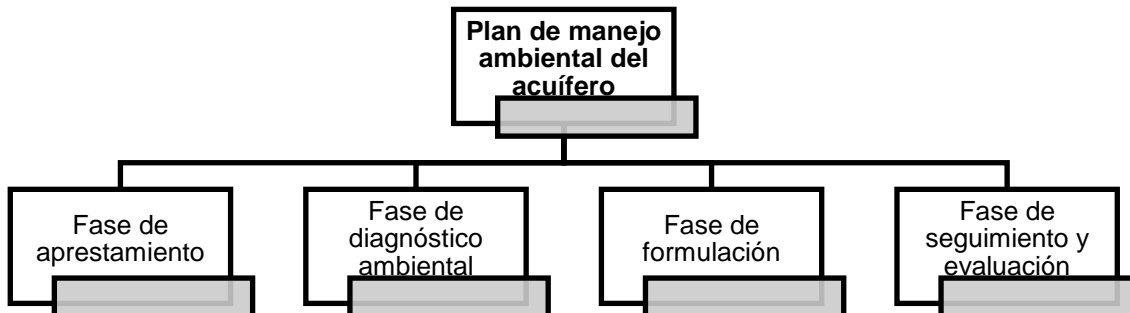
## 1. INTRODUCCIÓN

Un Plan de Manejo Ambiental de Acuífero –PMAA– es un instrumento de planificación que aborda el conocimiento del sistema acuífero. Su evaluación, en términos de la cantidad y calidad del agua almacenada, y la identificación de problemáticas o amenazas asociadas, permite proyectar las medidas de manejo ambiental a través del desarrollo de procesos participativos con las comunidades y demás actores relacionados con el recurso hídrico subterráneo, con el objetivo de realizar un aprovechamiento sostenible de este valioso bien (CORANTIOQUIA, 2011).

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA seleccionó al acuífero de occidente para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, porque debido a sus características hidrogeológicas, el acuífero es estratégico para el desarrollo socio-económico de la región de occidente y que por su capacidad, este acuífero es una fuente alterna por desabastecimiento de agua superficial, debido a riesgos antrópicos o naturales, de acuerdo a la Guía Técnica para la Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2014) y por ser identificado como prioritario en el plan de acción de la Corporación y en el Plan Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Se ha identificado para la región del Occidente antioqueño; que comprende los municipios de Santa Fe de Antioquia, Sopetrán, San Jerónimo, Olaya y Liborina; un potencial hidrogeológico que se ha venido aprovechando en toda la región y que la problemática asociada al crecimiento de la subregión ha impactado los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

El Plan de Manejo Ambiental de acuíferos de Occidente tiene por objetivo identificar las amenazas relacionadas con el agua subterránea para su posterior gestión amparado por el Decreto 1076 de 2015 que compila lo dispuesto en el decreto 1640 de 2012. Por lo anterior CORANTIOQUIA ha adelantado estudios relacionados con el agua subterránea desde el 2004 y que en este documento se desarrollan mediante las fases de los Planes de Manejo que se presenta en forma resumida en la Figura 1.



**Figura 1.**Fases del Plan de Manejo Ambiental del Acuífero (PMAA). Fuente: Decreto 1640 de 2012. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En un capítulo de Generalidades se describen los aspectos preliminares del proyecto, luego se pasa a la Descripción de la zona de estudio. El resto del documento está organizado según las fases metodológicas de la guía para formulación de los PMAA, Fase de Aprestamiento, la Fase de Diagnóstico, la Fase de Formulación –que incluye un resumen de los proyectos del PMAA–, luego en un capítulo posterior se exponen de manera detallada cada uno de los proyectos. Finalmente se plantea una estrategia de Seguimiento y Evaluación.





## 2. GENERALIDADES

En materia de aguas subterráneas desde el año 2004, CORANTIOQUIA empezó a través de diferentes entidades a adelantar proyectos que le permitieran lograr el conocimiento del Sistema Acuifero de la jurisdicción de Hevéricos, en los municipios de Santa Fe de Antioquia, Sopetrán, Liborina y Olaya, con el fin de realizar una adecuada planeación de este recurso.



En el 2004, CORANTIOQUIA en un contrato con la Universidad Nacional, sede de Medellín, realizó el estudio: Evaluación del Potencial Acuifero de los municipios de Santa Fe de Antioquia, Sopetrán, San Jerónimo, Olaya y Liborina. En él se definieron zonas con potencial acuifero alto y medio, las cuales abarcan un área de aproximadamente 180 km<sup>2</sup>. Se hizo una recopilación de información, estudio hidrológico, prospección geológica con 96 sondeos eléctricos verticales, e inventario de puntos de agua, 56 puntos en total. Se hizo además una recolección muy completa de toda información bibliográfica sobre la zona existente hasta la fecha.

En el 2007 CORANTIOQUIA con la Universidad Nacional, sede de Medellín ejecutó el contrato Validación del modelo hidrogeológico del Occidente antioqueño mediante técnicas isotópicas e hidroquímicas. En este trabajo se realizó la validación, mediante técnicas isotópicas del modelo hidrogeológico en el Occidente antioqueño, identificado en el trabajo mencionado anteriormente.

En el 2015 CORANTIOQUIA contrató con SHI S.A.S el Diagnóstico para la Formulación del Plan de Manejo Ambiental del Sistema Acuifero del Occidente Antioqueño en la Territorial Hevéricos. El diagnóstico comprendió:

- Recopilación, organización y análisis de información.
- Actualización del inventario de puntos de agua.
- Actualización de la evaluación hidrológica
- Actualización de la evaluación hidrogeológica
- Caracterización socioeconómica y cultural de los principales actores del sistema acuifero y socialización.

En el año 2016, CORANTIOQUIA mediante un nuevo contrato con S.H.I SAS inició la Formulación del Plan de Manejo Ambiental del Sistema Acuifero del Occidente Antioqueño en la Territorial Hevéricos. Este documento se enfoca en los resultados de la formulación del PMAA.

	<p style="text-align: center;"><b>ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA</b></p>	
---	--	---

## 2.1 OBJETIVOS

### 2.2.1 Objetivo General

Formular el Plan de Manejo Ambiental del sistema acuífero del Occidente Antioqueño en la Territorial Hevéxicos, que comprende los municipios de Santa Fe de Antioquia, Sopetrán, Liborina, San Jerónimo y Olaya, partiendo del conocimiento adquirido en estudios anteriores realizados por CORANTIOQUIA y mediante la aplicación de estrategias de planeación participativa.

### 2.2.2 Objetivos específicos

- Diseñar y realizar una estrategia de participación a través de talleres, que permita la inclusión de los diferentes actores sociales, en todo el proceso.
- Ajustar el Diagnóstico ambiental considerando las componentes hidrogeológicas, sociales, culturales y económicas.
- Identificar y analizar posibles riesgos naturales y antrópicos del sistema acuífero.
- Refinar la caracterización de actores que harán parte del PMAA. Esto incluye un mapa de actores y mapas de influencia e importancia.
- Identificar los programas y proyectos que harán parte del PMAA.
- Proponer estrategias de seguimiento y evaluación del PMAA.

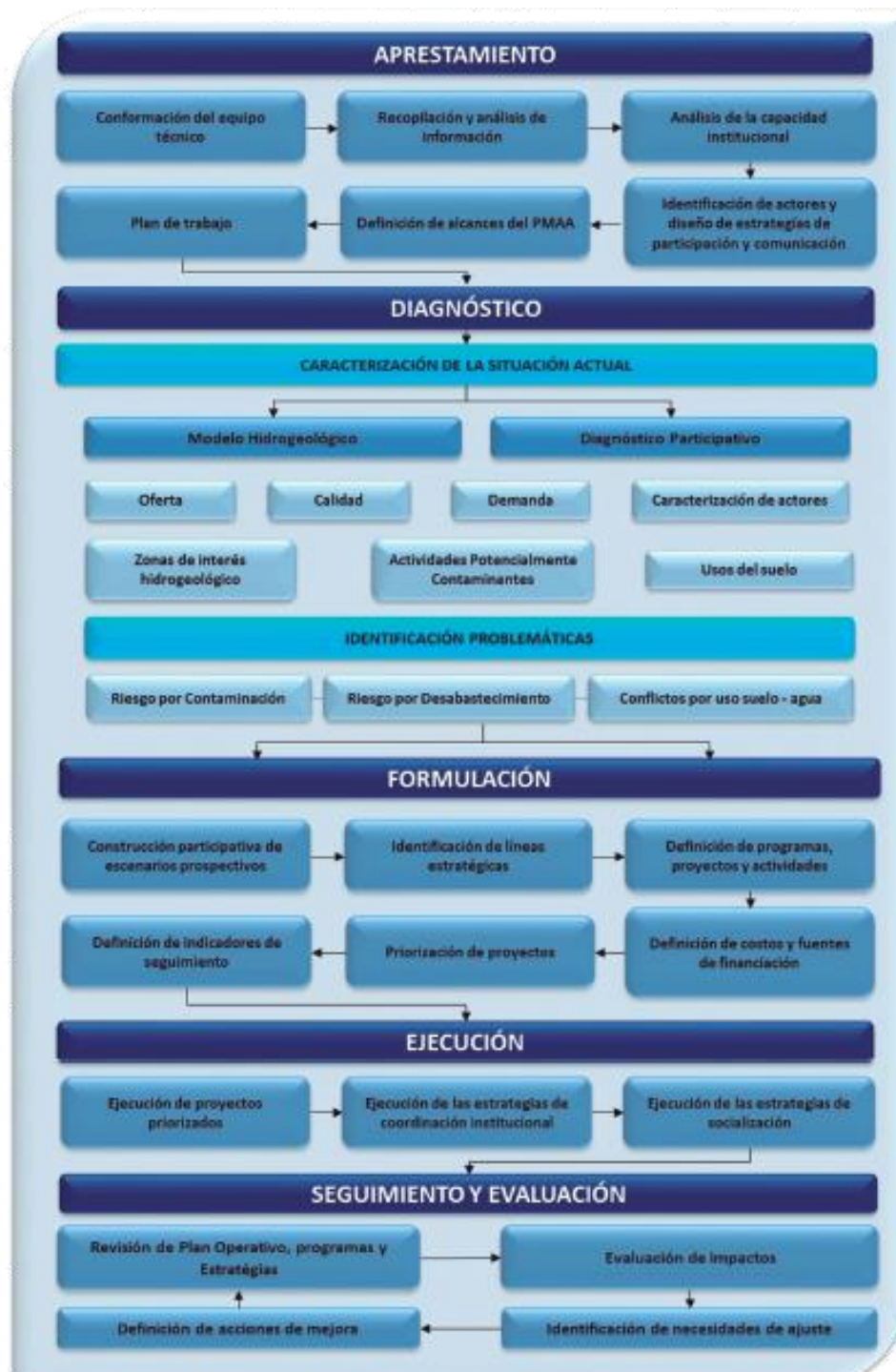
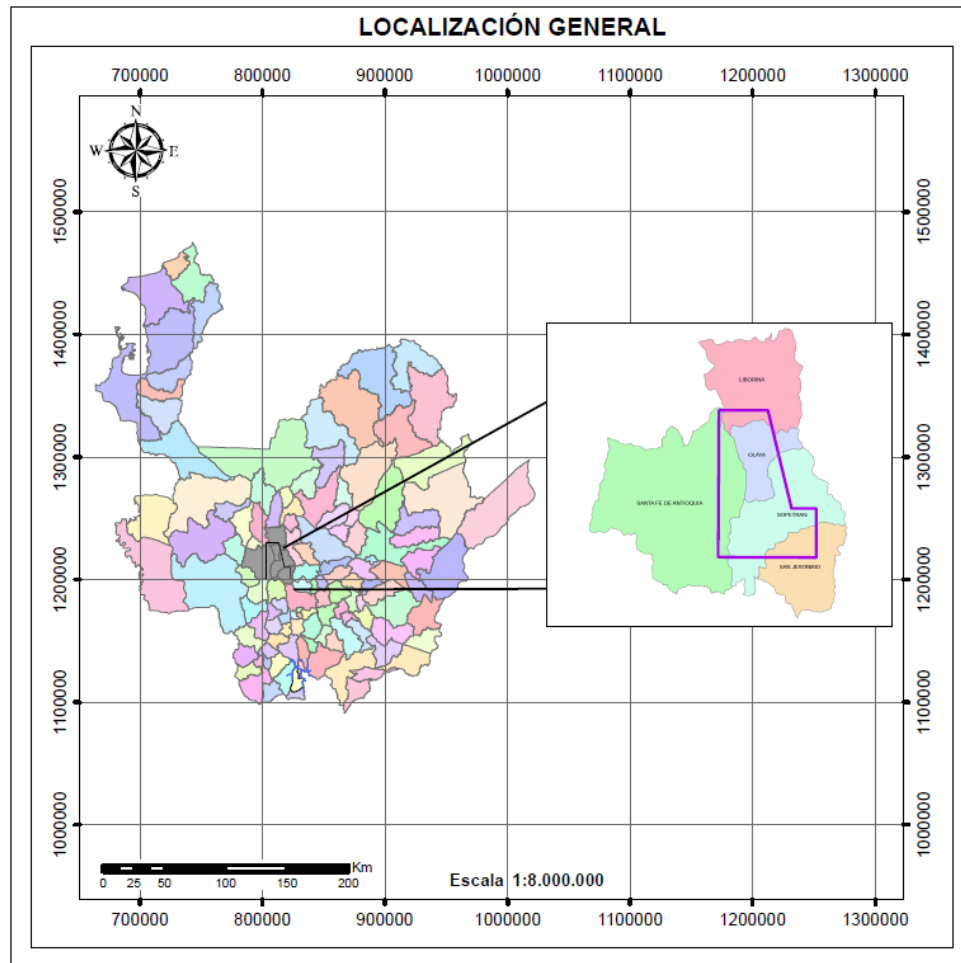


Figura 2. Esquema Metodológico para la formulación del Plan de manejo Ambiental de Acuíferos. Fuente: MADS (2014).



## 2.2 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicada en un tramo del Cañón del Río Cauca al Occidente cercano del departamento de Antioquia, como se muestra en la Figura 3.



**Figura 3.** Localización general del área de estudio.

La zona de estudio incluye los municipios de Liborina, Olaya, Santa Fe de Antioquia, San Jerónimo y Sopetrán, encerrando un área de 450 km<sup>2</sup>, como se muestra en la Figura 4.

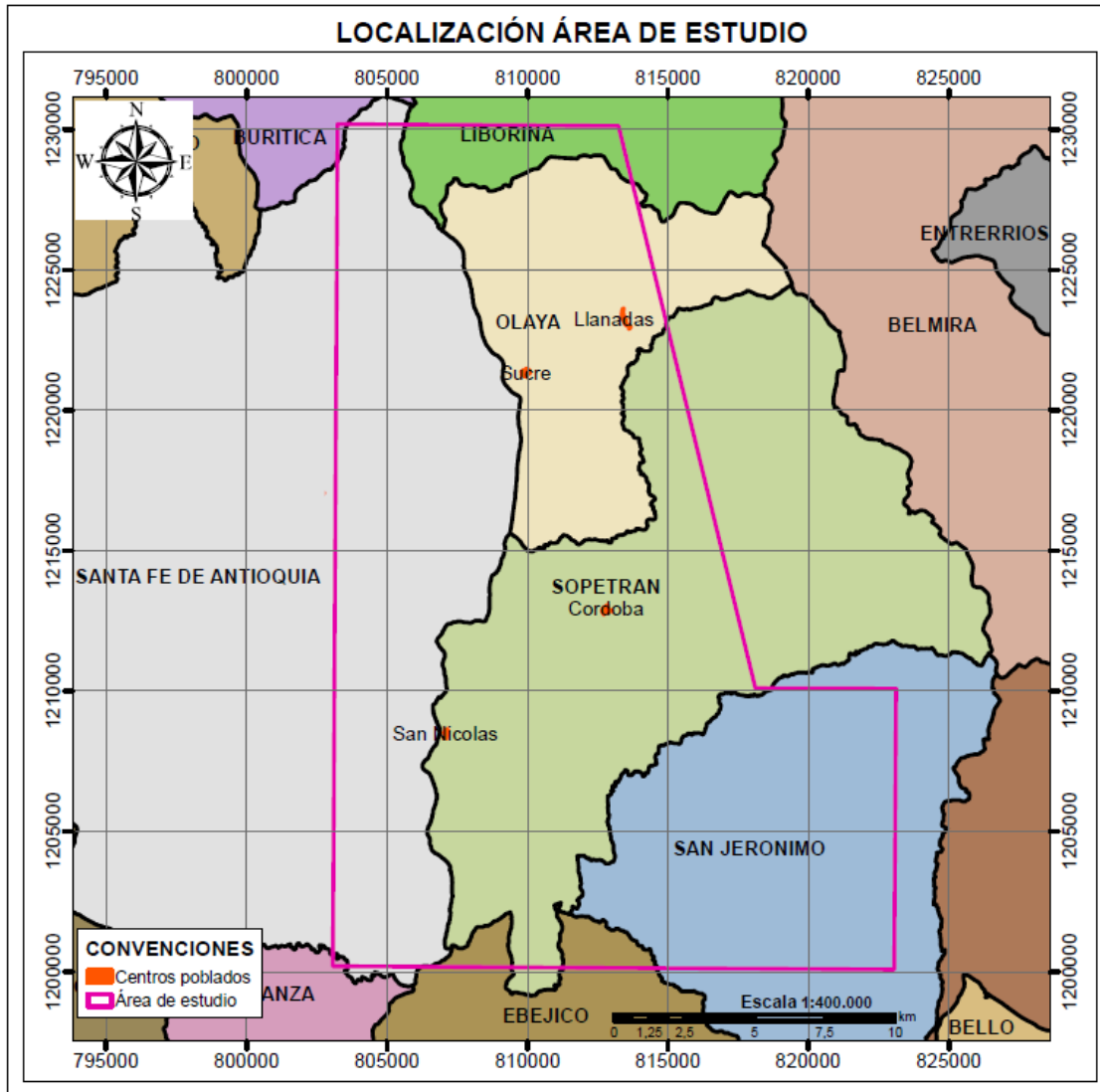


Figura 4. Localización del área de estudio.

La veredas visitadas durante la campaña de campo para la actualización de puntos de agua y para realizar el diagnóstico socioeconómico y cultural se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Veredas visitadas durante el trabajo de campo en cada municipio.

Municipio	Vereda/Sector
Liborina	Llano Grande
Olaya	La Florida
	Quebrada Seca
	Sucre
Santa Fe de Antioquia	Pangordito



ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN  
INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA  
JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES  
HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA



ACTÚA

Municipio	Vereda/Sector
	El Bajío
	El Espinal
	El Paso
	Kilómetro 2
	La Noque
	La USA
	Las Estancias
	Obregón
	Parcelación Las Magnolias
	Parcelación Manantiales
	Parcelación La India
	Parcelación Los Halcones
	Parcelación Molinares
	Sopetrán
Guaymaral	
La Ahuyamal	
Tafetanes Alto	
Tafetanes Medio	
Tafetanes Bajo	
Llano de Montaña	
Córdoba	
Sector La Guamala	
La Mirandita	
San Jerónimo	San Nicolás
	Llano de Aguirre

### 3. APRESTAMIENTO

Esta fase comienza con la decisión de la Autoridad Ambiental de empezar a formular el plan de manejo ambiental del sistema acuífero del occidente antioqueño (PMAA) y comprende las actividades que se presentan en la Figura 5.






**Figura 5.** Etapas de la fase de Aprestamiento. Fuente Guía Metodológica para la Formulación de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2014

#### 3.1 CONFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO

Teniendo en cuenta los alcances de la Formulación del PMAA en la territorial Hevéxicos, se conformó un equipo de profesionales en el marco del contrato CN-1608-77 de 2016, desarrollado por la empresa S.H.I. S.A.S.:

Nombre	Función	Perfil
Supervisión	Hacer seguimiento y acompañamiento al PMAA	Conformado por la Coordinadora del Proyecto, por parte de SHI S.A.S y los funcionarios de las subdirecciones de Gestión Ambiental y Cultura Ambiental designados por CORANTIOQUIA.
<b>Equipo técnico que participa en la Formulación del PMAA</b>		
María Victoria Vélez Otálvaro	Coordinadora general del proyecto	Ingeniera Civil. Diploma de Estudios a Profundidad. Experta en Hidrogeología.
Carolina Ortiz Pimienta	Experta en Hidrogeología	Ingeniera Civil. Magíster en Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos. Experta en



	<b>ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA</b>	 
---	---	---

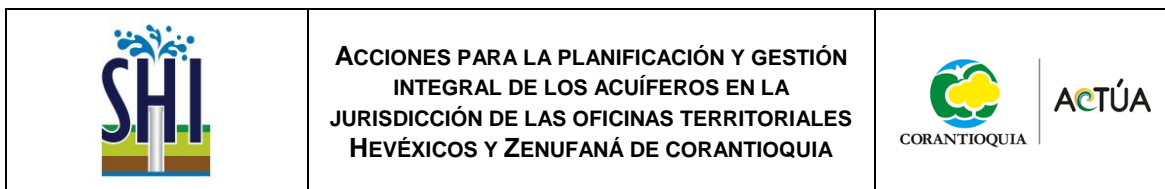
		Hidrogeología.
María Isabel Ramírez Rojas	Experta en SIG	Ingeniera Geóloga. Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo.
Alba Mery Upegui Posada	Antropóloga	Antropóloga. Máster en Estudios Avanzados de desarrollo. Estudiante de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo.
Lina María Velásquez Escobar	Comunicadora Social - Periodista	Comunicadora
<b>Personal de Apoyo</b>		
Connie Paola Lopez Gómez	Antropóloga. Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo. Estudiante de doctorado en Geografía	
Julieth Katherine Heredia Bedoya	Ingeniera Civil. Magíster en Ingeniería – Infraestructura y Sistemas de Transporte.	
Luisa Fernanda Gómez Ossa	Ingeniera Forestal. Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo	
Jessica Quiroz García	Ingeniera Civil	
Julio César Álvarez Villa	Ingeniero Químico	
Laura Chavarría Arboleda	Ingeniera Geóloga. Especialista en Recursos Hidráulicos.	
Deisy Natalia Cárdenas Giraldo	Ingeniera Geóloga	
Isaura Janeth Quintero Ortega	Ingeniera Geóloga	
Marcos Julián Osorio Arenas	Ingeniero Geólogo	
Juan Pablo Castañeda	Ingeniero Geólogo	
Johnatan Grajales Marín	Antropólogo	
Diego Alfonso Palacio Acevedo	Tecnólogo en Control Ambiental	
Stefani Arias Agudelo	Tecnóloga en Control Ambiental	
Wendy Yolany Muñoz Chica	Practicante SENA	
Mónica Patricia Jaramillo	Promotora Ambiental	

**Tabla 2.** Conformación del equipo de Trabajo

### 3.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se realizó una recopilación de los estudios e investigaciones, cuyos resultados reúnen el conocimiento base que se tiene del acuífero de la territorial Hevéxicos. Los dos estudios principales ejecutados por CORANTIOQUIA con la Universidad Nacional, sede Medellín son: Evaluación del Potencial Acuífero de los municipios de Santa Fe de Antioquia, Sopetrán, San Jerónimo, Olaya y Liborina, 2004. En él se definieron zonas con potencial acuífero alto y medio, las cuales abarcan un área de aproximadamente 180 km<sup>2</sup>. Se realizó un estudio hidrológico, prospección geológica con 96 sondeos eléctricos verticales, e inventario de puntos de agua, 56 en total, además en el mismo estudio se hizo una recolección muy completa de toda información bibliográfica existente hasta la fecha sobre la zona.





El segundo trabajo también ejecutado por CORANTIOQUIA, a través de la Universidad Nacional, sede Medellín, en el 2007, fue: “Validación del modelo hidrogeológico del occidente antioqueño mediante técnicas isotópicas e hidroquímicas”. En este trabajo se validó y complementó el modelo hidrogeológico del occidente antioqueño utilizando información isotópica e hidroquímica.

Se revisaron también otros estudios como:

Esquemas de ordenamiento territorial vigentes según acuerdo, (ver Tabla 3).

**Tabla 3.** Esquemas de Ordenamiento Territorial municipios de la zona de estudio.

Municipio	Año EOT	Acuerdo
Liborina	1999	N° 2 del 14 de septiembre de 1999
Olaya	2000	N° 5 del 27 de mayo de 2000
Santa Fe de Antioquia	2000	N° 10 del 6 de noviembre de 2000
San Jerónimo	2012	N° 3 del 4 de mayo de 2012
Sopetrán	2007	N° 12 del 19 de noviembre de 2007

Expedientes de concesiones de aguas subterráneas, concesiones de aguas superficiales, permisos de vertimientos y licencias ambientales (Tabla 4); en los que se encontró información geológica y geomorfológica de la zona, de suelos y pruebas de bombeo, entre otra.



**Tabla 4.** Expedientes de trámites ambientales.

Tipo	Total expedientes
Concesión Aguas subterráneas	12
Concesión Aguas superficiales	42
Permiso de Vertimientos	10
Licencias ambientales	6

Cartografía de la zona de estudio en escala 1:25.000, también del inventario de puntos de agua, red de monitoreo, geología. En la Tabla 5 se presenta un resumen de los mapas disponibles (MXD).

**Tabla 5.** Mapas disponibles en escala 1:25.000.

Mapas generales
Mapa área de estudio
Mapa de centros poblados
Mapa municipios
Mapa curvas de nivel

	<b>ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA</b>	
---	---	---

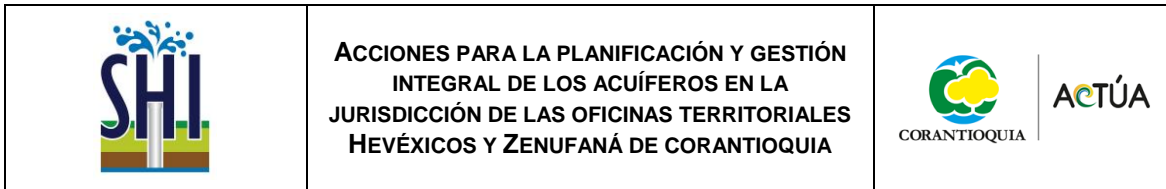
Modelo digital de elevaciones
Mapa de drenajes dobles
Mapa de drenajes sencillos
Mapa de vías principales
Mapa de senderos
<b>Mapas temáticos</b>
Mapa inventario puntos de agua
Mapa red de monitoreo de puntos de agua
Mapa de unidades geológicas
Mapa de fallas geológicas
Mapa de cortes geológicos
Mapa de sectores de interés hidrogeológico
Mapa de unidades geomorfológicas
Mapa de afloramientos geológicos
Mapa de coberturas vegetales
Mapa de sondeos eléctricos verticales
Mapas de resistividad para 10, 20, 30, 50 y 70 m
Mapas de iso-resistividad para 10, 20, 30, 50 y 70 m
Mapas de espesor de unidades acuíferas.
Mapa de profundidad de la base de unidades acuíferas libres.
Mapa de estaciones hidrometeorológicas
Mapa de unidades hidrogeológicas / hidroestratigráficas libres
Mapa de zonas de potencial acuífero
Mapa de recarga potencial por precipitación en un año niño, niña y normal.

Como anexo de la revisión de información se presenta una ficha que contiene la descripción de cada uno de los archivos consultados y que sirvieron como fuente de consulta de información secundaria, el anexo se denomina - Fichas\_bibliográficas\_Hevéxicos.

### 3.3 ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL

CORANTIOQUIA tiene por competencia y encargo por Ley, formular e implementar los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos. Mediante el Memorando 110-7736 del 16 de octubre del 2008, la Subdirección de Calidad Ambiental (Hoy Gestión Ambiental), hizo entrega del documento “La Calidad del Recurso Hídrico en la jurisdicción de CORANTIOQUIA - Base para un plan general de ordenamiento.

La Corporación incluyó desde su Plan de Acción 2012-2015, en el programa VI, Gestión Integral de Recursos Hídricos, el proyecto 15, Planificación Hidrológica Participativa, cuyo objetivo es desarrollar e implementar los instrumentos de planificación hidrológica para orientar la gestión y uso sostenible del agua.



Se priorizaron los acuíferos de la Jurisdicción, entre los cuales está el de la Territorial Hevéxicos: el Sistema Acuífero del Occidente antioqueño.

### **3.4 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES Y SECTORES CLAVE**

Dentro del enfoque participativo cobra relevancia la identificación y clasificación de los actores y grupos o sectores de interés con respecto al territorio, problemática o en este caso específico, con relación al sistema acuífero. El análisis de actores se fundamenta en la necesidad de reconocer los interlocutores acerca de una situación o proyecto los cuales son directamente afectados o responsables de las acciones que ocurren en un tiempo y espacio determinado, y por tanto de la identificación de las problemáticas, las propuestas de soluciones, los obstáculos que pueden presentarse, la formulación y apropiación de salidas posibles con relación a la gestión dependerán principalmente de la participación y articulación de estos actores.

Uno de los métodos más usados para el análisis es el denominado mapa de actores, el cual busca no sólo identificar quiénes son los actores clave en un proceso, problema, iniciativa, proyecto o programa, sino que además, posibilita analizar sus roles, intereses, importancia e influencia sobre los resultados de una intervención o fenómeno a estudiar. En la Tabla 6 se exponen algunos casos o experiencias de análisis de actores.



**ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA**



**Tabla 6.** Ejercicios y experiencias de análisis de actores

Caso	Énfasis	Técnicas	Resultados
<p>Análisis de actores y sectores claves de la formulación del PMAA caso de estudio Bajo Cauca. (Universidad de Antioquia, Grupo GIGA, 2011)</p>	<p>Sistema Hidrogeológico</p>	<p>Mapa de actores</p>	
<p>Programa de descontaminación de la zona carbonífera del Cesar, Colombia (MADS y Universidad de Antioquia, 2014)</p>	<p>Contaminación del aire</p>	<p>Diagrama de Venn Mapas de actores</p>	
<p>Delimitación de las áreas de páramo en la jurisdicción de Corantioquia y definición de las estrategias de planificación y conservación (Corantioquia y Holos S.A.S. 2014)</p>	<p>Recursos naturales Áreas de páramo</p>	<p>Diagrama de Venn Esquema de actores</p>	



**ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA**



**ACTÚA**

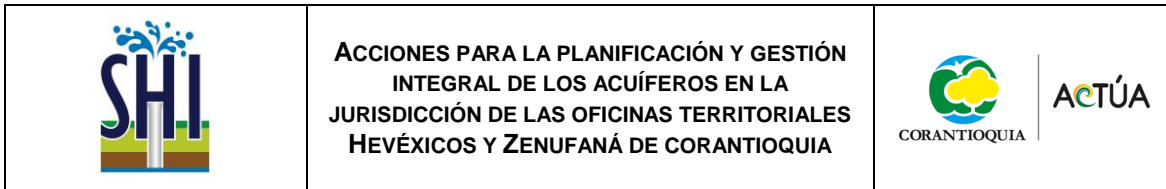
Caso	Énfasis	Técnicas	Resultados
<p>Caracterización de actores construcción de la propuesta de redes de entidades y personas del SIAT – PC</p> <p>(SIAT-PC e Invemar, 2007)</p>	<p>Sistema de Información Territorial del Pacífico</p>	<p>Esquema de redes</p>	<p>Figura 9. Red de Entidades y personas SIAT-PC</p>

En este sentido, para la identificación de los sectores y actores claves en el proyecto del acuífero de occidente se realizó en primera instancia una revisión de información secundaria que permitió desarrollar un esquema preliminar de los sectores y actores que tuvieran algún tipo de relación con el sistema acuífero de Occidente. Seguidamente se hizo una primera validación con los actores de cada uno de los sectores clasificados durante la fase desarrollada durante el año 2015. Posteriormente durante el año 2016 se hizo una segunda validación con los actores y sectores claves, en los que se incluyó para este ejercicio los Consejos Comunitarios del municipio de Sopetrán actores importantes dentro del proceso de construcción del PMAA del acuífero. Con cada uno de estos sectores y actores se validó y complementó la definición de los roles y la influencia de ellos frente al sistema acuífero dando como resultado los análisis que podrán leerse en el capítulo de diagnóstico.

De este proceso se consolidó la clasificación y definición de sectores y actores como se presenta a continuación.

### 3.4.1 Sector Institucional

Este sector está conformado por aquellos actores que son tomadores de decisiones en el territorio y cumplen un rol administrativo, de regulación, control, y organizativo por competencia; también aquellos que son generadores y promotores de conocimiento y la investigación frente al tema ambiental.



Conforman este sector instituciones como: Las alcaldías de los cinco municipios con sus respectivas dependencias: Unidades Municipales de Asistencia Técnica y Agropecuaria (UMATA), Secretaría de Planeación, Secretaría de Salud, Secretaría de Gobierno, hospitales de la zona, CORANTIOQUIA, Gobernación de Antioquia, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), SENA, Instituciones Educativas, Universidad de Antioquia, Empresas Públicas de Medellín (EPM), Secretaria de Salud Departamental y Policía Ambiental.

### **3.4.2 Sector Comunitario y de organizaciones comunitarias**

Este sector está reconocido como aquel que comprende uno o varios sujetos sociales que cumplen un rol como representantes sociales de las comunidades del área de estudio, líderes con interés y/o experiencia en el cuidado, conocimiento y defensa del tema ambiental. Entre estos se encuentran: Juntas de Acción Comunal, Mesas Ambientales, Miembros de los PROCEDAS (Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental), Juntas de Acueductos o riego, grupos ecológicos y ONGs, Jóvenes defensores del agua, Juntas de vivienda, veedurías, habitantes en general de los municipios de San Jerónimo, Santa Fe de Antioquia, Olaya, Liborina y Sopetrán y Consejos Comunitarios del municipio de Sopetrán.

### **3.4.3 Sector privado, productivo, comercial y de servicios**

Este sector está conformado por grupos de personas, entidades o empresas de iniciativa privada que desarrollan alguna actividad económica en la zona, puede ser pecuaria, agrícola y minera. Además, conforman también este sector aquellos actores cuya actividad está enfocada en la compra, venta de bienes y servicios, sea esta de carácter formal o informal. Conforman este amplio sector: hoteles, restaurantes, fincas de recreo, condominios, parcelaciones, asociaciones de productores, mineros informales, empresas de extracción de material de playa, empresas privadas prestadoras de servicios de acueducto.

En la Figura 6 se presenta la identificación de los actores del sistema acuífero de occidente versus escala local, regional, Nacional.

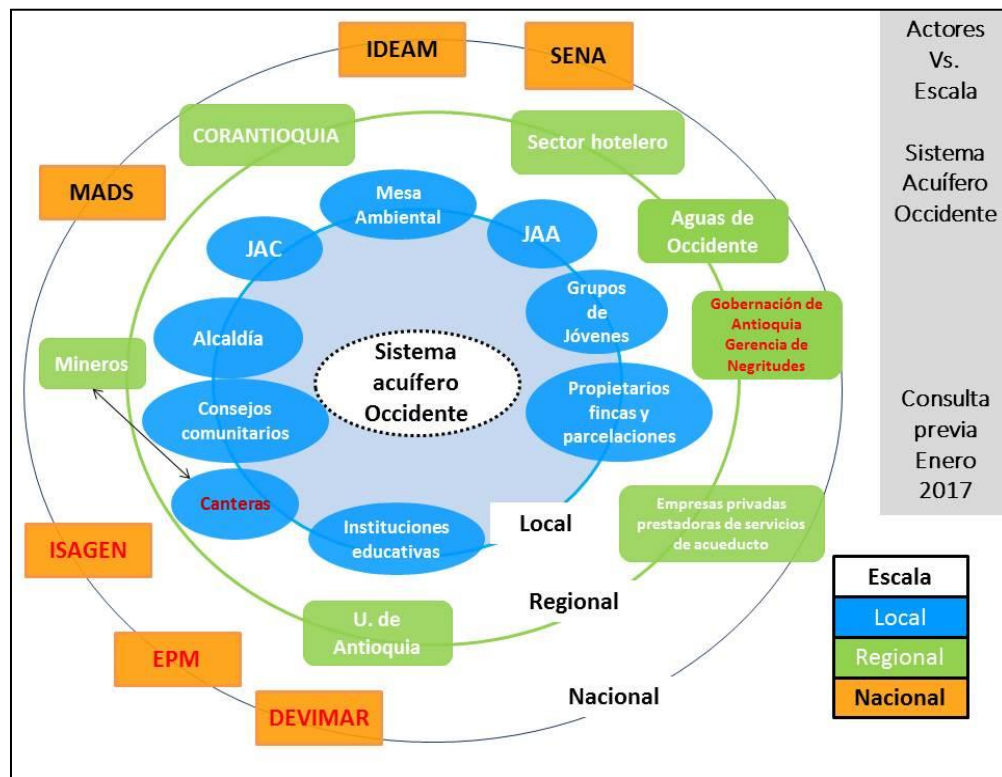


Figura 6. Mapa de actores del acuífero de occidente y escala a nivel local, regional y nacional.

### 3.5 PLAN DE TRABAJO Y ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN Y COMUNICACIÓN

A continuación se detalla

#### 3.5.1 Marco conceptual y metodológico del enfoque participativo

En el siguiente ítem se desarrollan las bases conceptuales y diseño metodológico que orientó la construcción de la caracterización de los actores del sistema acuífero del occidente antioqueño en la territorial Hevéxicos de CORANTIOQUIA.

##### 3.5.1.1 Enfoque participativo

En América Latina, el inicio y consolidación del enfoque participativo se sitúa aproximadamente en los años 70 con la conceptualización y formulación de la denominada Investigación Acción Participativa cuyas bases se sitúan en las propuestas de Paulo Freire con su obra Pedagogía de





**ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN  
INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA  
JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES  
HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA**



**ACTÚA**

los oprimidos, de 1968, así como de la experiencia de la educación popular en la concienciación de los movimientos populares en América Latina (Zabala, 2001). Posteriormente este enfoque se fue ampliando, transformado y/o particularizando en temas tales como desarrollo rural, planificación, uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, estudios de género, asistencia humanitaria, resolución de conflictos, responsabilidad empresarial entre muchos otros.

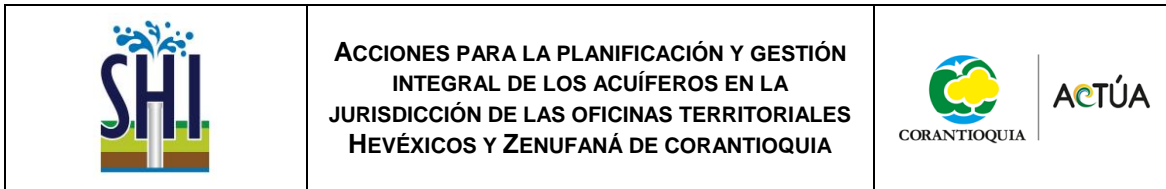
Todas estas aproximaciones se sustentan en el planteamiento según el cual, se reconoce la diversidad cultural y de género, la validez de diferentes modos de conocimiento, el reconocimiento de poblaciones locales que afirman no tener voz en la sociedad y la necesidad de propiciar procesos de empoderamiento en la toma de decisiones. Así, con visiones a favor y en contra, el enfoque participativo se ha convertido en un tema de estudio, análisis y objeto de desarrollo de agencias con influencia nacional e internacional como la FAO, Banco Mundial, Naciones Unidas, las cuales han desarrollado manuales y guías para hacer operativa la participación, logrando así que ésta sea uno de los pilares teóricos de las acciones en todo el mundo, así en la práctica todavía se requiera fortalecer esfuerzos, acciones concretas y consolidación de procesos.

Para el logro de los objetivos propuestos en el marco del Plan de Manejo del Acuífero de occidente se recurre a métodos que posibiliten la participación y el reconocimiento de los distintos actores durante el proceso de indagación, investigación y construcción del PMAA. De esta forma, se propuso el uso de la etnografía como método y como enfoque de análisis o marco de interpretación, la cual desde su orientación incentiva el dialogo, el intercambio de saberes y el reconocimiento sobre el saber del “Otro”, buscando trascender la mera descripción y el registro propuesto por la etnografía clásica.

Desde esta perspectiva y según Gubber. R. (2004), en la etnografía durante el proceso de observación, descripción y registro no se está haciendo sólo una lectura de la realidad sino que también se la está interpretando, y en este proceso de interpretación hay siempre que tener presente dos dimensión necesarias de distinguir, una referida a lo que la gente hace, y la otra referida a lo que la gente dice que hace, es decir, esto pone en evidencia, las prácticas y a la vez los valores y las normas asociadas a estas. De esta forma y desde la propuesta de la etnografía como enfoque o marco de interpretación se requiere tanto de la indagación de las historias orales o documentales como de la observación de las prácticas cotidianas y los distintos códigos que se entreteje entre los actores en su cotidianidad y que configuran un todo social y cultural particular.

Del mismo modo, la etnografía como enfoque es una manera de acercarse a los contextos y comunidades y una estrategia para construir de forma conjunta los resultados de la investigación,





procurando generar en y entre los distintos actores reflexiones y aprendizajes alrededor de las diferentes preguntas y temas que surjan en el ejercicio. Reconociendo igualmente al “Otro” como un gran portador de conocimientos y experiencias en y sobre su territorio y por tanto el más capacitado e indicado para proponer, formular y apropiar estrategias de gestión para la sostenibilidad de su territorio y los recursos dispuestos en él.

En otro sentido, la etnografía como metodología y de acuerdo con Martínez, J. (2004) se entiende como el procedimiento y las técnicas de operación, en otras palabras ésta consiste en el compendio de herramientas, técnicas e instrumentos que se utilizan para obtener la información y datos requeridos para llevar a cabo la investigación, entre estas técnicas se tiene la entrevista, la observación directa, el taller, la observación participante, la historia de vida y la revisión documental, entre otras.

Así las cosas, la etnografía será usada durante este trabajo como enfoque para la interpretación y como metodología: procedimiento y técnica a la vez. De acuerdo a esto último, se hará uso de técnicas como la revisión documental, observación directa y el taller como las herramientas más propicias para el desarrollo y consecución de los objetivos propuestos dentro del marco del Plan de Manejo del Acuífero de occidente.

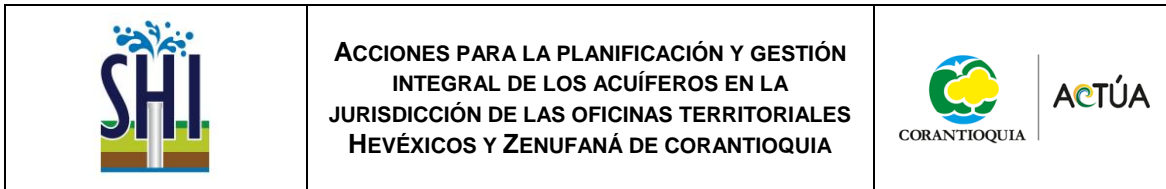
### **3.5.1.2 Metodología para la caracterización sociocultural**

Como estrategia metodológica para el componente de caracterización sociocultural de los actores del sistema acuífero, se presenta a continuación una descripción de las técnicas que fueron desarrolladas para la recolección y sistematización de la información requerida. Es preciso señalar que en relación a este componente, CORANTIOQUIA, no había desarrollado para el sistema acuífero del occidente algún estudio al respecto, por lo que este tema es nuevo dentro de los análisis o estudios del sistema acuífero en mención.

Las técnicas implementadas tanto para la recolección de información primaria, de revisión y validación de información secundaria fueron: la revisión documental o información secundaria, la entrevista semiestructurada, el taller y la observación directa.

#### **3.5.1.2.1 Revisión documental o información secundaria**

La revisión documental es una técnica muy utilizada en la investigación cualitativa y la etnografía, consiste en la revisión de documentos e información existente acerca del estudio o tema que se está tratando, de forma general se recurre al uso de fuentes oficiales como los Esquemas de



Ordenamiento Territorial, Planes de Desarrollo, documentos históricos, investigaciones e informes realizadas sobre el tema a tratar, bases de datos sobre organizaciones existentes en el territorio, entre otros.

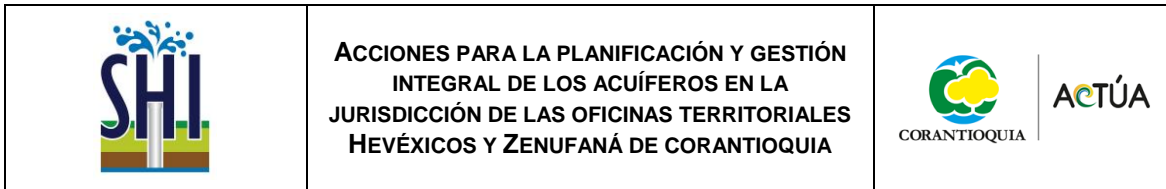
Para la caracterización de los actores del sistema acuífero fue necesario revisar documentos que permitieron identificar de forma preliminar los actores que existen alrededor del sistema acuífero en los municipios que conforman el área de estudio. Posteriormente se buscó información secundaria que permitió contextualizar y caracterizar a estos actores y visualizar las principales problemáticas alrededor del tema de sistema acuífero.

Estos documentos revisados fueron los Esquemas y/o Planes de Ordenamiento Territorial (EOT – POT), Planes de Desarrollo Municipal en la vigencia 2012-2015, perfiles municipales de los cinco municipios del área de influencia del proyecto, además de estudios e investigaciones realizadas en la zona como: las estadísticas del DANE (2005) y de la Cámara de Comercio de Antioquia (2013), y estudio sobre dinámicas y directrices territoriales, impactos del turismo en occidente y región del Cauca (UNAL, 1997; INER, 2011; Ruiz Muñoz, 2013; López Zapata, 2014).

### **3.5.1.2.2 El Taller**

El taller es una técnica participativa en la que se propicia un espacio para el encuentro de los diferentes actores y la puesta en común de conocimientos, practicas, dialogo de saberes, percepciones sobre uno o varios temas específicos, es el espacio por excelencia para los procesos comunicativos, de reflexión, aprendizaje, auto reconocimiento y reconocimiento del “Otro” entre los actores participantes.

Dentro del taller se desarrollan una o varias técnicas que posibiliten la construcción y el intercambio de saberes y de conocimiento, para este caso de la caracterización de los actores del sistema acuífero del occidente se acudió a herramientas como: El Grupo Focal o Grupo de discusión, esta técnica consistió en realizar una entrevista grupal para la recolección de información, este grupo estuvo conformado por un conjunto de persona o actores de interés que compartían unas características comunes como la pertenencia al territorio del Occidente Cercano de Antioquia, población local y tradicional del área de estudio, similar rango de edad, entre otros elementos; el propósito durante esta técnica conversacional fue que los participantes lograran plasmar sus saberes, experiencias y conocimiento en relación al agua y específicamente al recurso de agua subterránea. De igual forma, que lograran nombrar o poner en palabras las percepciones y



representaciones que tienen acerca de su territorio, sus dinámicas, el acceso y uso del recurso subterráneo, las principales problemáticas y los usuarios del mismo.

Dado que no se consiguió desarrollar la técnica de cartografía social, la estrategia del grupo focal permitió a través del diálogo y el intercambio de ideas identificar, actualizar y complementar algunos puntos de agua subterránea existentes en la zona de estudio, sus usos, el estado en el que estos se encuentran y las principales problemáticas asociadas a los mismos.



Así mismo, en el taller se usaron técnicas como el Diagrama de Venn y la Matriz de Influencia para identificación y validación sobre los actores del sistema acuífero, sus roles, sus relaciones, intereses, capacidad de participación e influencia en la resolución o en incidencia de los problemas identificados.

De forma paralela, se desarrolló una serie de talleres con técnicas pedagógicas para la devolución del conocimiento generado técnicamente y el conocimiento de construcción colectiva con los distintos actores. Los talleres permitieron no sólo recoger y validar información, sino generar un espacio de aprendizaje y reconocimiento del territorio y el sistema acuífero de occidente cercano. El balance de los eventos de participación se desarrolla en el ítem 10.6.3 donde se detallan las actividades realizadas.

Al respecto, es importante mencionar que se hicieron diversos intentos de reuniones y talleres, tanto con comunidades como con instituciones, donde la participación de los actores fue escasa o nula y no se pudo realizar, dada la prevención y no participación de las personas durante el proceso. Igualmente se recalca que en el numeral 10.6.3 se hace referencia a las dificultades que se presentaron en términos de la participación.

### **3.5.1.2.3 La observación directa**

Esta técnica hace parte del bagaje del investigador de acuerdo con su experiencia, para detectar la información relevante que aporte a la construcción e interpretación del contexto. Durante la realización de la caracterización de los actores la observación directa en campo y durante los talleres posibilitó la identificación de prácticas y recopilación de datos útiles para ajustar,

	<b>ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA</b>	
---	---	---

complementar o corroborar parte de la información recogida y organizada. Es importante aclarar que en este caso la observación directa no implica necesariamente la observación participante<sup>1</sup>.

### **3.5.1.3 Planeación participativa**

A continuación se describe cada uno de los momentos y actividades propuestos para el desarrollo del trabajo para el componente social en el PMAA del sistema acuífero del occidente antioqueño. En la Tabla 7 se presenta cada una de las actividades considerando: los productos, recursos y los actores involucrados en el desarrollo.

#### **3.5.1.3.1 Momentos y técnicas para la participación**

La estrategia participativa y de comunicación se planeó en 3 momentos.

##### **3.5.1.3.1.1 Momento 1: Identificación, validación y ajuste de actores del sistema acuífero, cultura del agua y árbol de problemas (Amenazas)**

Recopilación información secundaria – validación de actores identificados

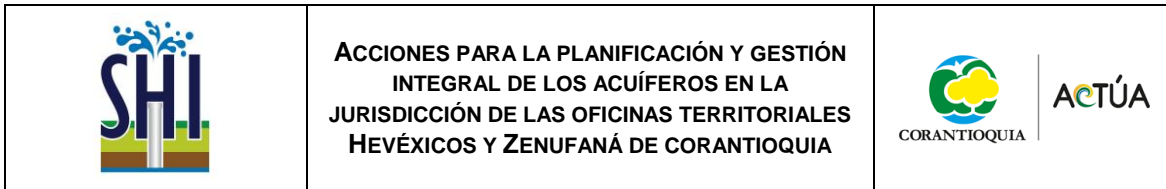
- Dar información sobre el proyecto y la contextualización del sistema acuífero en el área de estudio.
- Actualizar y ajustar una base de datos con información secundaria sobre los actores de interés para el estudio sobre el sistema acuífero (institucionales, comunitarios y/o de organizaciones sociales, comercial y productivo, académico) y definir de forma preliminar sus roles e influencia.
- Definir las competencias y niveles para la toma de decisiones de estos actores (nivel local, departamental, nacional. Competencia igual rol).
- Validar la priorización de estos actores de acuerdo a su interés con respecto al uso del recurso y su rol o papel en el PMAA.
- Identificar proyectos en desarrollo en la zona de estudio y que aporten o puedan articularse al PMAA.

Cultura del agua y árbol de problemas (Amenazas)

- Actualizar y ajustar los usuarios del sistema acuífero.
- Definir los usos, prácticas y manejo que hacen del agua del acuífero los distintos sectores (Cultura del agua – pasado y presente).

---

<sup>1</sup> En donde se llega a ser parte del grupo estudiado, a la vez que se le observa. En esta técnica el investigador se integra al medio tomando parte en actividades y en las dinámicas propias del grupo o de las personas que observa.



- Identificar los principales problemas alrededor del recurso y los conflictos derivados por el uso de éste.

Para esta actividad usaron de técnicas participativas usadas en las ciencias sociales como la lluvia de ideas, matrices sobre pasado y presente en las prácticas asociadas al agua subterránea, árbol de problemas para la identificación de amenazas.

### **3.5.1.3.1.2 Momento 2. Identificación de las acciones para llegar al escenario soñado, definición de roles y responsabilidades dentro del PMAA**

Durante el momento 2 una vez ajustados los problemas o amenazas que permitieron configurar el escenario actual se definió de forma participativa las medidas a implementar a través de proyectos y actividades con el propósito de prevenir, mejorar o mitigar las problemáticas identificadas en la fase de diagnóstico. En este momento será pertinente concretar proyectos, priorización de ejecución y responsables.

Se trabajó en la construcción conjunta entre los participantes (sectores) las acciones para manejar los aspectos encontrados en el escenario actual y las proyectadas para el escenario soñado.

Se definieron los programas, proyectos y acciones a desarrollar y quiénes son los actores responsables de estas actividades y los posibles caminos para gestionarlas.

Para el desarrollo de este tema se hizo uso de varias herramientas participativas como la construcción de matrices de prospectiva.

### **3.5.1.3.1.3 Momento 3. Componente de cierre o de socialización resultados del PMAA**

En este ítem se realizó un encuentro de convocatoria amplia que permitió:

- Socializar con los actores involucrados en la elaboración del PMAA los resultados obtenidos y el conocimiento generado por todos sobre el sistema acuífero y los planes para su sostenibilidad.
- Compartir el material de divulgación generado sobre el proceso para permitir a los participantes reflexionar sobre el conocimiento producido.
- Se realizó una síntesis de los resultados del PMAA y la importancia del agua subterránea como recurso estratégico.

En términos metodológicos también es importante señalar que la ejecución de los 3 momentos con sus respectivos talleres y su planificación requirió del diseño de guías para cada taller esto permitió planear las técnicas de trabajo participativo y pedagógico.

Cada taller estuvo dividido en cuatro secciones: una inicial de motivación, la siguiente de desarrollo del tema principal, la cual se trabajó con técnicas interactivas que fomenten el aprendizaje colaborativo y el intercambio de saberes, otra sección fue de discusión y reflexión en plenaria de todas las ideas propuestas tanto por parte de los participantes como por el equipo técnico.

### 3.5.1.3.2 Síntesis de las fases del PMAA y momentos del proceso de participación

De acuerdo a la Guía metodológica del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2014) se definieron las fases para la construcción del PMAA, las cuales se articularon al diseño y desarrollo de la Estrategia de Participación y Comunicación. (Ver Tabla 7).

**Tabla 7.** Actividad – actores – recursos

Fase	Momento	Actores	Actividad
<b>FASE DE APRESTAMIENTO</b>	<p><b>Momento 1.</b> Contexto de las aguas subterráneas e identificación sectores y actores claves, sus roles, funciones e intereses en el PMAA</p> <p>Diseño de la estrategia participación y comunicación</p> <p>Motivación para la participación a cada una de las administraciones municipales del área de estudio</p>	<p>Sector institucional, sector comunitario y de organizaciones comunitarias, y sector privado, productivo, comercial y de servicios.</p>	<p>Actualizar Base de datos de los actores involucrados en el proyecto.</p> <p>Diseño y ejecución taller identificación de sectores, actores claves, roles e influencia</p> <p>Diseño de la estrategia participación y comunicación.</p> <p>Definición de formatos de carta, e-card, afiches plegables, para informar, convocar y divulgar el proceso, debidamente aprobadas por CORANTIOQUIA.</p>



**ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA**



**ACTÚA**

Fase	Momento	Actores	Actividad
FASE DE DIAGNOSTICO	<p><b>Momento 2.</b> Elementos de la cultura del agua e identificación de amenazas sobre el sistema acuífero</p>	<p>Sector institucional, sector comunitario y de organizaciones comunitarias, y sector privado, productivo, comercial y de servicios.</p>	<p>Diseño de la guía de taller participativo para la cultura del agua y la identificación de amenazas.</p> <p>Elaboración del árbol de problemas identificado de forma preliminar por el equipo técnico.</p> <p>Convocatoria</p> <p>Preparación de logística del taller.</p> <p>Visitas a las alcaldías socializar las fechas de los encuentros y para motivar la participación de los funcionarios públicos como actores claves</p>
	<p><b>Momento 3.</b> Socialización de resultados fase de aprestamientos y diagnóstico</p>	<p>Sector institucional, sector comunitario y de organizaciones comunitarias, y sector privado, productivo, comercial y de servicios.</p>	<p>Preparación de taller de resultados.</p> <p>Visita a las alcaldías para divulgación de los resultados.</p> <p>Entrega de resultados finales de las fase de aprestamiento y diagnóstico.</p> <p>Convocatoria para el encuentro y logística general.</p>
FASE DE FORMULACION	<p><b>Momento 1.</b> Contextualización del proyecto y del sistema acuífero de occidente.</p> <p>Actualización y validación del mapa de sectores y actores con sus respectivos roles e influencia y validación temática cultura del agua</p>	<p>Sector institucional, sector comunitario y de organizaciones comunitarias, y sector privado, productivo, comercial y de servicios.</p>	<p>Diseño de guía y preparación del árbol de problemas identificado en la fase de diagnóstico para la actualización y validación y por parte de los actores participantes.</p> <p>Diseño y ejecución de técnica para complementar y validar el tema de cultura del agua.</p> <p>Convocatoria</p> <p>Preparación de logística del taller.</p>



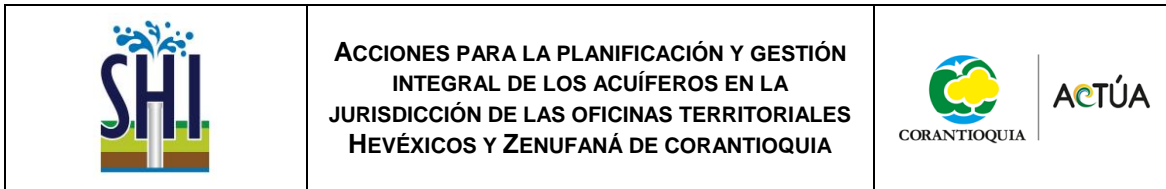
**ACCIONES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA JURISDICCIÓN DE LAS OFICINAS TERRITORIALES HEVÉXICOS Y ZENUFANÁ DE CORANTIOQUIA**



**ACTÚA**

Fase	Momento	Actores	Actividad
	<p><b>Momento 2.</b> Socialización de las amenazas o árbol de problemas construido conjuntamente y desarrollo de los escenarios de prospectiva: Escenario tendencial, escenario deseado y escenario apuesta</p>	<p>Sector institucional, sector comunitario y de organizaciones comunitarias, y sector privado, productivo, comercial y de servicios.</p>	<p>Diseño de guía para la construcción del escenario deseado y tendencial además de las acciones para lograrlo: plan de acción.</p> <p>Construcción y ejecución de herramienta de convocatoria para el encuentro.</p> <p>Preparación de logística del taller.</p>
	<p><b>Momento 3.</b> Componente de cierre o de socialización resultados del PMAA</p>	<p>Todos los actores que han participado del proceso.</p>	<p>Presentación final que recoge los resultados obtenidos en el proceso, da cuenta del proceso de participación y de comunicación y de la importancia de la construcción conjunta del PMAA y del tema del agua subterránea como elemento estratégico en los territorios.</p> <p>Construcción y ejecución de herramienta de convocatoria para el encuentro.</p>





### 3.6 REFERENCIAS

CORANTIOQUIA, Holo S.A.S. (2014). Delimitación de las áreas de páramo en la jurisdicción de Corantioquia y definición de las estrategias de planificación y conservación.

MADS, Universidad de Antioquia. (2014). Programa de descontaminación de la zona carbonífera del Cesar, Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014, Guía Metodológica para la Formulación de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos.

SIAT-PC, Invemar. (2007). Caracterización de actores construcción de la propuesta de redes de entidades y personas del SIAT – PC.

Universidad de Antioquia, Grupo GIGA. (2014). Formulación del Plan de Manejo Ambiental de Acuífero del Bajo Cauca.