ELABORACIÓN DE UN MODELO NUMÉRICO HIDROGEOLÓGICO COMO INSTRUMENTO PARA LA OCUPACIÓN SOSTENIBLE A PARTIR DEL AJUSTE DE LAS POTENCIALES ZONAS DE RECARGA DEL ACUÍFERO EN EL VALLE DE ABURRÁ

PRESUPUESTO DETALLADO

ALCANCE	ACTIVIDADES	PRODUCTOS	PESO (%)	VALOR DEL PRODUCTO
Fase 0: Alistamiento y revisión de información existente para identificar las ZPRA.	Recopilación y análisis de información secundaria	Informe con recopilación de la información disponible para implementar la metodología de identificación de zonas potenciales de recarga del acuífero (ZPRA)	5.0%	$ 174,171,727.0
	Definición de la escala de trabajo de la guía	Informe con análisis y preparación de la información necesaria para implementar la metodología de identificación de zonas potenciales de recarga del acuífero (ZPRA)	5.5%	$ 191,588,900.0
	Conformación del equipo técnico			
	Identificación y clasificación de la información técnica, jurídica y geoespacial existente sobre el PMAA y las ZPRA vigentes, conforme a la fase de "Identificación de la información" del procedimiento del artículo 2.2.2.1.1.5 del Decreto 381 de 2026.	Informe de clasificación de la información técnica, jurídica y geoespacial	2.0%	$ 69,668,691.0
	Verificación del estado de los registros administrativos y de los Objetos Territoriales Legales (OTL) asociados a la determinante ambiental vigente del acuífero, según el artículo 2.2.2.1.1.5 del Decreto 381 de 2026.	Informe de verificación de registros administrativos y Objetos Territoriales Legales (OTL)	1.0%	$ 34,834,345.0
	Verificar la presencia de comunidades indígenas, negras, afrodescendientes, raizales, palenqueras u otras comunidades étnicamente diferenciadas o territorialidades campesinas en el ámbito territorial del acuífero.	Informe de verificación de presencia de comunidades étnicas y campesinas en el ámbito territorial, como insumo para el futuro ajuste de las determinantes.	1.0%	$ 34,834,345.0
	Elaboración del listado preliminar de entidades a convocar para informar y participar de las fases y resultados del estudio del modelo numérico hidrogeológico, y proyectar las comunicaciones necesarias para la coordinación interinstitucional (entidades territoriales, CORANTIOQUIA, CORNARE, autoridades indígenas con competencias ambientales, IGAC, DNP, UNGRD, entre otras)	Listado de entidades a convocar en la coordinación institucional y registro de comunicaciones enviadas a las entidades definidas	1.0%	$ 34,834,345.0

ELABORACIÓN DE UN MODELO NUMÉRICO HIDROGEOLÓGICO COMO INSTRUMENTO PARA LA OCUPACIÓN SOSTENIBLE A PARTIR DEL AJUSTE DE LAS POTENCIALES ZONAS DE RECARGA DEL ACUÍFERO EN EL VALLE DE ABURRÁ

PRESUPUESTO DETALLADO

ALCANCE	ACTIVIDADES	PRODUCTOS	PESO (%)	VALOR DEL PRODUCTO
	Socialización de los objetivos y alcances del proyecto, mediante mesas técnicas, conversatorios o talleres realizados con las diferentes entidades.	Informe de socialización de los objetivos y alcances del proyecto con actores clave	2.5%	$ 87,085,873.0
Subtotal fase 0			**18.0%**	**$ 627,018,226.0**
Fase 1: Aplicación de la metodología ZPRA	Descripción de componentes, subcomponentes y variables empleadas en la metodología	Informe con la aplicación la metodología de identificación de zonas potenciales de recarga del acuífero (ZPRA)	3.0%	$ 104,503,036.0
	Definición de acciones de modelación y monitoreo en zonas prioritarias		3.0%	$ 104,503,036.0
	Elaborar la delimitación geográfica preliminar y la zonificación de las zonas potenciales de recarga (mapa ZPRA), como insumo técnico-geoespacial	Mapa de delimitación geográfica y zonificación de las ZPRA y bases de datos geográfica - GDB con los resultados del proceso.	5.0%	$ 174,171,727.0
	Estandarizar la información geoespacial de las ZPRA conforme al modelo núcleo LADM-COL del Sistema de Administración del Territorio (SAT)	Modelo geoespacial de las ZPRA estandarizado conforme al modelo LADM-COL / SAT	4.0%	$ 139,337,382.0
	Documentar la metodología multicriterio (matrices CRITIC y PAJ) aplicada acorde a la guía.	Documento técnico de soporte de la metodología multicriterio (CRITIC / PAJ)	5.0%	$ 174,171,727.0
Subtotal fase 1			**20.0%**	**$ 696,686,908.0**
	Recopilación y procesamiento de la información secundaria contexto regional	Reporte con la recopilación de la información regional y local disponible para la implementación del Modelo numérico Hidrogeológico	2.0%	$ 69,668,691.0
	Recopilación y procesamiento de la información para el contexto local			

ELABORACIÓN DE UN MODELO NUMÉRICO HIDROGEOLÓGICO COMO INSTRUMENTO PARA LA OCUPACIÓN SOSTENIBLE A PARTIR DEL AJUSTE DE LAS POTENCIALES ZONAS DE RECARGA DEL ACUÍFERO EN EL VALLE DE ABURRÁ

PRESUPUESTO DETALLADO

ALCANCE	ACTIVIDADES	PRODUCTOS	PESO (%)	VALOR DEL PRODUCTO
Fase 2: Recopilación información para la implementación del MNH	Procesamiento y análisis de la información secundaria del contexto regional y local	Informe con el preprocesamiento de la información regional y local disponible para la implementación del Modelo numérico Hidrogeológico. Actualización del modelo hidrogeológico conceptual y complemento de la base de datos geográfica - GDB con salidas cartográficas.	2.0%	$ 69,668,691.0
	Actualización del Modelo Hidrogeológico Conceptual			
	Identificación, en la etapa de coordinación interinstitucional, los proyectos con desarrollo físico-espacial en curso y las determinantes vigentes o en formulación aplicables al ámbito territorial del acuífero.	Listado de determinantes vigentes y proyectos con desarrollo físico-espacial identificados	1.0%	$ 34,834,345.0
	Clasificación de la información técnica y jurídica recopilada (PMAA, POMCA, PORH, POT)	Base de clasificación de la información técnica y jurídica (PMAA, POMCA, PORH, POT)	1.0%	$ 34,834,345.0
Subtotal fase 2			**6.0%**	**$ 209,006,072.0**
	Actualización del inventario de puntos de agua.	Informe con actualización del Inventario de Puntos de Agua Subterránea, programa, metodología de trabajos de campo para la exploración geofísica y toma de muestras.	1.0%	$ 34,834,345.0
	Programación exploración geológica y trabajos de campo	Reporte de tomografías eléctricas	1.0%	$ 34,834,345.0
	Realización de 20 tomografías eléctricas	Reporte de ensayos puntuales de pozos	1.0%	$ 34,834,345.0
	Realización de 20 ensayos puntuales de pozos	Reporte de perforaciones y nivelación de piezómetros	18.0%	$ 627,018,218.0
	Ejecución de 20 perforaciones y nivelación de 20 piezómetros	Reporte de pruebas de bombeo	2.0%	$ 69,668,691.0

ELABORACIÓN DE UN MODELO NUMÉRICO HIDROGEOLÓGICO COMO INSTRUMENTO PARA LA OCUPACIÓN SOSTENIBLE A PARTIR DEL AJUSTE DE LAS POTENCIALES ZONAS DE RECARGA DEL ACUÍFERO EN EL VALLE DE ABURRÁ

PRESUPUESTO DETALLADO

ALCANCE	ACTIVIDADES	PRODUCTOS	PESO (%)	VALOR DEL PRODUCTO
Fase 3: Exploración, diagnóstico y Construcción del Modelo Hidrogeológico Conceptual (MHC)	Ejecución de 20 pruebas de bombeo (inyección)	Reporte de pruebas de infiltración y ensayos de permeabilidad	0.5%	$ 17,417,173.0
	Realización de 20 pruebas de infiltración y ensayos de permeabilidad	Reporte de ensayos de isótopos	0.5%	$ 17,417,173.0
	Realización de 20 ensayos de isótopos	Reprote de analisis hidrogeoquimico de iones mayores y calidad del agua subterranea	1.0%	$ 34,834,345.0
	Realización de 20 análisis hidrogeoquímico de iones mayores y calidad del agua subterránea	Documentos técnicos detallados (compilatorio) de exploración geológica, geofísica e hidrogeoquímica	0.5%	$ 17,417,173.0
	Elaboración de los documentos técnicos detallados (exploración geológica, geofísica e hidrogeoquímico)	Bases de datos geoespaciales estandarizadas (pozos, tomografías, secciones transversales)	1.0%	$ 34,834,345.0
	Construcción y estandarización de las bases de datos geoespaciales (coordenadas de pozos, tomografías eléctricas, secciones transversales) bajo el modelo extendido LADM-COL	Informe con la modelación de la superficie del basamento y los espesores del acuífero, mapas de isopiezas y direcciones de flujo, cuantificación de la recarga directa mediante métodos de balance hídrico y de su variación considerando escenarios de cambio climático. El informe incluirá la determinación de facies hidroquimicas y la determinacion del origen y zonas de circulación mediante análisis isotópico, así como el establecimiento de zonas de tratamiento especial. Complemento de la base de datos geográfica - GDB y de las salidas cartográficas.	0.5%	$ 17,417,173.0
	Definición de la Geometría del acuífero libre		0.5%	$ 17,417,173.0
	Análisis de la red de flujo		0.5%	$ 17,417,173.0
Subtotal fase 3			**28.0%**	**$ 975,361,672.0**
	Definición del dominio y discretización espacial	Reporte de avance con la definición del dominio y discretización espacial	1.0%	$ 34,834,345.0
	Parametrización hidráulica	Reporte de avance con la parametrización hidráulica	1.0%	$ 34,834,345.0

ELABORACIÓN DE UN MODELO NUMÉRICO HIDROGEOLÓGICO COMO INSTRUMENTO PARA LA OCUPACIÓN SOSTENIBLE A PARTIR DEL AJUSTE DE LAS POTENCIALES ZONAS DE RECARGA DEL ACUÍFERO EN EL VALLE DE ABURRÁ

PRESUPUESTO DETALLADO

ALCANCE	ACTIVIDADES	PRODUCTOS	PESO (%)	VALOR DEL PRODUCTO
FASE 4 : Estimación de la recarga real mediante modelo numérico hidrogeológico de Flujo con MODFLOW	Calibración en estado estacionario	Reporte de avance con la calibración en estado estacionario	1.0%	$ 34,834,345.0
	Calibración en régimen transitorio	Reporte de avance con la calibración en régimen transitorio	1.0%	$ 34,834,345.0
	Análisis de sensibilidad	Reporte de avance con la análisis de sensibilidad	1.0%	$ 34,834,345.0
	Validación del modelo	Reporte de avance con la validación del modelo	1.0%	$ 34,834,345.0
	Simulación de escenarios de cambio climático	Reporte de avance con la simulación de escenarios de cambio climático	2.0%	$ 69,668,691.0
	Consolidación del modelo hidrogeológico numérico calibrado y validado como soporte técnico principal para el ajuste futuro del PMAA.	Informe técnico del modelo numérico calibrado y validado como soporte de la determinante	1.0%	$ 34,834,345.0
	Documentación de los escenarios de simulación (cambio climático, recarga artificial) como sustento para la actualización futura de las determinantes relacionadas.	Informe técnico con los escenarios de simulación Informe con el desarrollo del modelo numérico de flujo subterráneo que simula el comportamiento del acuífero bajo diferentes escenarios de explotación y cambio climático.	1.0%	$ 34,834,345.0
Subtotal fase 4			**10.0%**	**$ 348,343,451.0**
Fase 5: Identificación y Mapeo de Actores (Participación Social)	Identificación y caracterización de las variables del sistema para manejo sostenible del acuífero.	Informe técnico con la identificación y caracterización de las variables del sistema.	1.0%	$ 34,834,345.0
	**Socialización de los objetivos y alcances del proyecto, mediante mesas técnicas, conversatorios o talleres realizados con las diferentes entidades.	Informe de socialización de los objetivos y alcances del proyecto con actores clave	0.0%	$ -
	(Entidades territoriales, CORANTIOQUIA, CORNARE, autoridades indígenas con competencias ambientales, IGAC, DNP, UNGRD, entre otras).	Informe técnico con la identificación, caracterización y mapeo de principales actores con relevancia para manejo sostenible del acuífero.	1.0%	$ 34,834,345.0
	Identificación, caracterización y mapeo de principales actores con relevancia para manejo sostenible del acuífero.	Registro de los diferentes instrumentos y su aplicación. Actas y memorias de los talleres participativos	1.0%	$ 34,834,345.0

ELABORACIÓN DE UN MODELO NUMÉRICO HIDROGEOLÓGICO COMO INSTRUMENTO PARA LA OCUPACIÓN SOSTENIBLE A PARTIR DEL AJUSTE DE LAS POTENCIALES ZONAS DE RECARGA DEL ACUÍFERO EN EL VALLE DE ABURRÁ

PRESUPUESTO DETALLADO

ALCANCE	ACTIVIDADES	PRODUCTOS	PESO (%)	VALOR DEL PRODUCTO
	Diseño de instrumentos, concertación de la agenda de trabajo y recolección de información primaria para la triangulación. Ejecutar los talleres participativos (al menos 4)	Informe de verificación de presencia de comunidades étnicas y campesinas en el ámbito territorial, como insumo para el futuro ajuste de las determinantes.	0.0%	$ -
	**Verificar la presencia de comunidades indígenas, negras, afrodescendientes, raizales, palenqueras u otras comunidades étnicamente diferenciadas o territorialidades campesinas en el ámbito territorial del acuífero.	Mapa de actores y actas de los talleres como soporte del informe de coordinación institucional	1.0%	$ 34,834,345.0
Subtotal fase 5			**4.0%**	**$ 139,337,380.0**
Fase 6: Armonización con Instrumentos de Planificación y Ordenamiento Territorial	Elaboración de la propuesta de armonización de los resultados del modelo numérico hidrogeológico, para ser usado por las entidades competentes en los procesos de concertación, que garantice la sostenibilidad de las zonas de recarga del acuífero.	Informe de armonización de los resultados con los instrumentos normativos y de planificación y ordenamiento territorial vigentes para las Autoridades Ambientales y los municipios	2.0%	$ 69,668,691.0
	Precisión de la delimitación geográfica definitiva y la zonificación con restricciones de uso y ocupación de las ZPRA.	Mapa definitivo de delimitación y zonificación con restricciones de uso de las ZPRA	2.0%	$ 69,668,691.0
	Planteamiento de la propuesta de coordinación interinstitucional que involucren los insumos del MACTOR, normatividad y reglamentaciones, mecanismos para contradicciones normativas, mecanismos de participación étnica/campesina, instancias y canales de coordinación.	Documento con las propuestas de coordinación institucional con alcances y limitaciones.	2.0%	$ 69,668,691.0
	Elaboración de la ruta técnica y jurídica para el futuro ajuste de la determinante PMAA acorde a la normatividad vigente.	Documento con precisiones técnicas y jurídicas para el ajuste futuro de la determinante	2.0%	$ 69,668,691.0

ELABORACIÓN DE UN MODELO NUMÉRICO HIDROGEOLÓGICO COMO INSTRUMENTO PARA LA OCUPACIÓN SOSTENIBLE A PARTIR DEL AJUSTE DE LAS POTENCIALES ZONAS DE RECARGA DEL ACUÍFERO EN EL VALLE DE ABURRÁ

PRESUPUESTO DETALLADO

ALCANCE	ACTIVIDADES	PRODUCTOS	PESO (%)	VALOR DEL PRODUCTO
Subtotal fase 6			**8.0%**	**$ 278,674,764.0**
Fase 7: Formulación de Directrices y Medidas de Manejo Ambiental	Definición de las medidas para la protección y uso sostenible del acuífero, basadas en los resultados del modelo numérico hidrogeológico y la participación social e interinstitucional Se analizarán mediante simulación numéricas escenarios de cambio climático, los efectos de la recarga artificial o asistida y los efectos de sistemas de drenaje sostenible (SUDS) según su distribución y magnitud.	Informe con las medidas de protección (normativas, técnicas y administrativas) priorizándolas según: i) protección de fuentes de abastecimiento público, ii) sostenibilidad de ecosistemas estratégicos, iii) magnitud del riesgo de contaminación o agotamiento y, iv) viabilidad técnica y financiera. Estas medidas constituyen el resultado central del componente de estrategias de manejo del acuífero y alimentarán el ajuste del Plan de Manejo Ambiental del Acuífero (PMAA), conforme al numeral 9.3 de la Guía Metodológica.	5.0%	$ 174,171,727.0
	Redacción de la sustentación del interés público y los fines estatales y derechos constitucionales que justifican el futuro ajuste de la determinante ambiental,	Documento de sustentación del interés público y los fines estatales para el futuro ajuste de la determinante	1.0%	$ 34,834,345.0
Subtotal fase 7			**6.0%**	**$ 209,006,072.0**
VALOR TOTAL			**100.0%**	**$ 3,483,434,545.0**