Geosolher

Estudios y obras con responsabilidad

INFORME EJECUTIVO DE AVANCE DEL CONTRATO DE CONSULTORÍA 284 DE 2022

"CONSULTORIA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA, INUNDACIÓN, Y AVENIDAS TORRENCIALES EN EL SECTOR DE MANZANA 10 EN LA COMUNA OCHO DEL MUNICIPIO DEBUCARAMANGA"

GEOESTABILIZACIONES SOLHER SAS.

ENERO DE 2023

BOGOTÁ D.C.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 7

2. ACTIVIDADES EJECUTADAS 8

2.1. ETAPA 1: CARTOGRAFÍA BASE DIGITAL Y MODELADO 3D 8
2.1.1. RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN SECUNDARIA (1.1). 8
2.1.2. ORTOMOSAICO FOTOGRAFÍA AÉREA DIGITAL UAV Y MODELO DIGITAL DEL TERRENO, ESCALA 1:1.000 (1.2). 8
2.1.3. LEVANTAMIENTO LIDAR (1.3). 10
2.1.4. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DETALLADO (1.4). 11
2.1.5. ESTRUCTURACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA BÁSICA DIGITAL 1:1000 (1.5). 12
2.2. ETAPA 2: GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 15
2.2.1. CARACTERIZACIÓN DE LA GEOLOGÍA LOCAL (2.1). 15
2.2.2. CARACTERIZACIÓN UNIDADES GEOLÓGICAS PARA INGENIERÍA (2.2). 15
2.2.3. CARACTERIZACIÓN GEOMORFOLÓGICA A NIVEL DE SUBUNIDADES (MORFODINÁMICA, MORFOGÉNESIS, MORFOMETRÍA) (2.4). 16
2.3. ETAPA 3: COBERTURA Y USO DEL SUELO 17
2.3.1. IDENTIFICACIÓN DE USO Y COBERTURA DEL SUELO METODOLOGÍA CORINE LAND COVER Y REALIZAR EL DIAGNÓSTICO DE PERDIDA DE COBERTURA MEDIANTE ANÁLISIS MULTITEMPORAL (3.1). 17
2.4. ETAPA 4: EXPLORACIÓN GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA 24
2.4.1. REALIZACIÓN DE SONDEOS MECÁNICOS A ROTACIÓN, APIQUES, Y SONDEOS MANUALES (4.1) 24
2.4.2. ENSAYOS PARA CARACTERIZACIÓN DE MUESTRAS DE SUELOS (HUMEDAD, GRANULOMETRÍA, LÍMITES, COMPRESIÓN SIMPLE, PESO UNITARIO Y ESPECÍFICO, CORTES DIRECTOS, PERMEABILIDAD) (4.2). 25
2.4.3. ENSAYO DE REFRACCIÓN SÍSMICA PARA DETERMINACIÓN DE PERFILES DEL SUELO (4.3). 26
2.4.4. ENSAYO DE MASW PARA DETECTAR PRESENCIA DE MANTOS DE SUELOS DUROS O BLANDOS EN EL PERFIL ESTRATIGRÁFICO (4.4). 26
2.4.5. ENSAYO DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA (4.5). 28
2.5. ETAPA 5: HIDROLOGÍA 29
2.5.1. ESTUDIO HIDROLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO: DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MICROCUENCAS, ESTIMACIÓN DE CRECIENTES O CAUDALES PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO (5.1). 29
2.6. ETAPA 7: DIAGNÓSTICO DE OBRAS DE MITIGACIÓN 33
2.6.1. INVENTARIO, EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE OBRAS DE MITIGACIÓN EXISTENTES (7.1). 33
2.7. ETAPA 11: ANÁLISIS DE AMENAZA POR ORIGEN TECNOLÓGICO 34
2.7.1. DETERMINACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LA AMENAZA POR ORIGEN TECNOLÓGICO (11.1) 34
2.8. ETAPA 15: IDENTIFICACIÓN PREDIAL Y ACLARACIONES DE LA PROPIEDAD 35
2.8.1. RECOLECCIÓN, ANÁLISIS, E INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE PROPIEDAD DE LAS CONSTRUCCIONES DEL ÁREA DE ESTUDIO, DIAGNÓSTICO PREDIAL Y CATASTRAL (15.1). 35

3. ACTIVIDADES EN EJECUCIÓN 36

3.1. ETAPA 6: HIDROGEOLOGÍA **36**

3.1.1. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO (NIVELES FREÁTICOS O PIEZOMÉTRICOS, CONDICIONES DE PERMEABILIDAD DE ESTRATOS, CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO, ZONAS DE RECARGA, TIPOS DE ACUÍFEROS) (6.1). 36

3.2. ETAPA 8: ANÁLISIS DETALLADO DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA **37**

3.3. ETAPA 9: ANÁLISIS DETALLADO DE AMENAZA POR INUNDACIÓN **37**

3.4. ETAPA 10: ANÁLISIS DETALLADO DE AMENAZA POR AVENIDA TORRENCIAL **37**

3.5. ETAPA 12: EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD **38**

3.5.1. INVENTARIO, ENCUESTAS DE CARACTERIZACIÓN, EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE ELEMENTOS EXPUESTOS (12.1). 38

3.5.2. INVENTARIO, ENCUESTAS DE CARACTERIZACIÓN, EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO SOCIAL (12.2) 38

3.5.3. DETERMINACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD (12.3). 38

3.6. ETAPA 16: CARTOGRAFÍA TEMÁTICA **39**

4. ACTIVIDADES PENDIENTES **40**

4.1. ETAPA 13: EVALUACIÓN DEL RIESGO **40**

4.2. ETAPA 14: DISEÑO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN **40**

4.3. ETAPA 17: SOCIALIZACIÓN **40**

5. PROPUESTA DE CROGRAMA DE EJECUCIÓN **41**

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Directorio de datos 13
Figura 2.2. Base de datos (Base) 14
Figura 2.3 Base de datos (Temática) 14
Figura 2.4. S-wave velocity 27
Figura 2.5. MASW 27

IINDICE DE TABLAS

Tabla 5.1. Cronograma de ejecución. 41

INDICE DE MAPAS

Mapa 2.1. MAPA ORTOFOTOMOSAICO 9
MAPA 2.2. MODELO DIGITAL DE TERRENO 10
Mapa 2.3. Levantamiento Lidar 11
Mapa 2.4. Topográfico. 12
Mapa 2.5. Geología Local 15
Mapa 2.6. Unidades geológicas para la ingeniería. 16
Mapa 2.7. Elementos geomorfológicos 17
Mapa 2.8. Cobertura vegetal año 1976 18
Mapa 2.9. Cobertura vegetal año 1986. 19
Mapa 2.10. Cobertura vegetal año 1992. 20
Mapa 2.11. Cobertura vegetal año 2002. 21
Mapa 2.12. Cobertura vegetal año 2011 22
Mapa 2.13. Cobertura vegetal actual. 23
Mapa 2.14. Cobertura vegetal futura. 24
Mapa 2.15. Exploración directa 25
Mapa 2.16. Líneas de refracción sísmica. 26
Mapa 2.17. Tomografías eléctricas. 28
Mapa 2.18. CN Condición actual 29
Mapa 2.19. CN Condición futura. 30
Mapa 2.20. Estaciones de lluvia. 31
Mapa 2.21. Estaciones de clima. 32
Mapa 2.22. Zonificación hidrológica. 33
Mapa 2.23. Obras de mitigación existentes. 34
Mapa 2.24. Amenaza tecnológica. 35
Mapa 3.1. Encuestas estructurales 39

1. INTRODUCCIÓN

En el marco del contrato de consultoría 284 de 2022 celebrado entre GEOESTABILIZACIONES SOLHER SAS y la Secretaría de Planeación del municipio de Bucaramanga, el cual tiene como objeto realizar los estudios de "CONSULTORIA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA, INUNDACIÓN, Y AVENIDAS TORRENCIALES EN EL SECTOR DE MANZANA 10 EN LA COMUNA OCHO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA", se presenta el estado de avance de las actividades a la fecha término del contrato 30 de enero de 2023.

Asimismo, se propone un cronograma de entrega de actividades y plan de contingencia para entrega de productos con una fecha máxima de un mes (1) a partir de la fecha actual de finalización del contrato.

2. ACTIVIDADES EJECUTADAS

A continuación, se describen las actividades establecidas en el contrato, que han sido desarrolladas en su totalidad y entregadas a la supervisión técnica del contrato para su revisión y remisión de observaciones.

Actualmente, la consultoría se encuentra a la espera de la retroalimentación por parte del equipo de profesionales técnicos de la secretaría de planeación con el fin de subsanar oportunamente las sugerencias, cambios y observaciones que tengan objeto estos productos.

2.1. ETAPA 1: CARTOGRAFÍA BASE DIGITAL Y MODELADO 3D

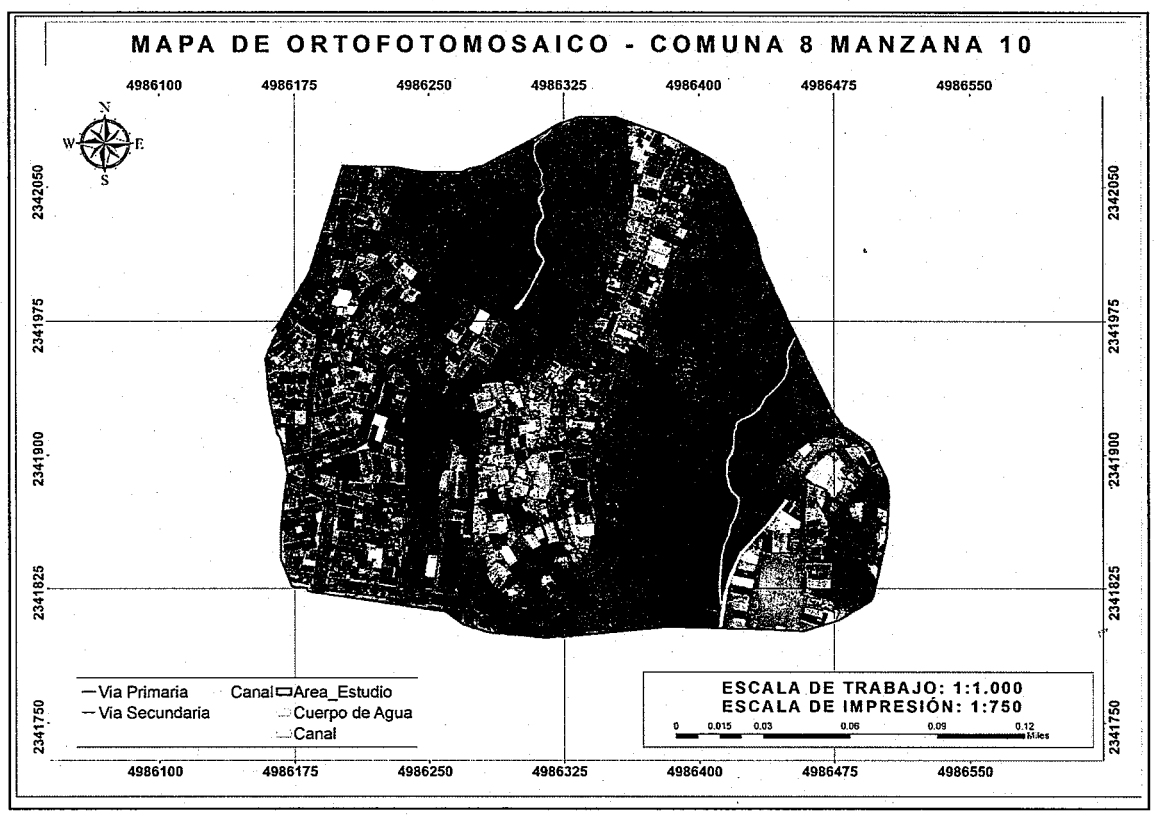
2.1.1. Recopilación y análisis de información secundaria (1.1).

En el TOMO I entregado a la supervisión el día domingo 22 de enero del 2023, se encuentran plasmada la información secundaria recopilada de la parte cartográfica que sirvió para la caracterización física inicial del área de estudio.

2.1.2. Ortomosaico fotografía aérea digital UAV Y Modelo Digital del terreno, Escala 1:1.000 (1.2).

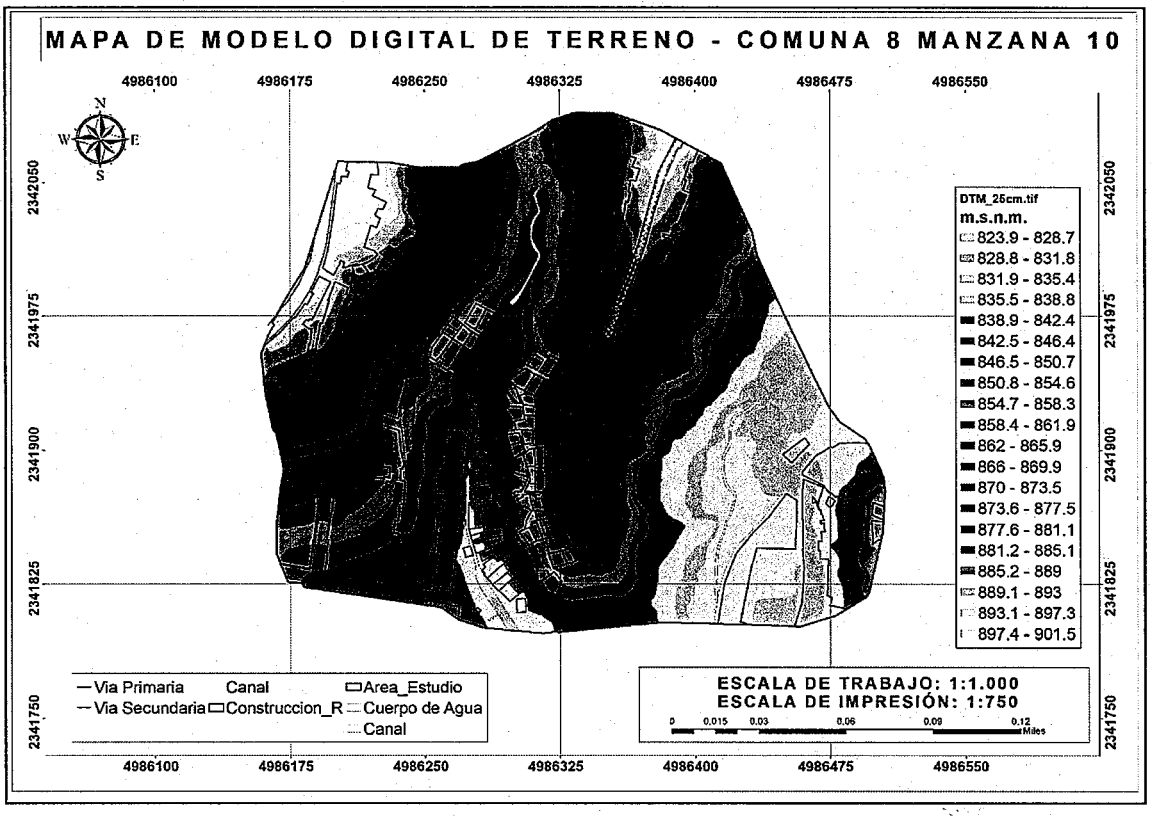
El día martes 20 de diciembre se realizó la entrega del Ortomosaico y del Modelo Digital de Terreno a través del Drive para la revisión de los pares técnicos, dónde el producto final es el ortofotomosaico en formato TIFF y el Modelo Digital de Terreno resultante de la integración del modelo LiDAR con información del levantamiento topográfico convencional.

Mapa 2.1. MAPA ORTOFOTOMOSAICO



Fuente: Geosolher SAS, 2023

MAPA 2.2. MODELO DIGITAL DE TERRENO

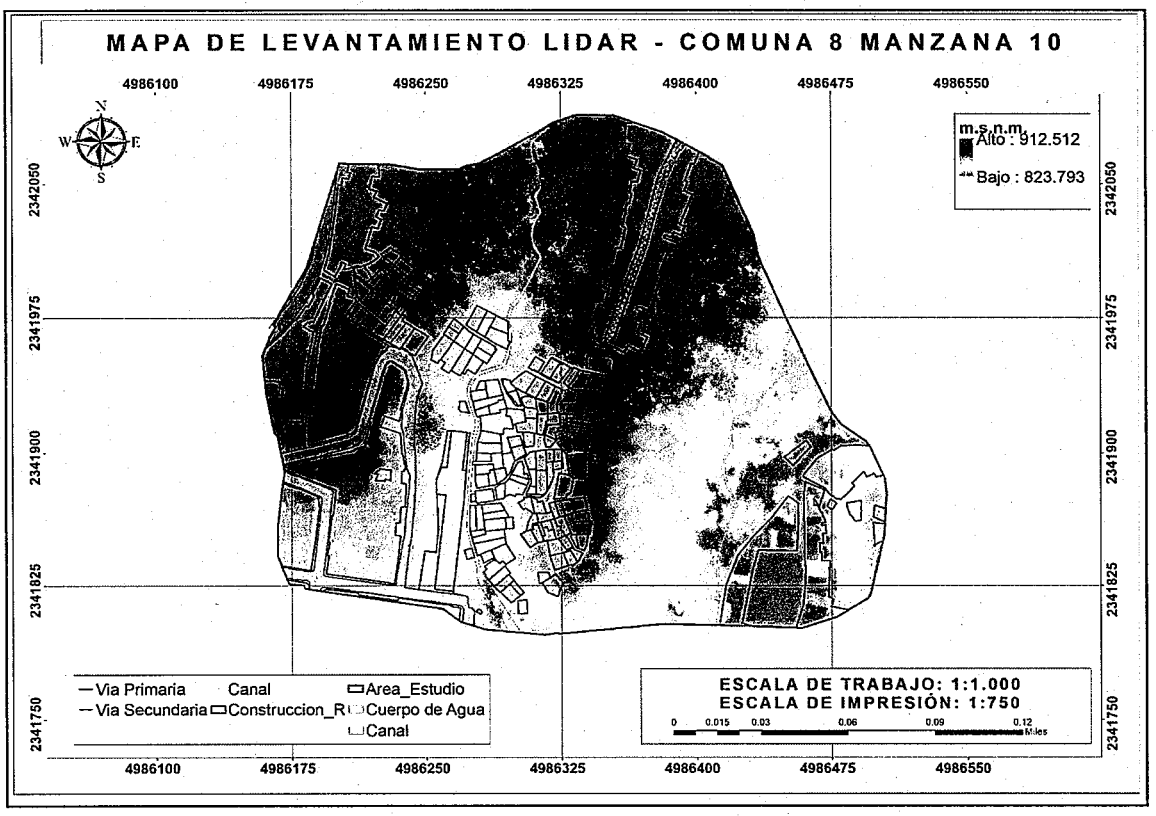


Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.1.3. Levantamiento LIDAR (1.3).

El día martes 20 de diciembre se realizó la entrega de los datos crudos del levantamiento LiDAR a través del Drive para la revisión de los pares técnicos, dónde el producto final es Modelo Digital de Superficie en formato TIFF, el cual se puede visualizar a continuación.

Mapa 2.3. Levantamiento Lidar



Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.1.4. Levantamiento topográfico detallado (1.4).

El día martes 20 de diciembre se realizó la entrega de los datos crudos del levantamiento topográfico convencional a través del Drive para la revisión de los pares técnicos, dónde el producto final es Plano Topográfico en formato PDF y DWG, del cual se recibieron observaciones por parte de la supervisión el día miércoles 25 de enero y fueron solventadas el día jueves 26 de enero. Dicho plano se presenta a continuación.

Mapa 2.4. Topográfico.

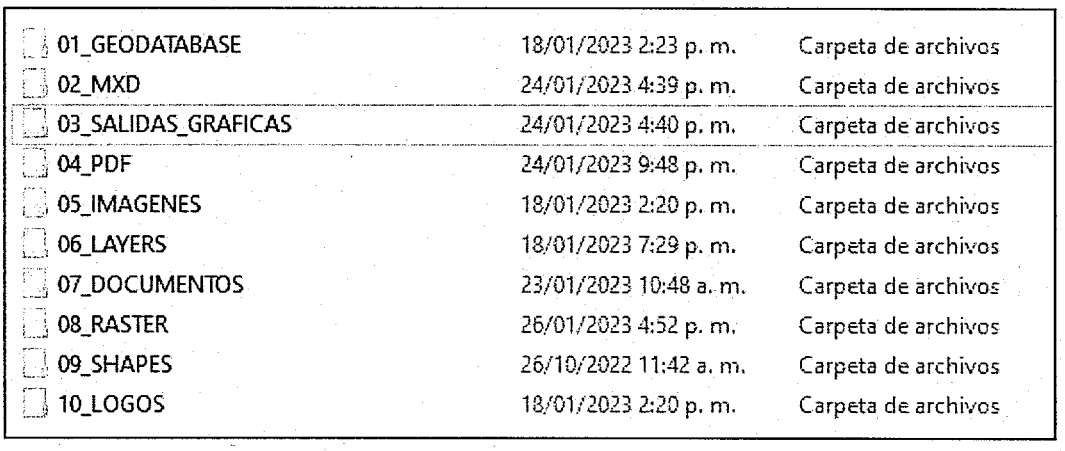


Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.1.5. Estructuración de la cartografía básica digital 1:1000 (1.5).

La estructuración de la cartografía básica digital fue creada y va ser la siguiente con respecto al directorio de datos

Figura 2.1. Directorio de datos

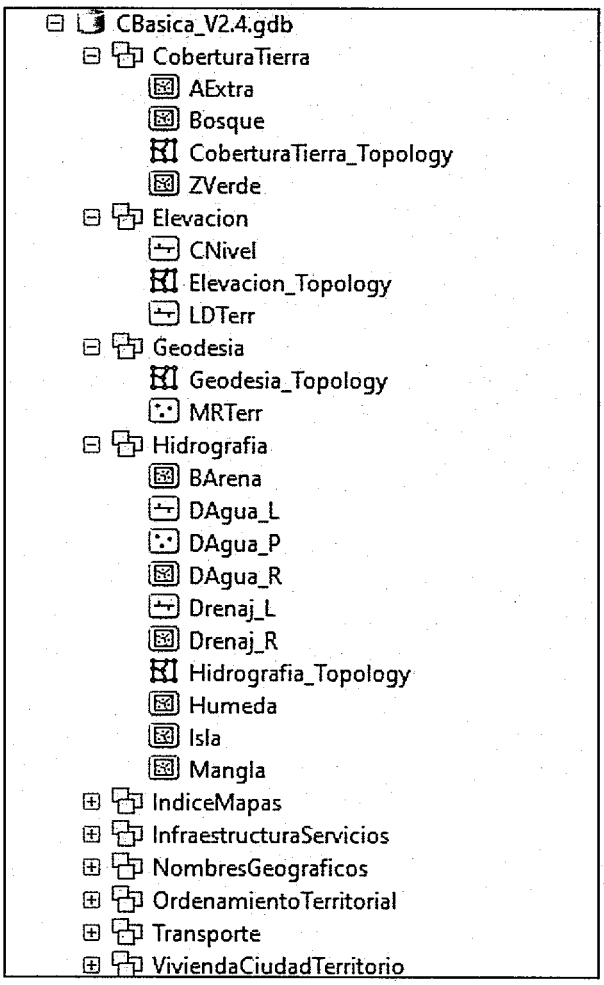


01_GEODATABASE	18/01/2023 2:23 p. m.	Carpeta de archivos
02_MXD	24/01/2023 4:39 p. m.	Carpeta de archivos
03_SALIDAS_GRAFICAS	24/01/2023 4:40 p. m.	Carpeta de archivos
04_PDF	24/01/2023 9:48 p. m.	Carpeta de archivos
05_IMAGENES	18/01/2023 2:20 p. m.	Carpeta de archivos
06_LAYERS	18/01/2023 7:29 p. m.	Carpeta de archivos
07_DOCUMENTOS	23/01/2023 10:48 a. m.	Carpeta de archivos
08_RASTER	26/01/2023 4:52 p. m.	Carpeta de archivos
09_SHAPES	26/10/2022 11:42 a. m.	Carpeta de archivos
10_LOGOS	18/01/2023 2:20 p. m.	Carpeta de archivos

Fuente: Geosolher SAS, 2023

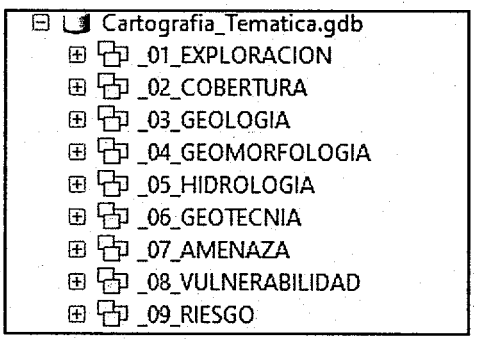
Actualmente se tienen estructuradas dos bases de datos (Base y Temática) dentro de las cuales se entregará toda la información espacial de los insumos generados en la ejecución del proyecto

Figura 2.2. Base de datos (Base)



Fuente: Geosolher SAS, 2023

Figura 2.3 Base de datos (Temática)



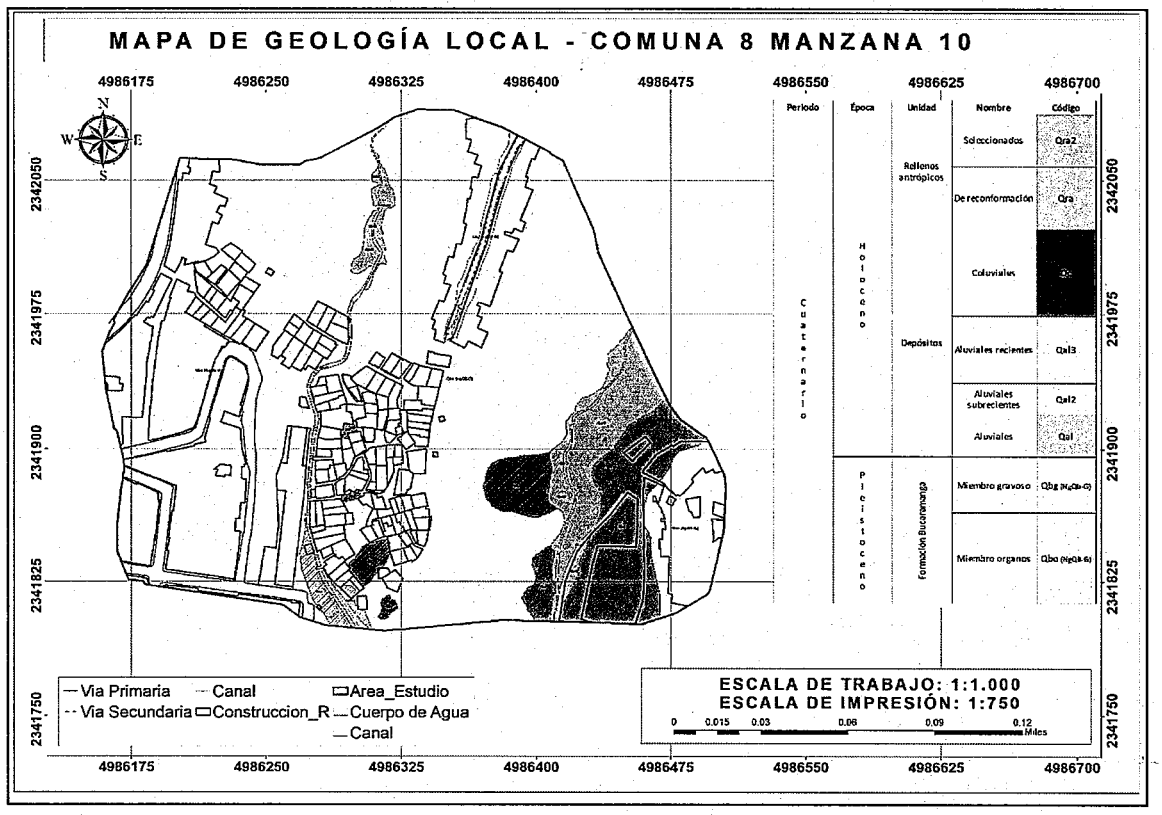
Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.2. ETAPA 2: GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

2.2.1. Caracterización de la Geología Local (2.1).

El día lunes 23 de enero del 2023 se realizó la entrega del componente de Geología Local con la descripción de las unidades geológicas a escala de ladera (1:1000) cartografiadas en la zona de campo. El producto final es el plano de Geología Local.

Mapa 2.5. Geología Local

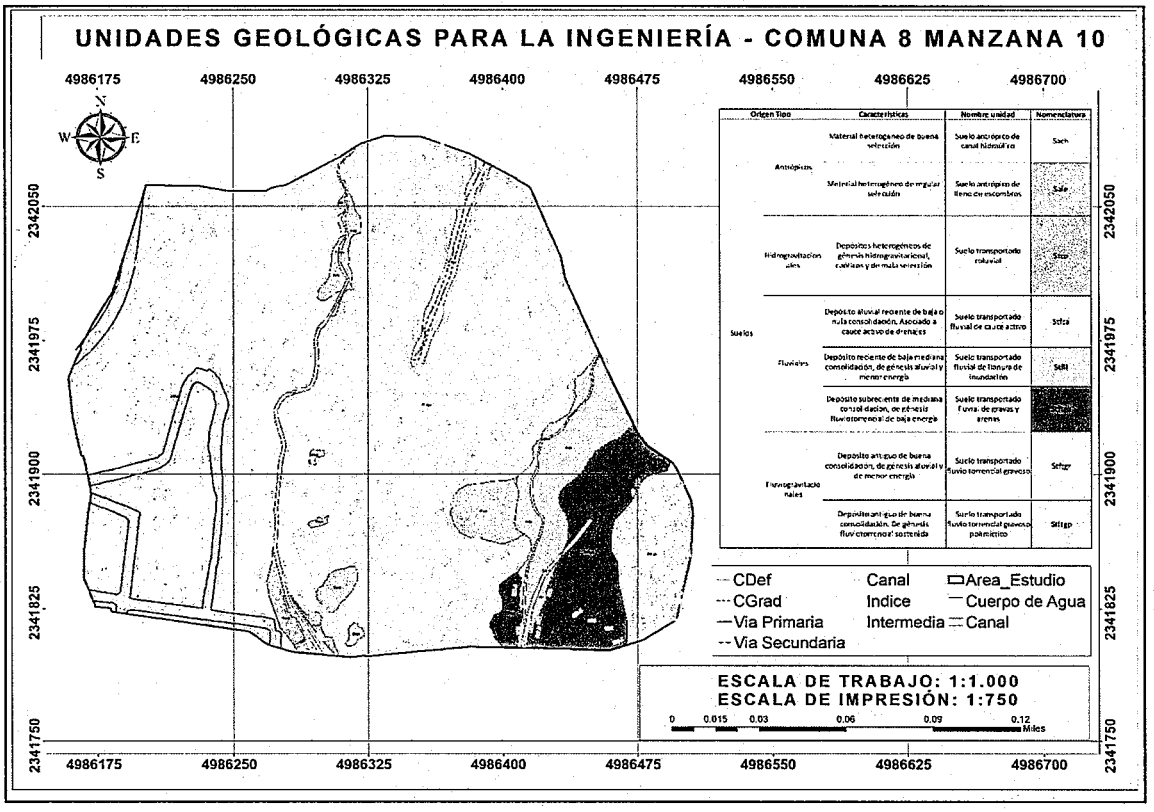


Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.2.2. Caracterización Unidades Geológicas para Ingeniería (2.2).

El día lunes 23 de enero del 2023 se realizó la entrega del componente de Unidades Geológicas para Ingeniería con la descripción de las unidades geológicas a escala de ladera (1:1000) cartografiadas en la zona de campo. El producto final es el plano de Unidades Geológicas para Ingeniería.

Mapa 2.6. Unidades geológicas para la ingeniería.

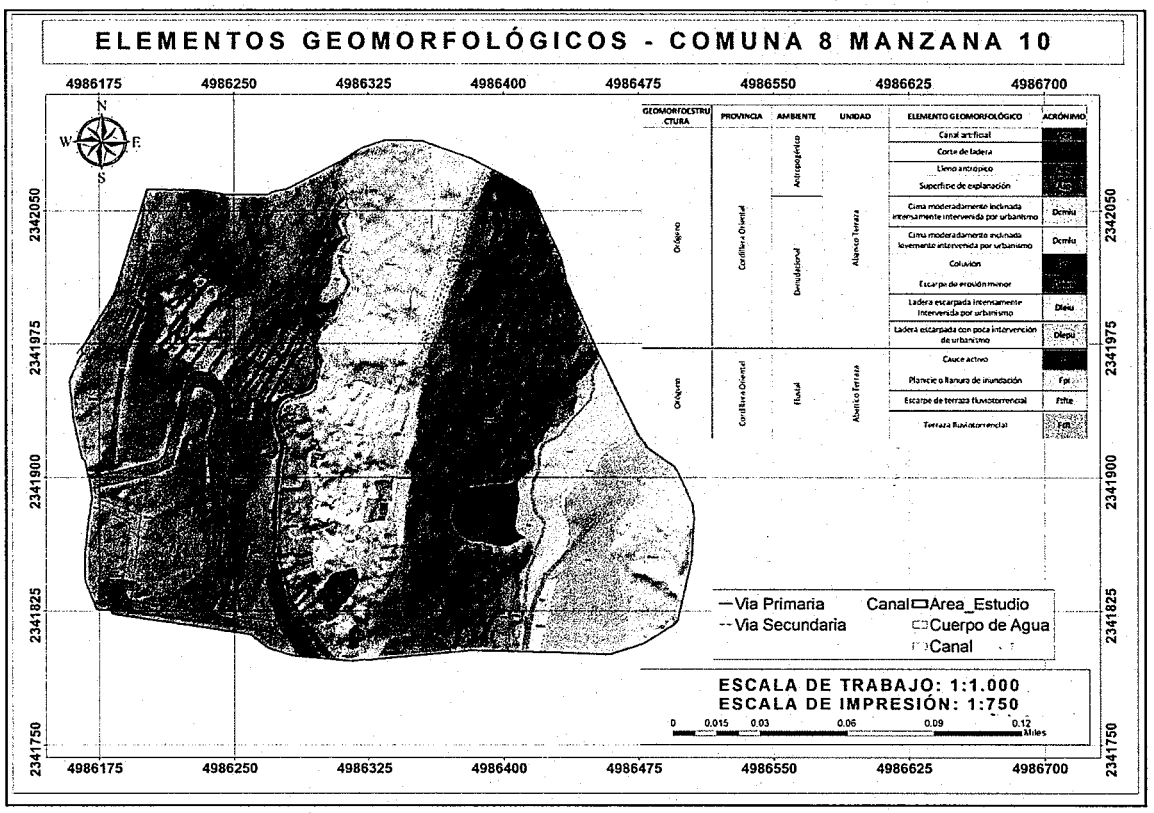


Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.2.3. Caracterización Geomorfológica a nivel de subunidades (Morfodinámica, Morfogénesis, Morfometría) (2.4).

El día lunes 23 de enero del 2023 se realizó la entrega del componente Elementos Geomorfológicos con la descripción de las unidades geomorfológicas (Morfodinámica, Morfogénesis y Morfometría) (1:1000) cartografiadas en la zona de campo. El producto final es el plano de Elementos Geomorfológicos.

Mapa 2.7. Elementos geomorfológicos



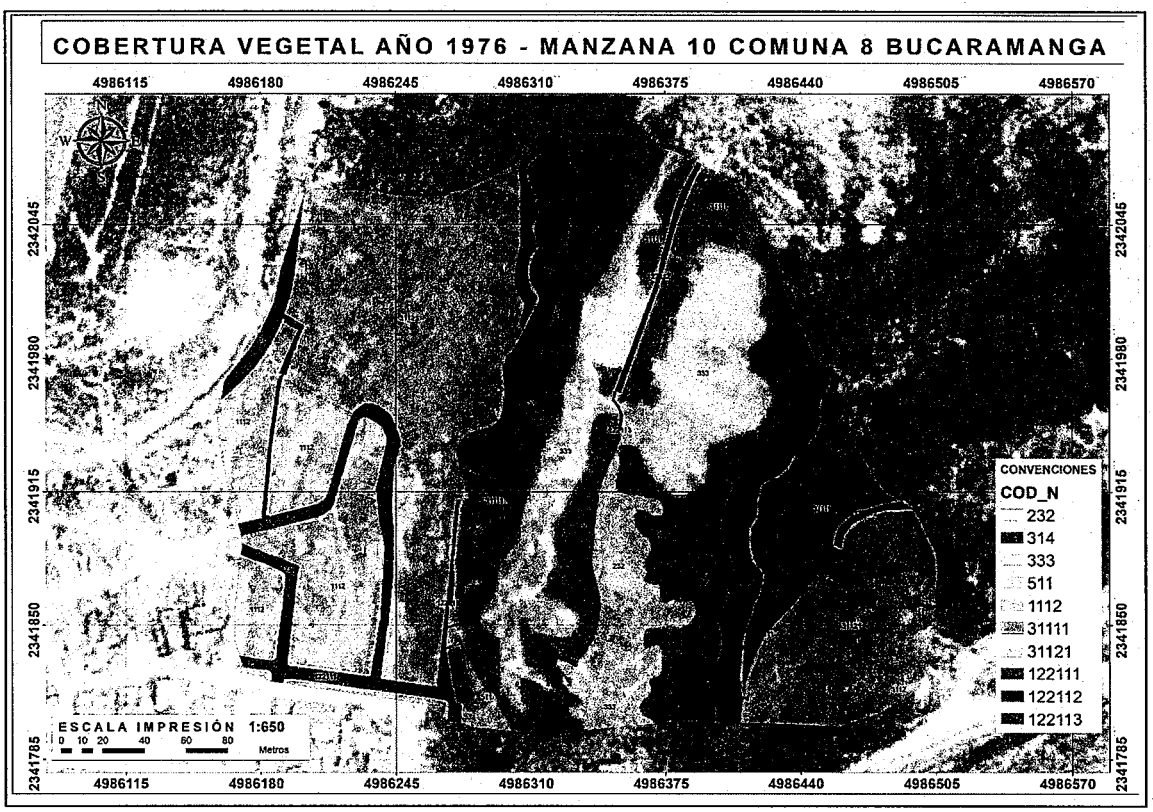
Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.3. ETAPA 3: COBERTURA Y USO DEL SUELO

2.3.1. Identificación de uso y cobertura del suelo metodología Corine Land Cover y realizar el diagnóstico de perdida de cobertura mediante análisis multitemporal (3.1).

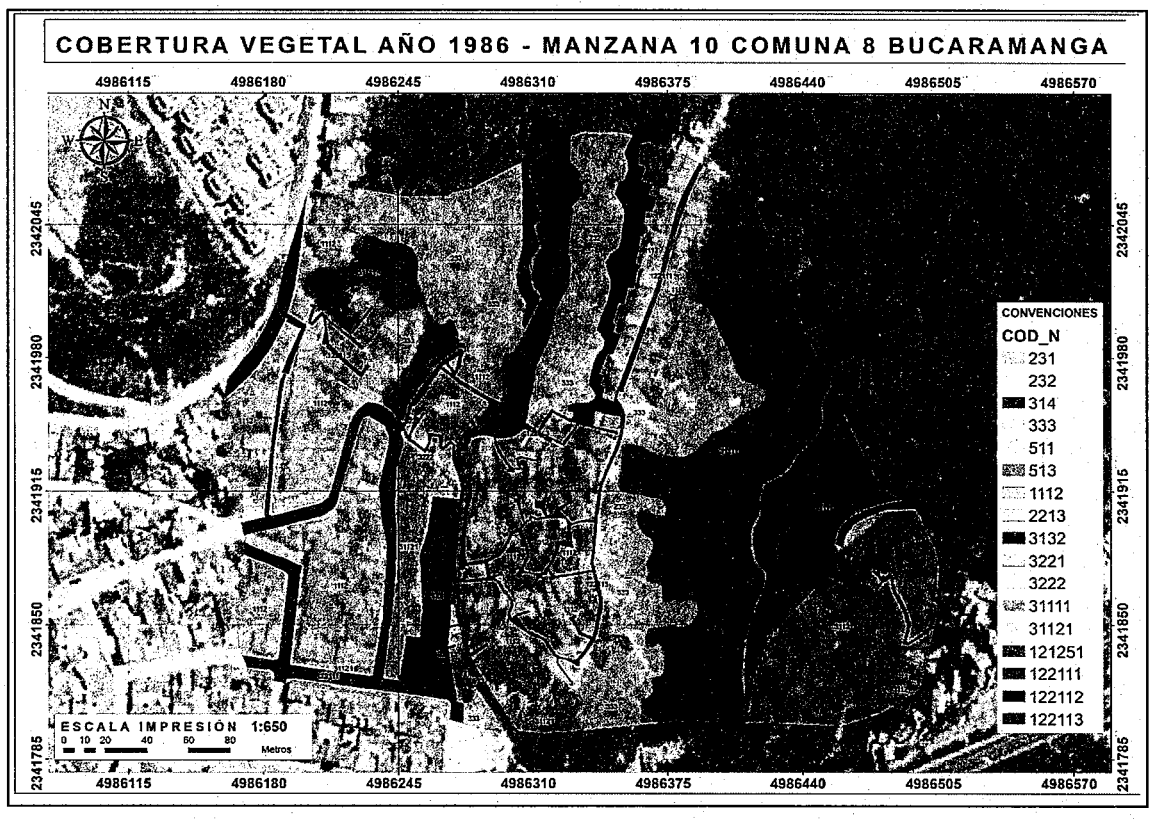
Se realizó la identificación por fotointerpretación de la cobertura vegetal de los años 1976, 1986, 1992, 2002, 2012 y 2023 (actualidad) realizando un análisis multitemporal entre años para identificar la tasa de pérdida de cobertura. Así mismo, se presentó la cobertura actual con respecto a la visita de campo del profesional el cual levantó fichas para cada unidad de cobertura encontrada en el área de estudio, finalmente, se presenta un escenario de cobertura futura asumiendo la totalidad de urbanización de la Comuna 8 - Manzana 10.

Mapa 2.8. Cobertura vegetal año 1976



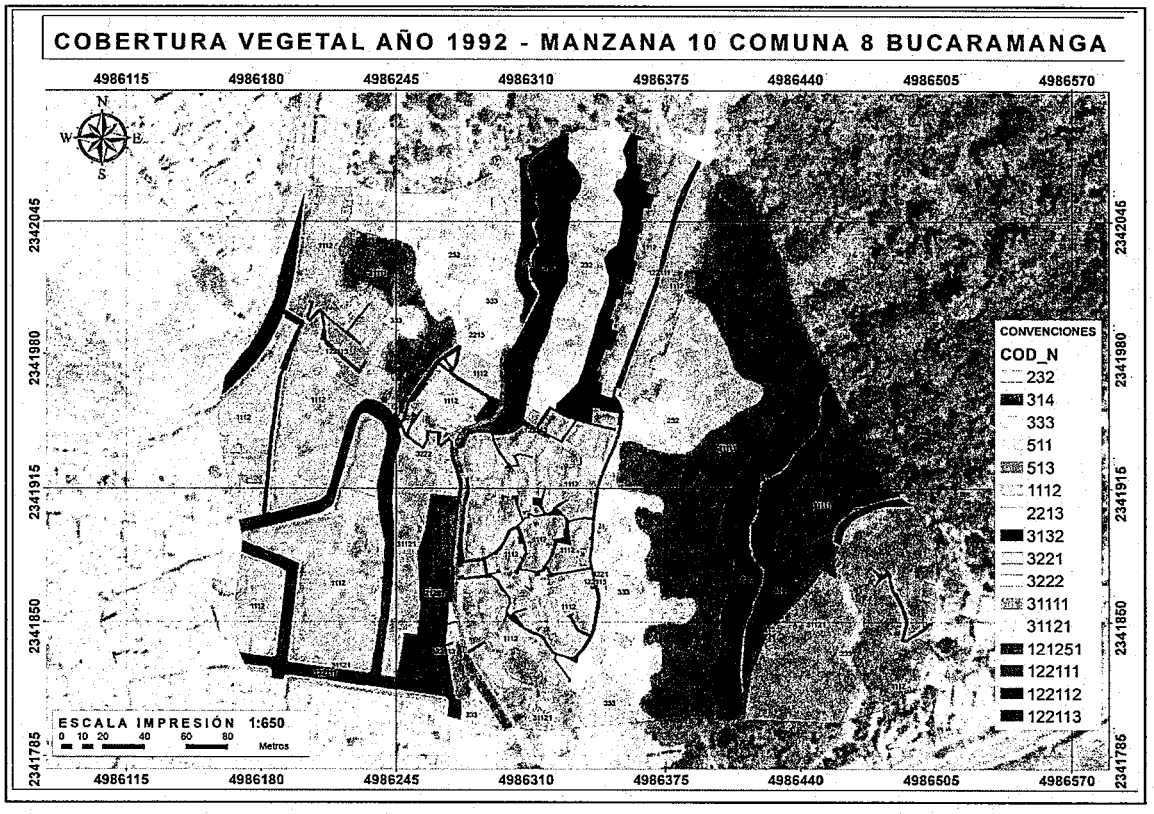
Fuente: Geosolher SAS, 2023

Mapa 2.9. Cobertura vegetal año 1986.



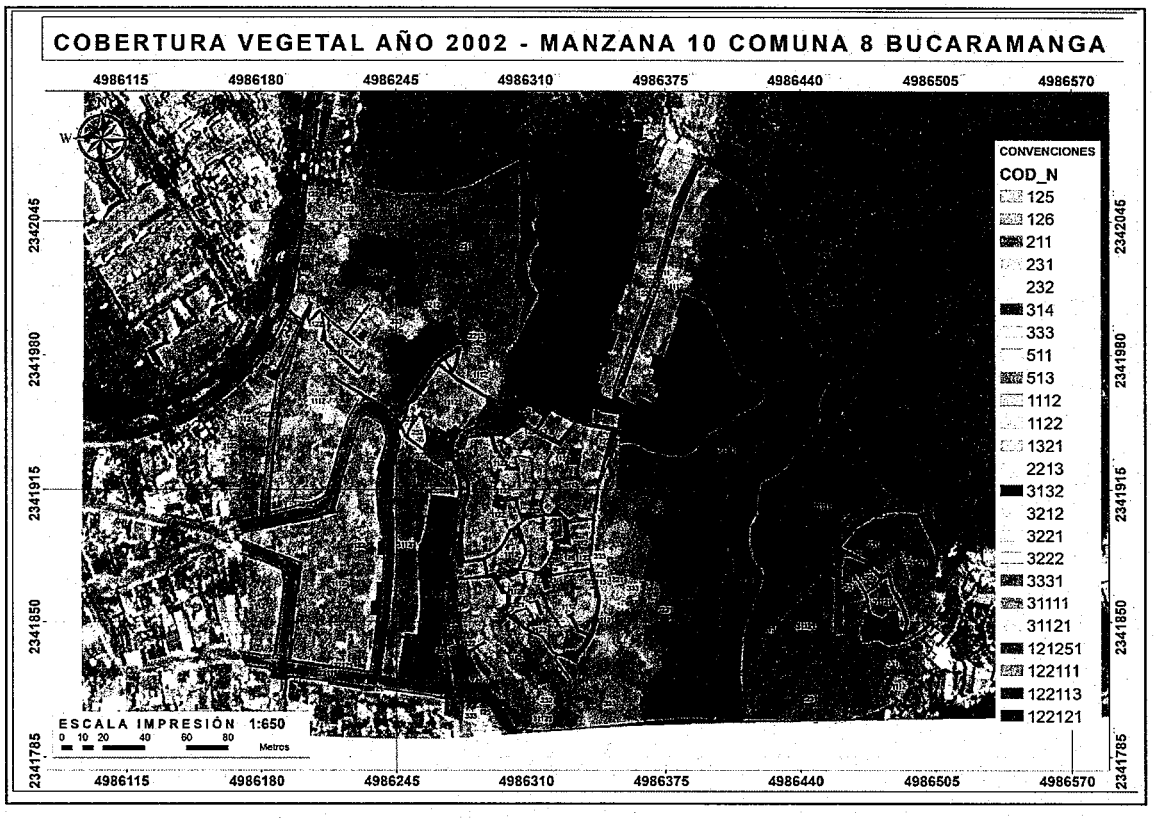
Fuente: Geosolher SAS, 2023

Mapa 2.10. Cobertura vegetal año 1992.



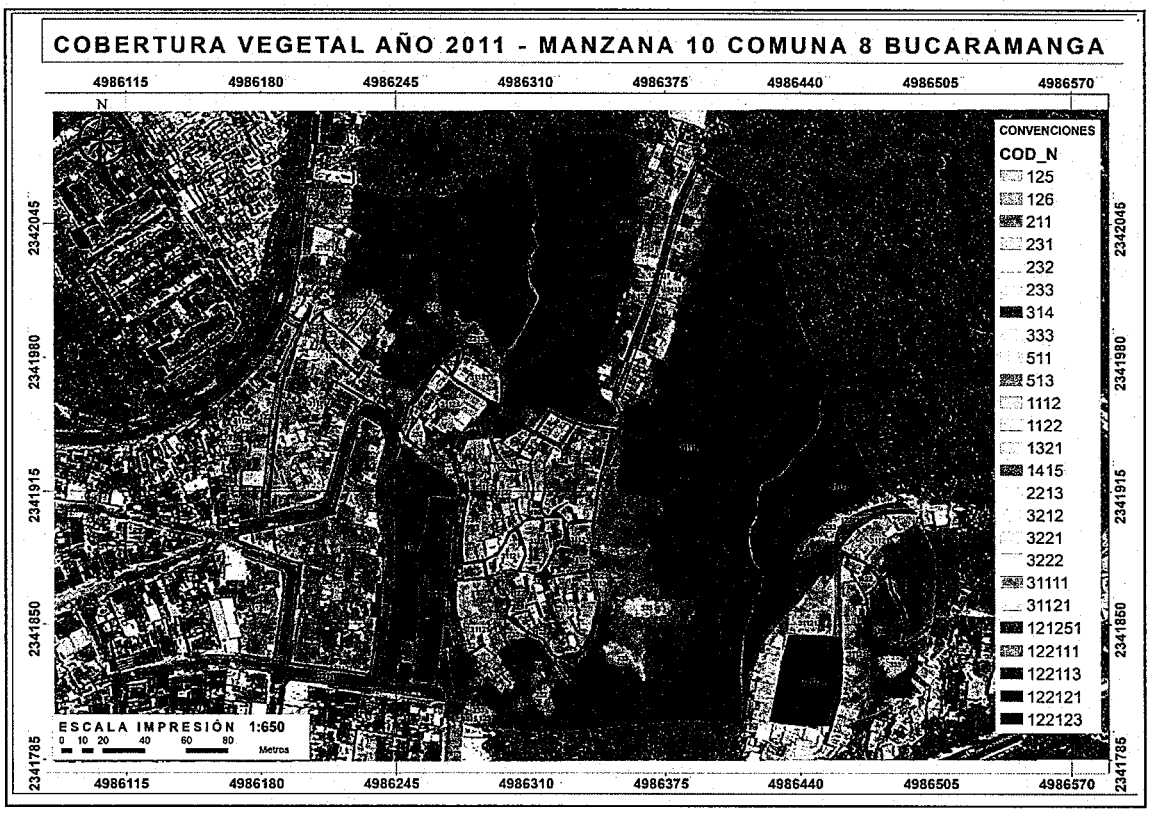
Fuente: Geosolher SAS, 2023

Mapa 2.11. Cobertura vegetal año 2002.



Fuente: Geosolher SAS, 2023

Mapa 2.12. Cobertura vegetal año 2011



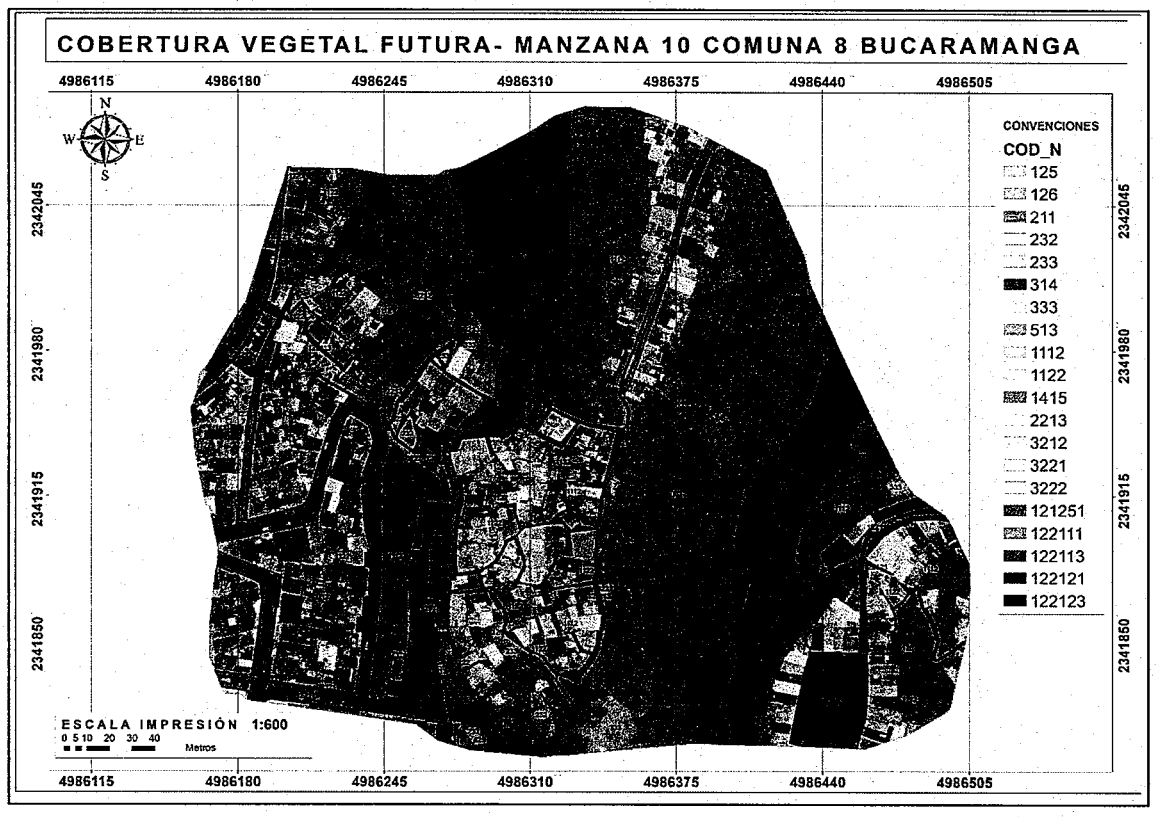
Fuente: Geosolher SAS, 2023

Mapa 2.13. Cobertura vegetal actual.



Fuente: Geosolher SAS, 2023

Mapa 2.14. Cobertura vegetal futura.



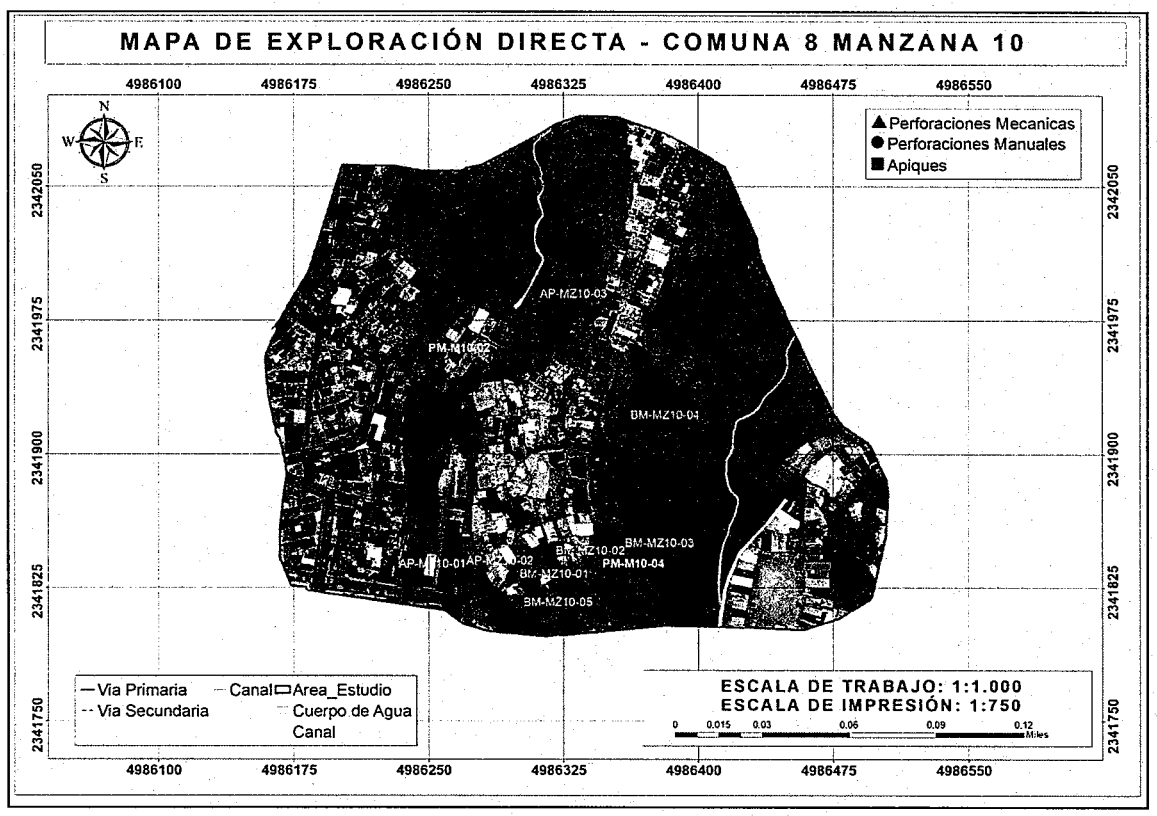
Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.4. ETAPA 4: EXPLORACIÓN GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA

2.4.1. Realización de sondeos mecánicos a rotación, apiques, y sondeos manuales (4.1)

Durante el mes de noviembre y los primeros 4 días del mes de diciembre se realizó la exploración geológica y geotécnica directa en el área de estudio. A continuación, se presenta la distribución de dicha exploración.

Mapa 2.15. Exploración directa



Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.4.2. Ensayos para caracterización de muestras de suelos (humedad, granulometría, límites, compresión simple, peso unitario y específico, cortes directos, permeabilidad) (4.2).

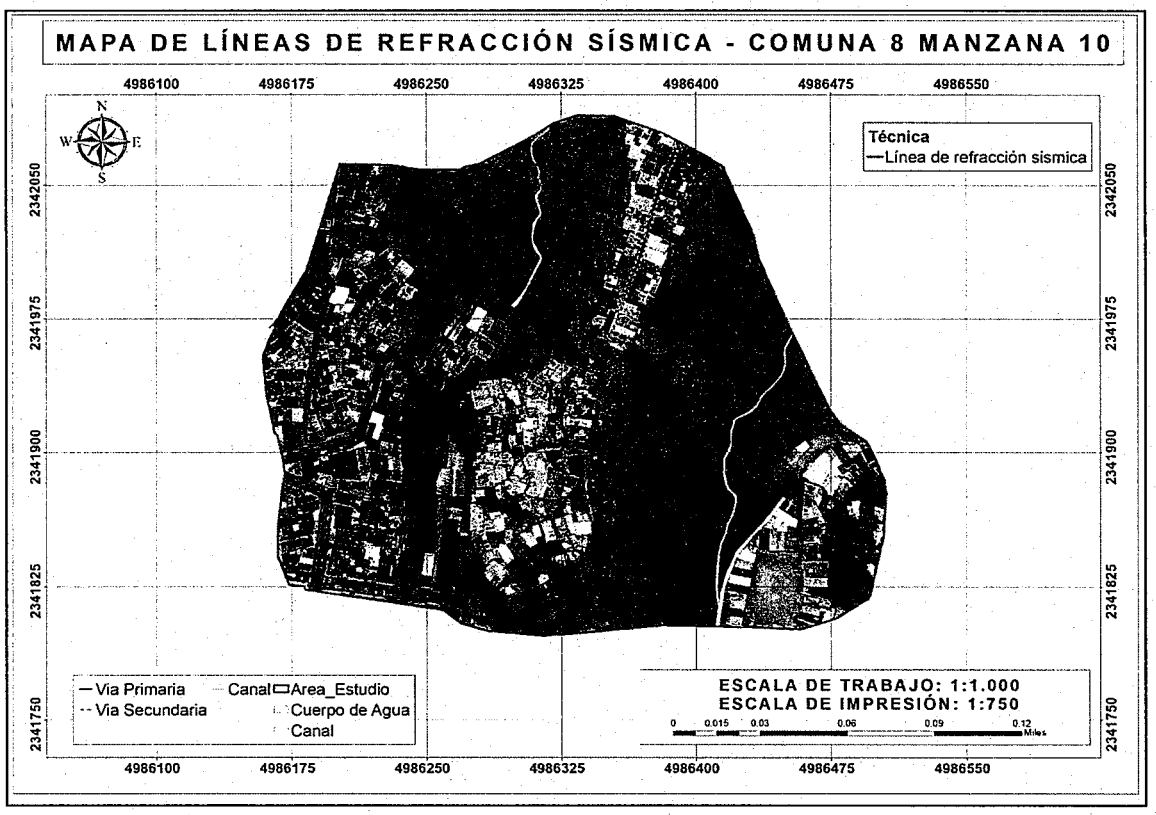
Una vez finalizada la exploración directa del subsuelo se programaron los ensayos de laboratorio de las muestras dónde se obtuvieron resultados de caracterización general de las muestras de suelo (humedad, granulometría, límites, compresión simple, peso unitario y específico, cortes directos, permeabilidad).

Dicha información fue presentada el día miércoles 26 de enero del 2023 a través del Drive y puede ser consultada en el siguiente enlace:
https://onedrive.live.com/?id=AA1AA5A2B9C7F67B%2142913&cid=AA1AA5A2B9C7F67B

2.4.3. Ensayo de refracción sísmica para determinación de perfiles del suelo (4.3).

Se realizaron cuatro (4) líneas de refracción sísmica a lo largo del área de estudio.

Mapa 2.16. Líneas de refracción sísmica.

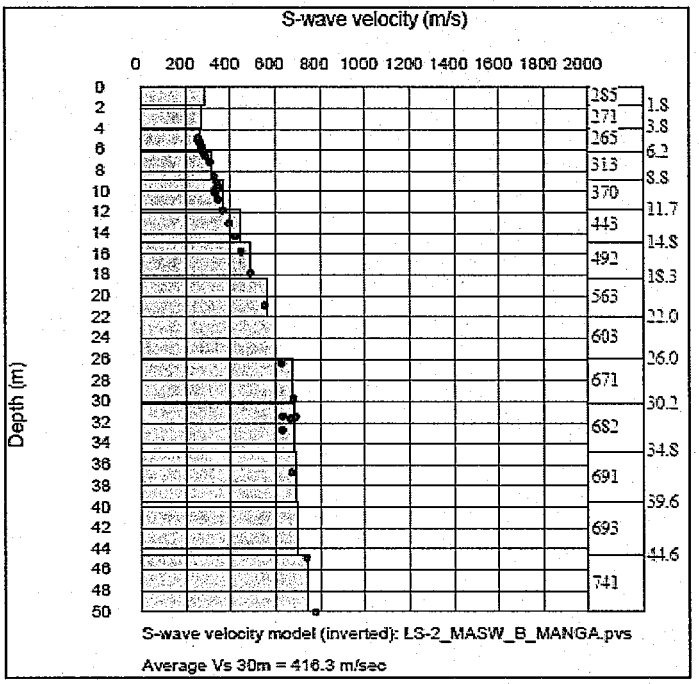


Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.4.4. Ensayo de MASW para detectar presencia de mantos de suelos duros o blandos en el perfil estratigráfico (4.4).

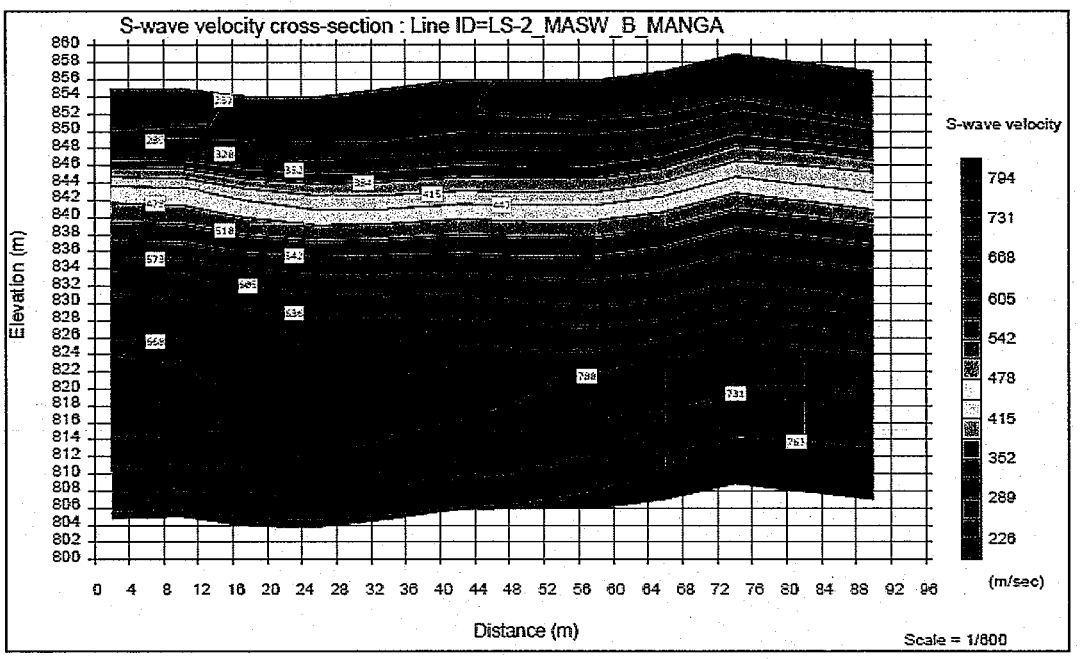
Se obtuvieron los ensayos de MASW para detectar la presencia de los suelos duros o blandos en el perfil estratigráfico

Figura 2.4. S-wave velocity



Fuente: Geosolher SAS, 2023

Figura 2.5. MASW

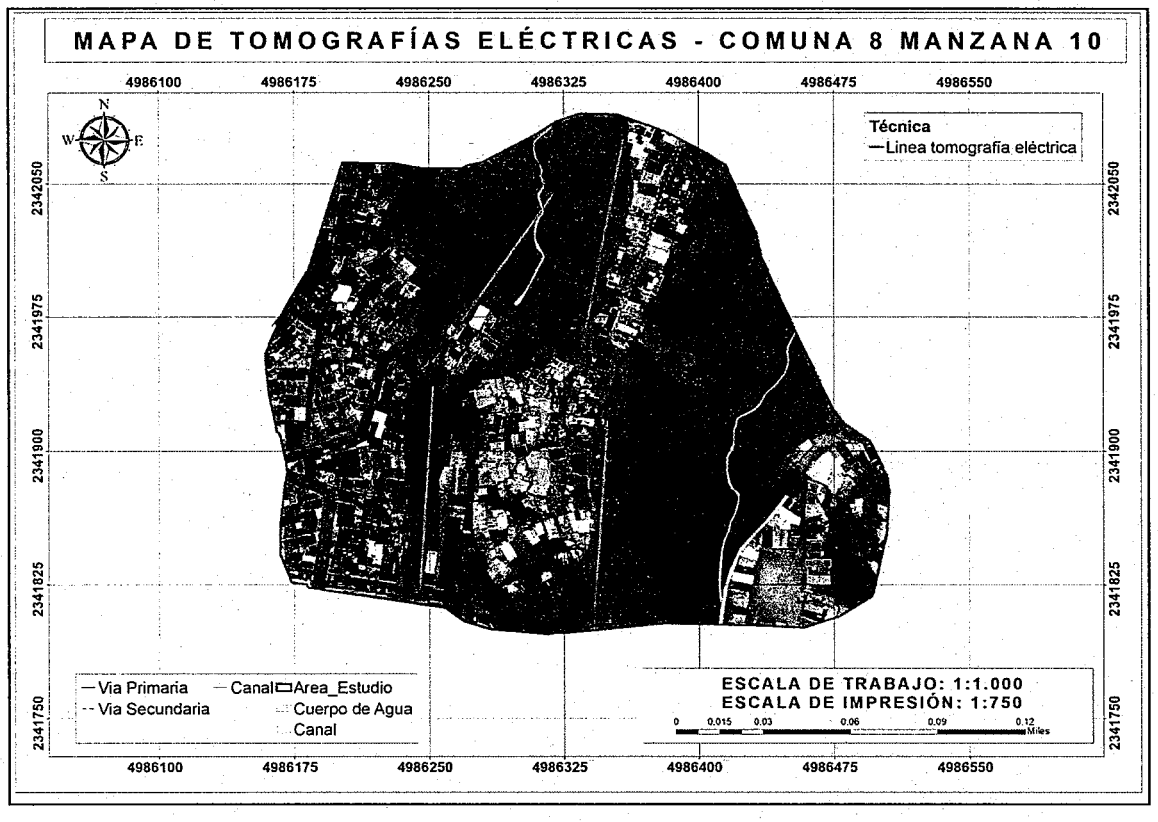


Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.4.5. Ensayo de tomografía eléctrica (4.5).

Se realizaron cuatro (4) ensayos de tomografía eléctrica en el área de estudio como se presenta a continuación.

Mapa 2.17. Tomografías eléctricas.



Fuente: Geosolher SAS, 2023

El día viernes 27 de enero de 2023 se realizó la entrega del informe de Exploración del Subsuelo donde se presenta el análisis de los resultados obtenidos en cada uno de las subetapas de Exploración Geológica y Geotécnica.

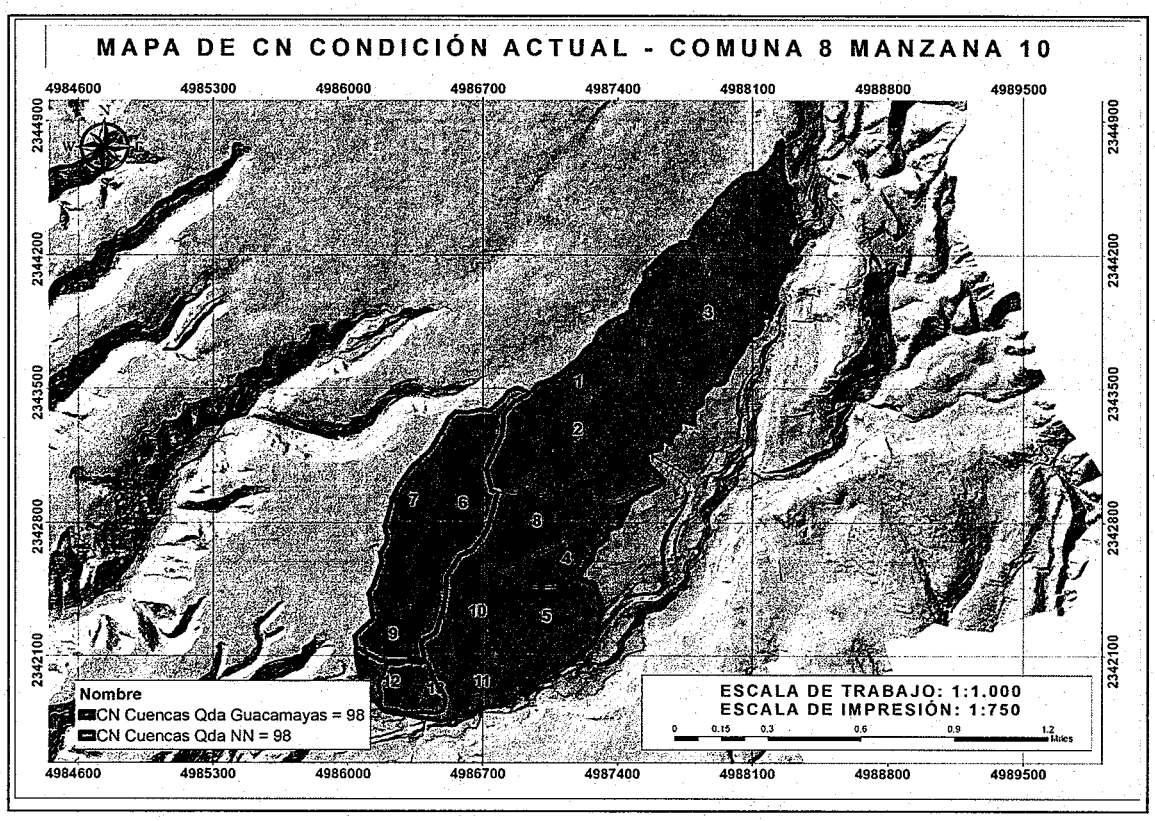
2.5. ETAPA 5: HIDROLOGÍA

2.5.1. Estudio Hidrológico y climatológico: delimitación y caracterización de microcuencas, estimación de crecientes o caudales para diferentes periodos de retorno (5.1).

El día miércoles 25 de enero se hizo entrega del componente hidrológico y climatológico, en el cual, se presenta la distribución de las lluvias de acuerdo a las estaciones hidroclimatológicas analizadas, la delimitación de cuencas y microcuencas con sus respectivos parámetros morfométricos para la estimación de crecientes y caudales para periodos de retorno de 3 años, 15 años, 100 años y 500 años que serán utilizados para la delimitación de la amenaza por inundación.

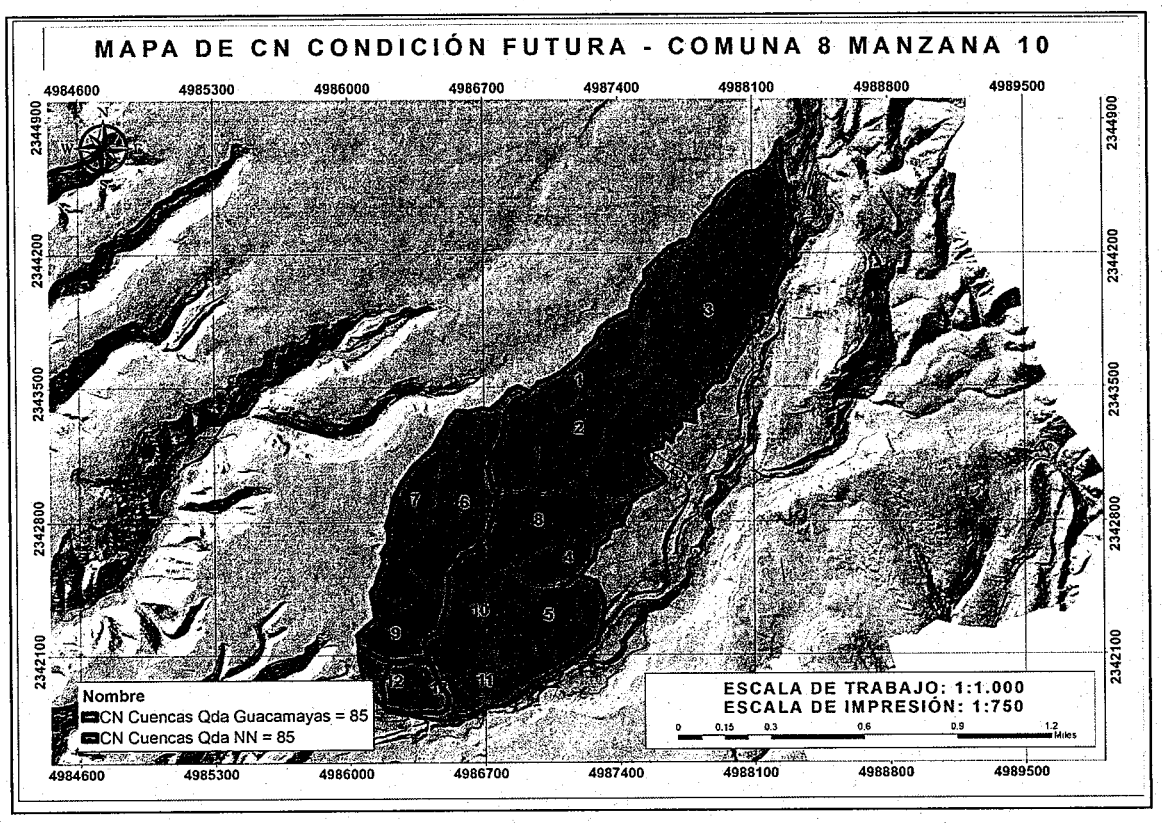
A continuación, se presentan los mapas de los insumos obtenidos para la caracterización hidrológica del área de estudio.

Mapa 2.18. CN Condición actual



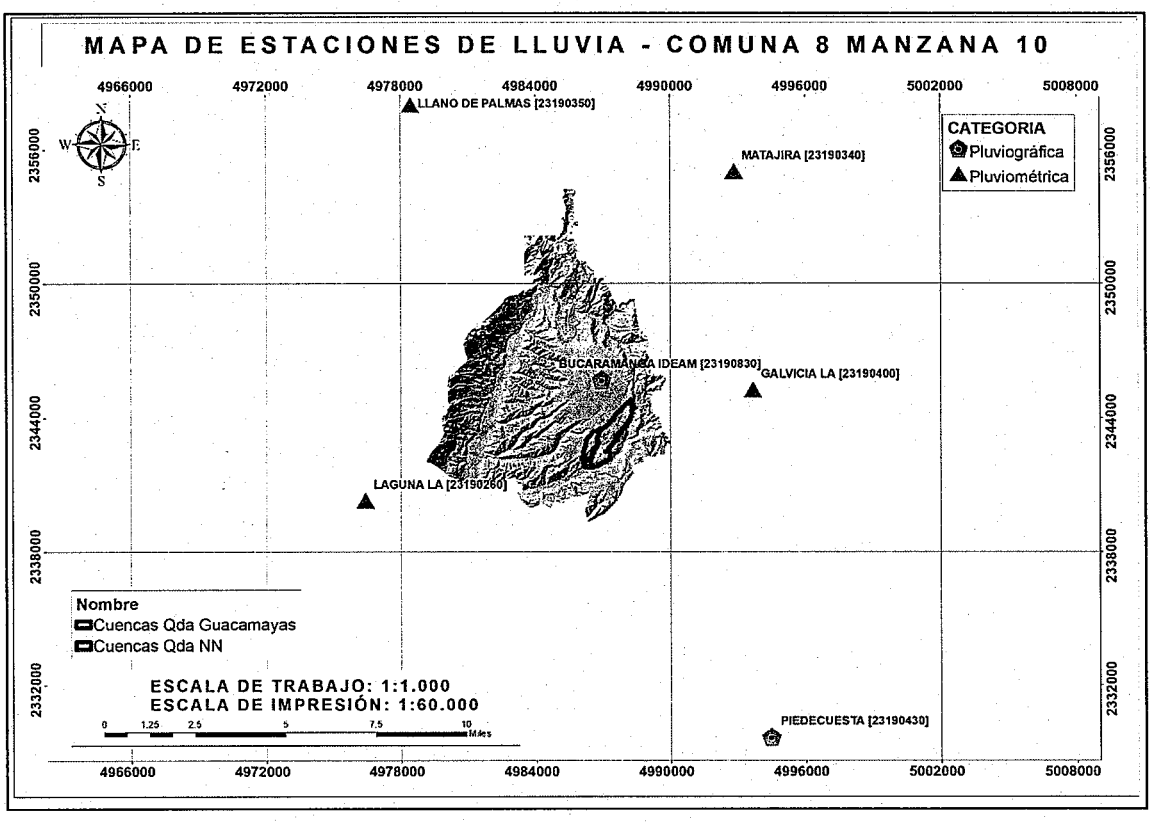
Fuente: Geosolher SAS, 2023

Mapa 2.19. CN Condición futura.



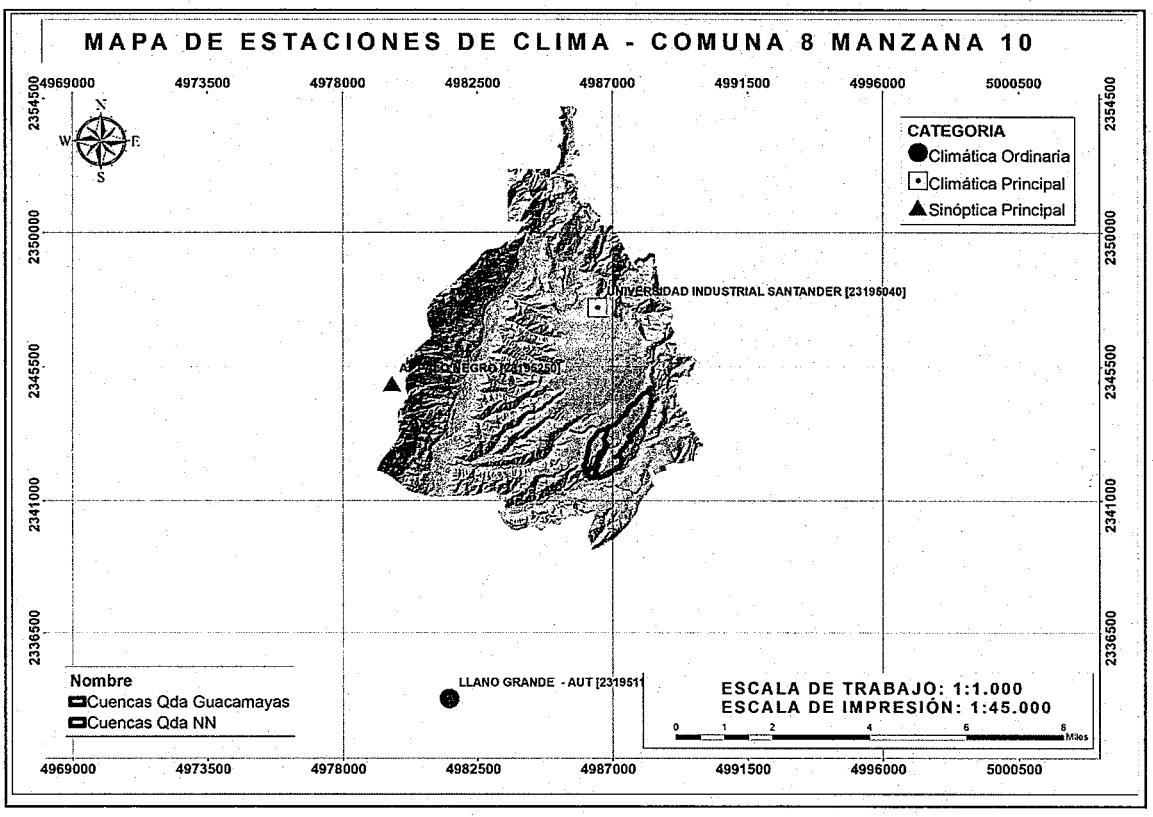
Fuente: Geosolher SAS, 2023

Mapa 2.20. Estaciones de lluvia.



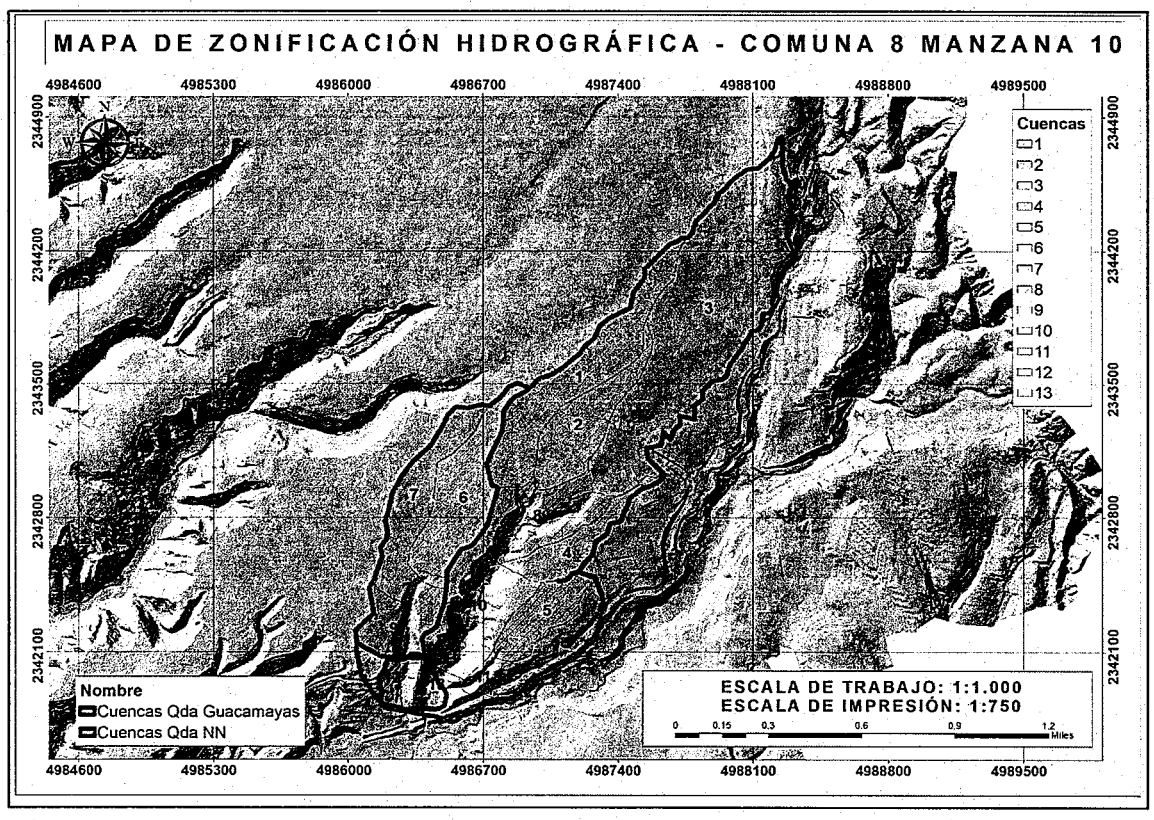
Fuente: Geosolher SAS, 2023

Mapa 2.21. Estaciones de clima.



Fuente: Geosolher SAS, 2023

Mapa 2.22. Zonificación hidrológica.



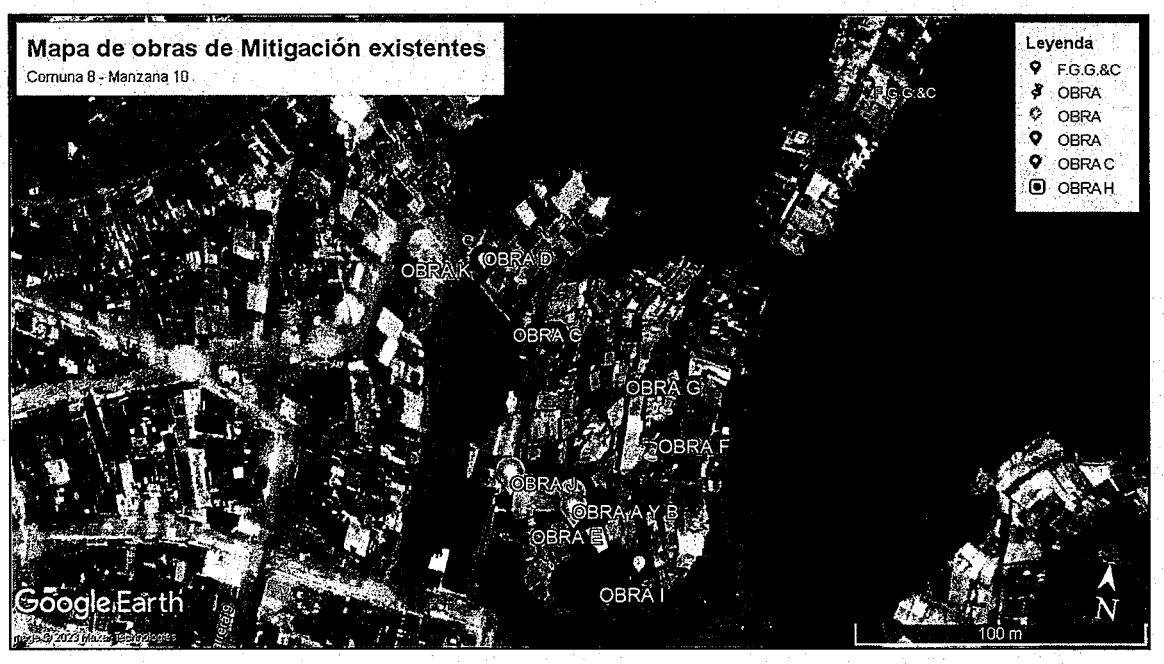
Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.6. ETAPA 7: DIAGNÓSTICO DE OBRAS DE MITIGACIÓN

2.6.1. Inventario, evaluación y diagnóstico de obras de mitigación existentes (7.1).

La consultoría, con base en visitas de campo del profesional Geotécnico identificó las obras de mitigación existentes en el área de estudio, levantando registro de ficha y fotográfico de cada una de ellas, posteriormente, realizando la evaluación, diagnóstico y análisis de cada una de ellas.

Mapa 2.23. Obras de mitigación existentes.



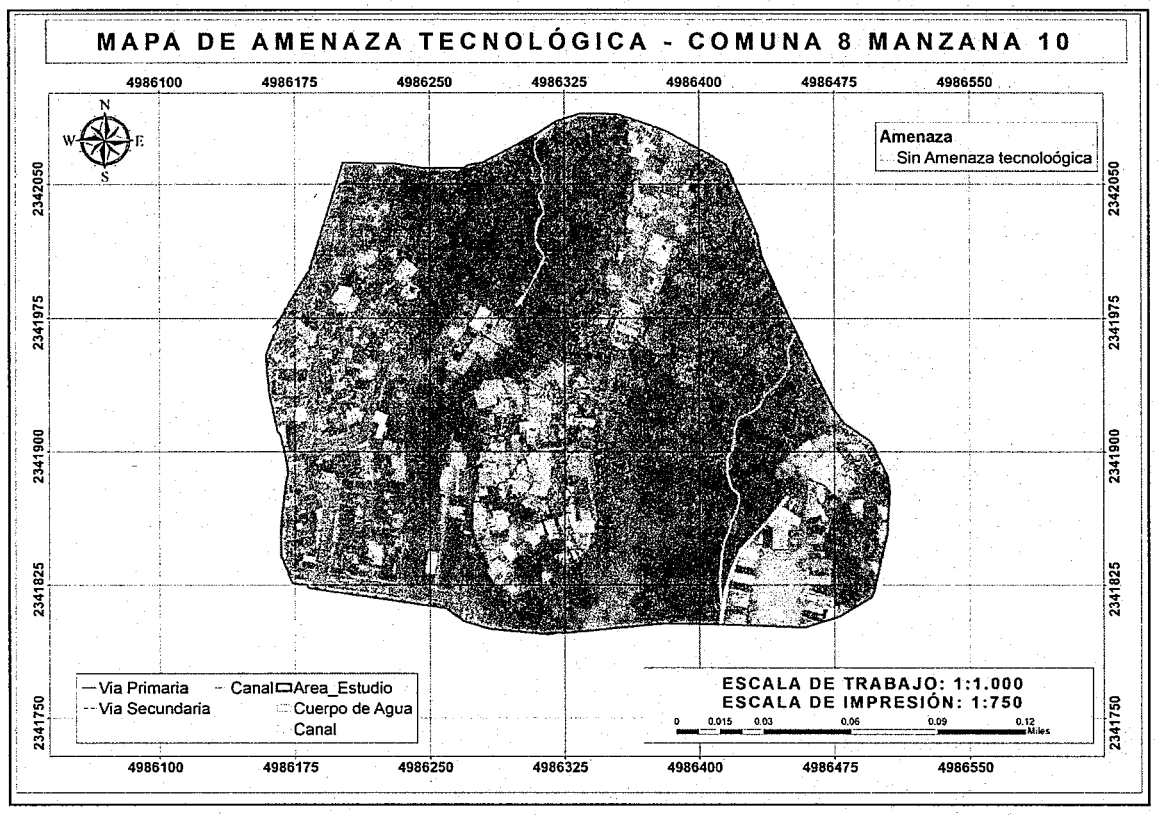
Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.7. ETAPA 11: ANÁLISIS DE AMENAZA POR ORIGEN TECNOLÓGICO

2.7.1. Determinación y zonificación de la amenaza por origen tecnológico (11.1)

Con base a lo establecido por La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), de acuerdo con la caracterización general del riesgo tecnológico, se realizan las actividades que identifican el riesgo tecnológico en el área de estudio, encontrando así, que la Comuna8, Manzana 10 no posee peligros que puedan significar una amenaza de origen tecnológico latente para los habitantes.

Mapa 2.24. Amenaza tecnológica.



Fuente: Geosolher SAS, 2023

2.8. ETAPA 15: IDENTIFICACIÓN PREDIAL Y ACLARACIONES DE LA PROPIEDAD

2.8.1. Recolección, análisis, e interpretación de los documentos de propiedad de las construcciones del área de estudio, diagnóstico predial y catastral (15.1).

El día lunes 23 de enero se realizó la entrega del capítulo de la Etapa 15 conforme los compromisos adquiridos en la reunión de seguimiento de día viernes 20 de enero. En este se realizó la identificación de los predios levantados en campo y se realizan aclaraciones de propiedad de los mismos.

Mapa 2.25. Plano de encuestas estructurales.



Fuente: Geosolher SAS, 2023

3. ACTIVIDADES EN EJECUCIÓN

A continuación, se describen las actividades del contrato que se encuentran en ejecución y a las cuales se les presentará una fecha de entrega final en el cronograma de contingencia.

Dentro de ellas se encuentran aquellas actividades derivadas directamente de una o varias de las etapas que se presentaron en el aparatado anterior.

3.1. ETAPA 6: HIDROGEOLOGÍA

3.1.1. Estudio hidrogeológico (niveles freáticos o piezométricos, condiciones de permeabilidad de estratos, capacidad de almacenamiento, zonas de recarga, tipos de acuíferos) (6.1).

Actualmente, la consultoría adelanta las labores de zonificación hidrogeológica del área de estudio con base a las unidades geológicas superficiales que fueron concertadas con la supervisión en la reunión del día miércoles 25 de enero. En dicha reunión se acordó que, debido a la ausencia de datos y niveles piezométricos durante las campañas de exploración

del subsuelo tanto directas como indirectas, no se pueden determinar las condiciones de niveles freáticos o piezométricos, condiciones de permeabilidad de estratos, capacidad de almacenamiento, sin embargo, se realizará una clasificación de los tipos de acuíferos presentes en el área de estudio y se presentará un Modelo Hidrogeológico Conceptual con las zonas de recarga de dicha unidades en el área del proyecto.

3.2. ETAPA 8: ANÁLISIS DETALLADO DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA

Entre las actividades desarrolladas en el presente componente se encuentran los modelos de análisis de estabilidad, los parámetros geomecánicas, sin embargo, esta actividad tuvo un retraso de 23 días debido al retaso de los ensayos de laboratorio de la exploración realizada lo que conlleva a que las actividades no se hayan culminado a la fecha en su totalidad.

Así mismo, se realizaron los perfiles de análisis geotécnico los cuales se están analizando por método probabilístico, sin embargo, una vez se realiza esta actividad se vio la necesidad de verificar las condiciones de los cortes que muchas veces están dentro de los predios estudiados, labor de la cual se pidió permiso y se ejecutaron en el transcurso de esta semana, cuya consecuencia fue realizar el ajuste a los modelos de estabilidad ya planteados, este retraso se ve igualmente afectado dada la complejidad por la gran intervención antrópica que presentan los taludes que son los principales detonantes de la inestabilidad de la zona lo que conlleva a realizar más visitas de campo a las inicialmente planteadas.

3.3. ETAPA 9: ANÁLISIS DETALLADO DE AMENAZA POR INUNDACIÓN

Los modelos de lluvia escorrentía y los modelos hidráulicos realizados para diferentes periodos de retorno ya realizados se encuentran en revisión por parte de la consultoría, ya que se recibió información por parte de la alcaldía el 28 de diciembre, lo cual, conlleva a revisar y verificar si el modelo previamente construido tiene cambios significativos debido a las influencias de escorrentía por efectos de la antropización de la cuenca que fueron recibidas.

3.4. ETAPA 10: ANÁLISIS DETALLADO DE AMENAZA POR AVENIDA TORRENCIAL

Los modelos de lluvia escorrentía y los modelos hidráulicos realizados para diferentes periodos de retorno ya realizados se encuentran en revisión por parte de la consultoría, ya que se recibió información por parte de la alcaldía el 28 de diciembre, lo cual, conlleva a

revisar y verificar si el modelo previamente construido tiene cambios significativos debido a las influencias de escorrentía por efectos de la antropización de la cuenca que fueron recibidas.

3.5. ETAPA 12: EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

3.5.1. Inventario, encuestas de caracterización, evaluación y diagnóstico de elementos expuestos (12.1).

Se realizó una evaluación y diagnóstico de todos los predios estructuralmente en el área de estudio. De dicha caracterización se obtiene la fragilidad física de los predios encontrados.

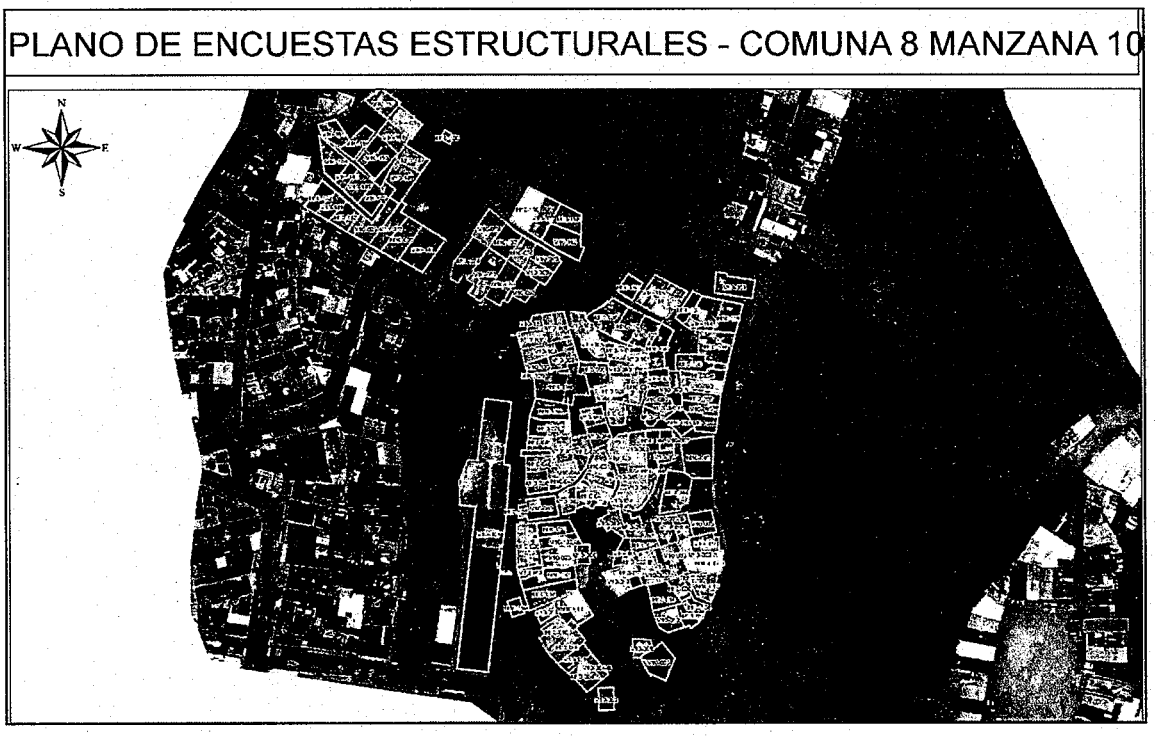
3.5.2. Inventario, encuestas de caracterización, evaluación y diagnóstico social (12.2)

Con base a las encuestas sociales que fueron objeto de revisión por parte de los supervisores se realiza una evaluación y diagnóstico de todas las unidades de familia encontradas en el área de estudio.

3.5.3. Determinación y zonificación de vulnerabilidad (12.3).

Actualmente, esta actividad se encuentra en ejecución

Mapa 3.1. Encuestas estructurales



Fuente: Geosolher SAS, 2023

3.6. ETAPA 16: CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

Esta etapa de ejecución del contrato se encuentra en constante elaboración desde el inicio de la consultoría hasta la fecha de finalización puesto que responde a la elaboración de mapas, salidas gráficas y planos que sean requeridos para la entrega de los insumos y demás etapas de elaboración. Así mismo, corresponde en esta etapa la paulatina alimentación de las GEODATABASES que se presentaron previamente.

Si bien no se cuenta con una entrega formal de este insumo, se considera en ejecución puesto que se cuenta con un avance considerable de cada uno de estos.

4. ACTIVIDADES PENDIENTES

En este capítulo se presentan las actividades que, debido a los retrasos en la ejecución de las etapas preliminares, no pueden ser realizadas hasta que todo lo anterior sea finalizado puesto que depende directamente de la información y resultados que se obtengan en las mismas.

4.1. ETAPA 13: EVALUACIÓN DEL RIESGO

- 13.1. Determinación, zonificación y categorización de riesgo
- 13.2. Identificación de medidas de mitigación general

La determinación, zonificación y categorización del riesgo se realizará una vez se obtenga la caracterización de la vulnerabilidad del área de estudio. Por tal razón, aún no se están realizando avances en esta actividad.

En el cronograma de contingencia se presenta la fecha de entrega de esta actividad.

4.2. ETAPA 14: DISEÑO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- 14.1. Diseño a nivel de ingeniería de detalle de obras de mitigación
- 14.2. Elaboración de presupuestos, especificaciones técnicas y lineamientos ambientales.

Para el diseño y planteamiento de alternativas de mitigación estructurales y no estructurales con sus respectivos presupuestos, especificaciones técnicas y lineamientos ambientales, se deben conocer los escenarios de riesgo del área de estudio. Por tal razón, aún no se están adelantando las actividades de esta etapa.

En el cronograma de contingencia se presenta la fecha de entrega de esta actividad.

4.3. ETAPA 17: SOCIALIZACIÓN

La socialización de los resultados del estudio de consultoría será realizada una vez sean entregados y aprobados todas las etapas previas del proyecto. Por tal razón, esta actividad está sujeta a la finalización del estudio técnico.

5. PROPUESTA DE CROGRAMA DE EJECUCIÓN

Una vez analizado el estado de cada una de las actividades y etapas especificadas en el anexo técnico del contrato de consultoría 284 de 2022 y, considerando los tiempos requeridos para finalizar las actividades en ejecución y las que se encuentran hasta la fecha pendientes, se elaboró un cronograma de contingencia para la finalización del contrato.

Tabla 5.1. Cronograma de ejecución.

#	Etapa	ID	ACTIVIDAD	Fecha Entrega
6	HIDROGEOLOGÍA	6,1	Estudio hidrogeológico (niveles freáticos o piezométricos, condiciones de permeabilidad de estratos, capacidad de almacenamiento, zonas de recarga, tipos de acuíferos).	Miércoles, 8 de Febrero
8	ANÁLISIS DETALLADO DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA	8,1	Caracterización, Zonificación y Modelación Geotécnica.	Viernes 3 de Febrero
		8,2	Determinación y zonificación de la amenaza por movimientos en masa.	Martes, 7 de Febrero
9	ANÁLISIS DETALLADO DE AMENAZA DE INUNDACIÓN	9,1	Elaboración de Modelos hidráulicos bidimensionales de la red de drenaje superficial de agua limpia, para diferentes escenarios probabilísticos 1:1.000	Jueves, 9 de Febrero
		9,2	Determinación y zonificación de la amenaza por inundaciones	Viernes 10 de Febrero

10	ANÁLISIS DETALLADO DE AMENAZA POR AVENIDA TORRENCIAL	10,1	Análisis de aporte e incorporación de sólidos, volumen de sólidos	Martes, 7 de Febrero
		10,2	Modelación hidrodinámicos bidimensional de la red de drenaje superficial basado en la física que incluya reología y arrastre de una avenida torrencial, para diferentes escenarios probabilísticos 1:1.000	Miércoles8 de Febrero
		10,3	Determinación y zonificación de la amenaza por avenidas torrenciales	Viernes 10 de Febrero
12	EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD	12,1	Inventario, encuestas de caracterización, evaluación y diagnóstico de elementos expuestos.	Viernes 3 de Febrero
		12,2	Inventario, encuestas de caracterización, evaluación y diagnóstico social.	Viernes 3 de Febrero
		12,3	Determinación y zonificación de vulnerabilidad	Miércoles8 de Febrero
13	EVALUACIÓN DEL RIESGO	13,1	Determinación, zonificación y categorización de riesgo	Miércoles8 de Febrero
		13,2	Identificación de medidas de mitigación general	Miércoles8 de Febrero
14	DISEÑO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	14,1	Diseño a nivel de ingeniería de detalle de obras de mitigación	Viernes 10 de Febrero
		14,2	Elaboración de presupuestos, especificaciones técnicas y lineamientos ambientales.	Miércoles 15 de Febrero
16	CARTOGRAFÍA TEMÁTICA	16,1	Estructuración cartografía temática digital 1:1.000	Miércoles 15 de Febrero

Fuente: Geosolher SAS, 2023

Considerando lo anterior y, teniendo presente el tiempo de revisión por parte del equipo técnico de la supervisión y el tiempo de subsanación de las observaciones que sean emitidas por la misma a los entregables aquí planteados, se solicita a la Supervisión del contrato considerar la prórroga del contrato por un período de un (1) mes a partir de la fecha de finalización prevista para el contrato.

MANUEL JOSE HERNANDEZ RUIZ C.C. 91.274.525
Representante Legal GEOESTABILIZACIONES SOLHER SAS
Nit 901133716-4