Alcaldía de
La Ceja del Tambo

Empresas Públicas de La Ceja E.S.P

CUENTA DE COBRO # 035

MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO
NIT #890.981.207-5
Carrera 20 #19-79
Teléfono: 6045531414
La Ceja del Tambo.

DEBE A:

EMPRESAS PÚBLICAS DE LA CEJA E.S.P.
NIT #811.009.329-0
Calle 20 #22-05
Teléfono: 6045537788
La Ceja del Tambo.

LA SUMA DE: Doscientos diez millones trescientos cincuenta y tres mil trescientos ochenta y siete pesos. **($210.353.387).**

POR CONCEPTO DE: Convenio interadministrativo N° 2025.04.07.13.478 para elaborar los estudios y diseños técnicos para la optimización de redes de acueducto, alcantarillado residual y alcantarillado pluvial y pavimentos en la zona urbana del municipio de la ceja, Antioquia y contratar la interventoría técnica para la revisión de dichos estudios y diseños técnicos.

La Ceja del Tambo, 12 de Diciembre de 2025.

Atentamente,

Andrés Felipe Álvarez Grajales
Gerente General

NOTA: Favor transferir los recursos a la cuenta de ahorros del Banco Davivienda Nº 031500040295 a nombre de Empresas Públicas de La Ceja E.S.P.

Elaboró: Karen Rivera Florez. -Tesorera General.
Revisó y aprobó: Diana Patricia Loaiza Galvis – Directora Financiera y Comercial.
Revisó: Yohn Fredy Carmona Bedoya - Director de Planeación Estratégica (e)
Aprobó: Andrés Felipe Álvarez Grajales. - Gerente General.

Alcaldía de
La Ceja del Tambo

Secretaría de Infraestructura y Hábitat

INFORME DE SUPERVISIÓN

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° 2025.04.07.13.478

AUNAR ESFUERZOS PARA REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN DE LOS DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DE TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL, EN CUMPLIMIENTO A LO ESTIPULADO EN LAS RESOLUCIONES 0330 DE 2017 Y 0799 DE 2021

ELABORADO POR:

JUANA DEL PILAR ÁLVAREZ SUÁREZ

MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO

DICIEMBRE DE 2025

INTRODUCCIÓN

El municipio mediante la **EMPRESAS PÚBLICAS DE LA CEJA E.S.P.** realizó contrato de consultoría con la empresa **GAMO INGENIERIA S.A.S.**, que tiene como objeto: **"REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN DE LOS DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL, EN CUMPLIMIENTO DE LO ESTIPULADO EN LAS RESOLUCIONES 0330 DE 2017 Y 0799 DE 2021 Y SEGÚN CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 2025.04.07.13.478"**, con el fin de ejecutar las actividades enmarcadas en el mismo.

El presente informe contempla las actividades desarrolladas en el marco de la ejecución técnica y financiera del convenio interadministrativo **2025.04.07.13.478**.

El contrato enmarca los diseños hidrosanitarios necesarios para la actualización de una parte del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de La Ceja.

CONTRATISTA: GAMO INGENIERIA S.A.S.

OBJETO: Realizar la actualización de los diseños del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de La Ceja del Tambo, en su componente de redes de acueducto, alcantarillado y red pluvial, en cumplimiento de lo estipulado en las resoluciones 0330 de 2017 y 0799 de 2021 y según convenio interadministrativo 2025.04.07.13.478.

INTERVENTORÍA: NÉSTOR FABIÁN ROMERO BRAGA.

OBJETO: Realizar la interventoría técnica, administrativa y financiera al contrato N° 116 cuyo objeto es "Realizar la actualización de los diseños del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de La Ceja del Tambo, en su componente de redes de acueducto, alcantarillado y red pluvial, en cumplimiento a lo estipulado en las resoluciones 0330 de 2017 y 0799 de 2021 y según convenio interadministrativo 2025.04.07.13.478".

GENERALIDADES DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° 2025.04.07.13.478

OBJETO	AUNAR ESFUERZOS PARA REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN DE LOS DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DE TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL, EN CUMPLIMIENTO A LO ESTIPULADO EN LAS RESOLUCIONES 0330 DE 2017 Y 0799 DE 2021
PLAZO	Cuatro (4) meses y quince (15) días
FECHA DE INICIACIÓN	02 de julio de 2025
FECHA DE TERMINACIÓN	18 de noviembre de 2025
SUPERVISOR DEL CONVENIO S.I.H	Juana Del Pilar Alvarez Suarez
VALOR TOTAL	$576.521.911
APORTE EEPP DE LA CEJA	$27.453.424
APORTE MUNICIPIO	$549.068.487

UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto contempla la intervención de **21 tramos** localizados en el casco urbano del municipio de **La Ceja del Tambo – Antioquia**. A continuación, se presenta una imagen satelital con la localización de dichos tramos y la correspondiente tabla de geoposicionamiento. En conjunto, estos tramos suman una longitud aproximada de **6,8 kilómetros**.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo al Contrato de prestación de servicios suscrito entre la **Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de La Ceja del Tambo** y la empresa **GAMO INGENIERIA S.A.S.**, el presupuesto oficial para la ejecución del proyecto es el siguiente:

Paso	Ítem	Actividad Ejecutada	Unidad / Producto	Estado
PASO 1	1.1	Definición y localización (componente de redes acueducto y alcantarillado)	Documento General	Ejecutado
	1.2	Definición y localización (componente de intervención de vías)	Documento General	Ejecutado
	1.3	Definición y localización (Componente de drenaje pluvial)	Documento General	Ejecutado
	1.4	Caracterización socioeconómica de la zona de estudio	Documento General	Ejecutado
	1.5	Diagnóstico situacional del municipio y población afectada	Documento General	Ejecutado
	1.6	Cuantificación de la demanda y necesidades	Documento General	Ejecutado
	1.7	Análisis de Infraestructura existente de otros servicios	Documento General	Ejecutado
	1.8	Análisis de Gestión de Riesgos	Documento General	Ejecutado
	1.9	Valoración predial inicial	Documento General	Ejecutado
	1.10	Plano predial, análisis y gestión de predios y servidumbres y certificaciones	Documento General	Ejecutado
PASO 2	2.1	Planimetría y Altimetría	Documento	Ejecutado
	2.2	Catastro de redes de acueducto, alcantarillado, drenaje y estructuras viales	Documento	Ejecutado
	2.3	Materialización y Georreferenciación de Puntos GNSS de Doble Frecuencia	Reporte de Campo	Ejecutado
	2.4	Levantamiento Fotogramétrico del Área de Estudio para diseño de sistema de drenaje pluvial (1.2 km2)	Reporte de Campo	Ejecutado

	2.5	Toma de puntos de Foto control, generación de ortofoto y modelo digital de terreno (MDT) para sistema de drenaje pluvial	Reporte de Campo	Ejecutado
	2.6	Informe topográfico	Documento técnico	Ejecutado
	2.7	Elaboración de planos topográficos y de implantación del proyecto	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
PASO 3	3.1	Análisis y descripción Geotécnica, geológica y geomorfológica del área de estudio	Documento general	Ejecutado
	3.2	Revisión de información secundaria y cartografía geológica	Documento general	Ejecutado
	3.3	Planeación y diseño del plan de muestreo geotécnico	Documento general	Ejecutado
	3.4	Reconocimiento de campo y localización de puntos de muestreo	Reporte de Campo	Ejecutado
	3.5	Ejecución de sondeos, calicatas y toma de muestras in situ para redes hidráulicas y vías	Ensayos	Ejecutado
	3.6	Ensayos de laboratorio sobre muestras de suelo y materiales	Reporte de Laboratorio	Ejecutado
	3.7	Análisis de capacidad portante y estabilidad de taludes	Documento técnico	Ejecutado
	3.8	Identificación de nivel freático y condiciones de drenaje	Documento técnico	Ejecutado
	3.9	Análisis de riesgos geotécnicos y recomendaciones para el diseño constructivo	Documento técnico	Ejecutado
	3.10.	Elaboración de planos geotécnicos y perfiles longitudinales	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
	3.11	Elaboración de plano de localización de sondeos	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
	3.12	Memoria técnica y conclusiones del estudio	Documento técnico	Ejecutado

PASO 4	4.2	Evaluación técnica y ambiental de cada alternativa	Docu ge
	4.3	Evaluación económica y financiera a 25 años (inversión, administración, operación, mantenimiento, reposición)	Docu ge
	4.4	Evaluación social y participación comunitaria	Docu ge
	4.5	Comparación multicriterio de alternativas (matrices de decisión con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales) y selección de la alternativa para cada componente	Matriz n
	4.6	Predimensionamiento obras lineales	Docu té
	4.7	Predimensionamiento obras puntuales	Docu té
	4.8	Análisis permisos, licencias y autorizaciones	Docu té
	4.9	Socialización de resultados	Docu té
	5.1	Análisis de interferencias con base en catastro de redes y topografía	Doc té
	5.2	Diseño geométrico de redes de acueducto (alineamientos, cámaras, estructuras y perfiles de la red)	Doc té
	5.3	Diseño geométrico de redes de alcantarillado sanitario (alineamientos y estructuras para la red de alcantarillado, considerando caudales y parámetros hidráulicos)	Doc té
	5.4	Diseño del sistema de drenaje pluvial (canales, tuberías, y estructuras para evacuación de aguas lluvias, con análisis hidráulico y de caudales)	Doc té

PASO 5	5.5	Diseño geométrico de vías urbanas afectadas (alineamientos y estructuras viales)	Documento técnico	Ejecutado
	5.6	Manejo de interferencias (Definición, detalle, autorizaciones y presupuesto del manejo de interferencias visibles y no visibles con otras redes)	Documento técnico	Ejecutado
	5.7	Integración y coordinación de diseños (Implantación de los diseños de acueducto, alcantarillado, drenaje y vías para evitar conflictos y optimizar la construcción)	Plano de integración de interferencias	Ejecutado
	5.8	Informe final de Diseño geométrico y análisis de interferencia	Documento técnico	Ejecutado
	5.9	Identificación de vías y andenes a intervenir	Reporte de campo	Ejecutado
	5.10	Evaluación de la condición actual de vías y andenes	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.11	Diseño geométrico y estructural de vías y andenes	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.12	Diseño de obras complementarias viales	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.13	Integración de diseño vial con redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
	5.14	Diseño de sistemas de drenaje asociados a vías y andenes	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.15	Memoria de diseño vial	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.16	Planos de diseño vial	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado

PASO 6	6.1	Cálculo de caudales y demandas hidráulicas	Documento técnico	Ejecutado
	6.2	Modelación hidráulica y simulaciones	Documento técnico	Ejecutado
	6.3	Diseño hidráulico de redes de acueducto	Documento técnico	Ejecutado
	6.4	Diseño hidráulico de redes de alcantarillado	Documento técnico	Ejecutado
	6.5	Diseño hidráulico del sistema de drenaje pluvial	Documento técnico	Ejecutado
	6.6	Diseño hidráulico de cámaras, acometidas y otras estructuras	Documento técnico	Ejecutado
	6.7	Elaboración de memoria de cálculo integral	Documento técnico	Ejecutado
	6.8	Memoria de diseño hidráulico	Documento técnico	Ejecutado
	6.9	Planos hidráulicos	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
PASO 7	7.1	Definición de parámetros geotécnicos de diseño según resultados de ensayos y condiciones locales del paso 4	Documento	Ejecutado
	7.2	Evaluación y diseño de estabilidad de taludes y control de erosión	Documento	Ejecutado
	7.3	Diseño de sistemas de drenaje subterráneo y manejo de aguas en zonas de cimentación	Memoria Técnica	Ejecutado
	7.4	Identificación y mitigación de riesgos geotécnicos (zonas de falla, asentamientos, licuefacción)	Matriz de riesgo geotécnico	Ejecutado
	7.5	Cálculos geotécnicos, recomendaciones de construcción y criterios de diseño	Memoria Técnica	Ejecutado
	7.6	Planos detallados con perfiles estratigráficos, ubicación de perforaciones y zonas de intervención	Planos geotécnicos	Ejecutado

PASO 8	8.1	Análisis de cargas estructurales	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.2	Diseño estructural de cámaras, cajas, disipadores, cabezales de descargas, sumideros, canales, cunetas y otras estructuras	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.3	Cálculo estructural de tuberías	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.4	Memorias de la modelación estructural y software utilizado	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.5	Definición de condiciones y método de instalación	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.6	Integración con diseño hidráulico y geotécnico	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.7	Verificación normativa y cumplimiento NSR-10	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.8	Elaboración de memoria estructural integral	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.9	Planos estructurales	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
	9.1	Presupuesto general de obra	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.2	Cantidades de obra	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.3	Análisis de precios unitarios - APU	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.4	AIU	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.5	Costo interventoría (Factor multiplicador)	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.6	Precios de mercado (cotizaciones locales)	Documento	Ejecutado
	9.7	Plan financiero	Documento	Ejecutado
	9.8	Flujo de fondos del proyecto	Documento	Ejecutado

PASO 9	9.9	Cronograma y programación de obra	Documento	Ejecutado
	9.10	Presupuestación de obras complementarias viales	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.11	Especificaciones generales y específicas redes de acueducto	Documento	Ejecutado
	9.12	Especificaciones generales y específicas redes de alcantarillado	Documento	Ejecutado
	9.13	Especificaciones generales y específicas sistema de drenaje pluvial	Documento	Ejecutado
	9.14	Especificaciones generales y específicas diseño de vías (incluido Plan de Manejo de Tránsito y Señalización vial)	Documento	Ejecutado
	9.15	Manuales de Operación y Mantenimiento	Documento	Ejecutado

GEOPOSICIONAMIENTO DEL PROYECTO							
ID	SECTOR	DIRECCIÓN	LONGITUD APROXIMADA	COORDENADAS ELIPSOIDALES			
				INICIO		FIN	
				LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD
1	ANTIOQUEÑITA	CALLE 10 ENTRE CARRERAS 17 Y 18	120	6°1'21.77463"N	75°25'53.61381"W	6°1'23.58048"N	75°25'57.27131"W
2	CUATRO ESQUINAS	CALLE 12 ENTRE CARRERAS 19 Y 21	190	6°1'27.47713"N	75°25'56.18865"W	6°1'29.1955"N	75°26'2.0088"W
3	VILLA LORCA	CALLE 13 ENTRE CARRERAS 18 Y 19	120	6°1'29.13643"N	75°25'52.63089"W	6°1'30.14484"N	75°25'56.20109"W
4	CUATRO ESQUINAS	CALLE 13 ENTRE CARRERAS 20 Y 21	120	6°1'30.74726"N	75°25'58.12147"W	6°1'31.70114"N	75°26'1.33957"W
5	PINAL DEL RIO	CALLE 14 ENTRE CARRERAS 19 Y 22	290	6°1'33.6158"N	75°25'54.31081"W	6°1'36.36305"N	75°26'3.2616"W
6	HOSPITAL	CALLE 16 ENTRE CARRERAS 19 Y 20	90	6°1'39.69701"N	75°25'52.45602"W	6°1'40.65942"N	75°25'55.24485"W
7	HOSPITAL	CALLE 17 ENTRE CARRERAS 18 Y 19	120	6°1'40.89211"N	75°25'48.62122"W	6°1'41.83344"N	75°25'52.1955"W
8	LOS SAUCES	CALLE 18 ENTRE CARRERAS 10 Y 13	190	6°1'36.68064"N	75°25'22.23583"W	6°1'38.38365"N	75°25'28.04542"W
9	SAN JUAN	CALLE 18 ENTRE CARRERAS 21 Y 25	390	6°1'46.23168"N	75°25'56.90599"W	6°1'49.40446"N	75°26'8.55261"W
10	CENTRO - SAN CAYETANO - MADEROS	CALLE 21 ENTRE CARRERAS 15A Y 25	880	6°1'50.64659"N	75°25'38.5284"W	6°1'58.4872"N	75°26'5.83851"W
11	CENTRO - SAN CAYETANO	CALLE 22 ENTRE CARRERAS 15A Y 17	210	6°1'54.01747"N	75°25'35.21423"W	6°1'54.80472"N	75°25'41.75851"W
12	SAN CAYETANO - OBREROS DE CRISTO	CALLE 23 ENTRE CARRERAS 16 Y 24	750	6°1'56.69543"N	75°25'37.89377"W	6°2'3.17952"N	75°26'1.07908"W
13	SAN CAYETANO - OBREROS DE CRISTO	CALLE 24 ENTRE CARRERAS 16 Y 24	750	6°1'59.91554"N	75°25'36.99835"W	6°2'6.22798"N	75°26'0.4403"W
14	SAN CAYETANO	CALLE 25 ENTRE CARRERAS 16 Y 19	290	6°2'2.79011"N	75°25'35.98668"W	6°2'5.12843"N	75°25'44.87547"W
15	SAN PEDRO	CARRERA 13A ENTRE CALLES 17 Y 18	90	6°1'36.70909"N	75°25'31.15111"W	6°1'39.08101"N	75°25'30.38776"W
16	SAN PEDRO	CARRERA 13B ENTRE CALLES 17 Y 18 - PEDACITO CALLE 18	190	6°1'36.33842"N	75°25'33.54511"W	6°1'41.94373"N	75°25'31.82221"W
17	HIPÓDROMO	CARRERA 17 ENTRE CALLES 14 Y 16	190	6°1'31.78939"N	75°25'47.85543"W	6°1'37.14091"N	75°25'47.42784"W
18	SAN CAYETANO	CARRERA 18 ENTRE CALLES 21 Y 22, Y ENTRE 23 Y 25	390	6°1'52.51288"N	75°25'45.4084"W	6°2'4.14333"N	75°25'41.80893"W
19	SAN VICENTE	CARRERA 21 ENTRE CALLES 12 Y 16	190	6°1'27.47713"N	75°25'56.18865"W	6°1'41.52678"N	75°25'58.35419"W

GEOPOSICIONAMIENTO DEL PROYECTO							
ID	SECTOR	DIRECCIÓN	LONGITUD APROXIMADA	COORDENADAS ELIPSOIDALES			
				INICIO		FIN	
				LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD
20	SAN JUAN Y MADEROS	CARRERA 24 ENTRE CALLES 16 Y 24	750	6°1'44.24703"N	75°26'7.14025"W	6°2'6.08771"N	75°26'0.58214"W
21	SAN JUAN	CARRERA 25 ENTRE CALLES 18 Y 21	290	6°1'49.41953"N	75°26'8.67135"W	6°1'58.42122"N	75°26'5.97597"W

PROGRAMACIÓN Y BALANCE FINANCIERO

El avance global del proyecto corresponde al 100% de las actividades planificadas, con la entrega y aprobación de todos los productos establecidos en los términos de referencia. Este resultado refleja un cumplimiento integral y oportuno de los compromisos asumidos por la firma consultora, garantizando la calidad técnica y el cumplimiento de los objetivos de la consultoría.

ESTADO FINAL DEL CONTRATO DE CONSULTORÍA



EVIDENCIA FOTOGRÁFICA





Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tam
1_Reconocimientos de campo, investigación predial inicial	19/11/2025 8:35 a. m.	Carpeta de archivos	
2_Levantamiento topográfico	19/11/2025 8:35 a. m.	Carpeta de archivos	
3_Componente de suelos y geotecnia	19/11/2025 8:35 a. m.	Carpeta de archivos	
4_Estudio de alternativas	19/11/2025 8:35 a. m.	Carpeta de archivos	
5_Diseño geométrico y análisis de interferencias	19/11/2025 8:35 a. m.	Carpeta de archivos	
6_Diseño hidráulico	19/11/2025 8:35 a. m.	Carpeta de archivos	
7_Diseño geotécnico	19/11/2025 8:35 a. m.	Carpeta de archivos	
8_Diseño estructural	19/11/2025 8:35 a. m.	Carpeta de archivos	
9_Presupuesto y anexos	19/11/2025 8:35 a. m.	Carpeta de archivos	
10_Planos generales y detalles	19/11/2025 8:35 a. m.	Carpeta de archivos	

JUANA DEL PILAR ALVAREZ SUAREZ
Secretaria de Infraestructura y Hábitat.

Proyectó; Alejandro Valencia Muñoz. Contratista SIH
Revisó y Aprobó: Juana del Pilar Alvarez.

EMPRESAS PÚBLICAS DE LA CEJA E.S.P.

ACTA DE RECIBO FINAL CONTRATO DE CONSULTORIA

1. FECHA ELABORACIÓN:	12	11	2025				
2. ACTA No.	2			3. TIPO DE ACTA:	ENTREGA FINAL	X	MODIFICACIONES
4. OBJETO CONTRACTUAL	REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN DE LOS DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL, EN CUMPLIMIENTO DE LO ESTIPULADO EN LAS RESOLUCIONES 0333 DE 2017 Y 0799 DE 2021 Y SEGÚN CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 2025.04.07.13.478			5. TIPO DE CONTRATO	CONSULTORIA		

DATOS GENERALES DEL CONTRATO

6. CONTRATO No:	116 - 2025			7. FECHA CONTRATO:	24	7	2025	8. VALOR CONTRATO:	$	546.901.301	
9. FECHA ACTA INICIO:	8	8	2025	10. FECHA DE TERMINACIÓN:		7	11	2025	11. PLAZO:	3 MESES	Meses/días
12. PRORROGAS:	NO			13. SUSPENSIONES:	NO		Meses/días		14. ADICIONES:	$	-
15. CONTRATISTA:	GAMO INGENIEROS S.A.S.										
16. R/L CONTRATISTA:	JORGE ARQUÍMEDES GARZÓN ROMERO										
17. CONTRATO INTERVENTORIA No:	18			18. FECHA CONTRATO:	6	8	2025	19. VALOR CONTRATO:	$	27.453.424	
20. FECHA ACTA INICIO:	8	8	2025	21. FECHA DE TERMINACIÓN:		7	11	2025	22. PLAZO:	3 MESES	Meses/días
23. PRORROGAS:	NO			24. SUSPENSIONES:	NO		Meses/días		25. ADICIONES:	$	-
26. INTERVENTORÍA:	NÉSTOR FABIÁN ROMERO BRAGA										
27. SUPERVISIÓN:	DAVID SANTIAGO ÁRIAS BEDOYA - Director Técnico de la EEPP La Ceja ESP JUANA DEL PILAR ÁLVAREZ SUÁREZ Sec. Infraestructura y hábitat municipal Supervisora del convenio interadministrativo 2025.04.07.13.478										

DATOS ESPECIFICOS

En La Ceja - Antioquia, a los 12 días del mes de noviembre del año 2025 se reunieron: JORGE ARQUÍMEDES GARZÓN ROMERO representante legal del contratista, NÉSTOR FABIÁN ROMERO BRAGA interventor del proyecto, DAVID SANTIAGO ÁRIAS BEDOYA supervisor del Contrato y la Ingeniera JUANA DEL PILAR ÁLVAREZ SUÁREZ secretaria de infraestructura y hábitat en su condición de supervisora del convenio interadministrativo 2025.04.07.13.478, para dejar constancia por medio de la presente acta, del recibo final del contrato de consultoría, según se detalla a continuación:

ITEM No.	CONDICIONES CONTRACTUALES INICIALES						ACCIONES EJECUTADAS			
							PRESENTE ACTA		ACUMULADO	
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TIPO DE PRODUCTO	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	CANT	VALOR	CANT	VALOR
PASO 1	Reconocimientos de campo, investigación predial inicial.									
1.1	Definición y localización (componente de redes acueducto y alcantarillado)	Km	Documento General	6,8	$ 827.507	$ 5.627.048	0	$ 0	6,8	$ 5.627.048,11
1.2	Definición y localización (componente de intervención de vías)	Km	Documento General	6,8	$ 413.753	$ 2.813.523	0	$ 0	6,8	$ 2.813.523,03
1.3	Definición y localización (Componente de drenaje pluvial)	Km	Documento General	6,8	$ 413.753	$ 2.813.523	0	$ 0	6,8	$ 2.813.525,06
1.4	Caracterización socioeconomica de la zona de estudio	Un	Documento General	1	$ 4.143.363	$ 4.143.363	0	$ 0	1	$ 4.143.363,22
1.5	Diagnóstico situacional del municipio y población afectada	Un	Documento General	1	$ 4.143.363	$ 4.143.363	0	$ 0	1	$ 4.143.363,22
1.6	Cuantificación de la demanda y necesidades	Un	Documento General	1	$ 4.143.363	$ 4.143.363	0	$ 0	1	$ 4.143.363,22
1.7	Análisis de infraestructura existente de otros servicios	Un	Documento General	1	$ 4.143.363	$ 4.143.363	0	$ 0	1	$ 4.143.363,22
1.8	Análisis de Gestión de Riesgos	Un	Documento General	1	$ 2.830.331	$ 2.830.331	0	$ 0	1	$ 2.830.330,98
1.9	Valoración predial inicial	Un	Documento General	1	$ 2.830.331	$ 2.830.331	0	$ 0	1	$ 2.830.330,98
1.10	Plano predial, análisis y gestión de predios y servidumbres y certificaciones	Un	Documento General	1	$ 8.438.009	$ 8.438.009	0	$ 0	1	$ 8.438.009,66
PASO 2	LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS									$ -
2.1	Planimetría y Altimetría	Km	Documento	6,8	$ 2.141.504	$ 14.562.257	0	$ 0	6,8	$ 14.562.287,19
2.2	Catastro de redes de acueducto, alcantarillado, drenaje y estructuras viales	Km	Documento	10,2	$ 1.466.468	$ 14.957.971	0	$ 0	10,2	$ 14.957.970,66
2.3	Materialización y Georreferenciación de Puntos GNSS de Doble Frecuencia	Puntos	Reporte de Campo	8	$ 855.439	$ 6.843.516	0	$ 0	8	$ 6.843.515,99
2.4	Levantamiento Fotogramétrico del Área de Estudio para diseño de sistema de drenaje pluvial (1,2 km2)	Ha	Reporte de Campo	120	$ 167.676	$ 20.111.557	0	$ 0	120	$ 20.111.557,20
2.5	Toma de puntos de Batimetría, generación de entorno y modelo digital de terreno (MDT) para sistema de drenaje	Un	Reporte de Campo	1	$ 3.896.942	$ 3.896.942	0	$ 0	1	$ 3.896.941,93
2.6	Informe topográfico	Un	Documento técnico	1	$ 2.560.498	$ 2.560.498	0	$ 0	1	$ 2.560.498,18
2.7	Elaboración de planos topográficos y de implantación del proyecto	Un	Salida gráfica (DWG)	3	$ 372.436	$ 1.117.309	1	$ 372.436	2	$ 744.872,49
PASO 3	COMPONENTE DE SUELOS Y GEOTECNIA									$ -
3.1	Análisis y descripción Geotécnica, geológica y geomorfológica del área de estudio	Un	Documento general	1	$ 2.830.331	$ 2.830.331	0	$ 0	1	$ 2.830.330,98
3.2	Revisión de información secundaria y cartografía geológica	Un	Documento general	1	$ 221.134	$ 221.134	0	$ 0	1	$ 221.134,02
3.3	Planeación y diseño del plan de muestras geotécnicas	Un	Documento general	1	$ 1.687.602	$ 1.687.602	0	$ 0	1	$ 1.687.601,73
3.4	Reconocimiento de campo y localización de puntos de muestreo	Un	Reporte de Campo	1	$ 1.620.374	$ 1.620.374	0	$ 0	1	$ 1.620.374,39
3.5	Ejecución de sondeos, calicatas y toma de muestras in situ para redes hidráulicas y vías	Global	Ensayos	1	$ 26.819.776	$ 26.819.776	0	$ 0	1	$ 26.819.775,82
3.6	Ensayos de laboratorio sobre muestras de suelo y materiales	Global	Reporte de Laboratorio	1	$ 93.932.626	$ 93.932.626	0	$ 0	1	$ 93.932.624,69
3.7	Análisis de capacidad portante y estabilidad de taludes	Un	Documento técnico	1	$ 3.549.783	$ 3.549.783	0	$ 0	1	$ 3.549.782,95
3.8	Identificación de nivel freático y condiciones de drenaje	Un	Documento técnico	1	$ 3.549.783	$ 3.549.783	0	$ 0	1	$ 3.549.782,95
3.9	Análisis de riesgos geotécnicos y recomendaciones para el diseño constructivo	Un	Documento técnico	1	$ 3.794.194	$ 3.794.194	0	$ 0	1	$ 3.794.194,24
3.10	Elaboración de planos geotécnicos y perfiles longitudinales	Un	Salida gráfica (DWG)	4	$ 372.436	$ 1.489.745	4	$ 1.489.745	0	$ -
3.11	Elaboración de plano de localización de sondeos	Un	Salida gráfica (DWG)	1	$ 372.436	$ 372.436	0	$ 0	1	$ 372.436,24
3.12	Memoria técnica y conclusiones del estudio	Un	Documento técnico	1	$ 3.724.362	$ 3.724.362	0	$ 0	1	$ 3.724.362,44
PASO 4	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS (identificación, análisis, selección)									$ -
4.1	Identificación y formulación de alternativas tecnológicas de diseño (Acueducto, alcantarillado, plan de drenaje vial)	Un	Documento general	1	$ 2.700.163	$ 2.700.163	1	$ 2.700.163	0	$ -
4.2	Evaluación técnica y ambiental de cada alternativa	Un	Documento general	1	$ 1.454.829	$ 1.454.829	1	$ 1.454.829	0	$ -
4.3	Evaluación económica y financiera a 20 años (inversión, administración, operación, mantenimiento, reposición)	Un	Documento general	1	$ 1.454.829	$ 1.454.829	1	$ 1.454.829	0	$ -
4.4	Evaluación social y participación comunitaria	Un	Documento general	1	$ 1.454.829	$ 1.454.829	1	$ 1.454.829	0	$ -
4.5	Comparación multicriterio de alternativas (matrices de decisión con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales) y	Un	Matriz multicriterio	1	$ 2.793.272	$ 2.793.272	1	$ 2.793.272	0	$ -

4.6	Predimensionamiento obras lineales	Un	Documento técnico	1	$ 4.841.671	$ 4.841.671	1	$ 4.841.671	0	$	-
4.7	Predimensionamiento obras puntuales	Un	Documento técnico	1	$ 4.841.671	$ 4.841.671	1	$ 4.841.671	0	$	-
4.8	Análisis permisos, licencias y autorizaciones	Un	Documento técnico	1	$ 9.543.879	$ 9.543.879	1	$ 9.543.879	0	$	-
4.9	Socialización de resultados	Un	Documento técnico	1	$ 2.094.954	$ 2.094.954	1	$ 2.094.954	0	$	-
PASO 5	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ANÁLISIS DE INTERFERENCIAS									$	-
5.1	Análisis de interferencias con base en catastro de redes y topografía	Un	Documento técnico	1	$ 2.094.954	$ 2.094.954	0	$ 0	1	$	2.094.953,87
5.2	Diseño geométrico de redes de acueducto (alineamientos, cámaras, estructuras y perfiles de la red)	Un	Documento técnico	1	$ 2.793.272	$ 2.793.272	1	$ 2.793.272	0	$	-
5.3	Diseño geométrico de redes de alcantarillado sanitario (alineamientos y estructuras para la red de alcantarillado, considerando caudales y parámetros hidráulicos)	Un	Documento técnico	1	$ 2.793.272	$ 2.793.272	1	$ 2.793.272	0	$	-
5.4	Diseño del sistema de drenaje pluvial (cunetas, tuberías, y estructuras para evacuación de aguas lluvias, con análisis hidráulico y de caudales)	Un	Documento técnico	1	$ 3.807.976	$ 3.807.976	1	$ 3.807.976	0	$	-
5.5	Diseño geométrico de vías urbanas afectadas (alineamientos y estructuras viales)	Un	Documento técnico	1	$ 3.807.976	$ 3.807.976	0	$ 0	1	$	3.807.976,12
5.6	Manejo de interferencias (Definición, detalle, autorizaciones y presupuesto del manejo de interferencias visibles y de vecinos con otras redes)	Un	Documento técnico	1	$ 2.094.954	$ 2.094.954	1	$ 2.094.954	0	$	-
5.7	Integración y coordinación de diseños (Implantación de los diseños de acueducto, alcantarillado, drenaje y vías para evitar conflictos y optimizar la construcción)	Un	Plano de integración de interferencias	1	$ 2.094.954	$ 2.094.954	1	$ 2.094.954	0	$	-
5.8	Informe final de Diseño geométrico y análisis de interferencia	Un	Documento técnico	1	$ 2.094.954	$ 2.094.954	0	$ 0	1	$	2.094.953,87
5.9	Identificación de vías y andenes a intervenir	Un	Reporte de campo	1	$ 1.105.970	$ 1.105.970	0	$ 0	1	$	1.105.970,10
5.10	Evaluación de la condición actual de vías y andenes	Un	Memoria Técnica	1	$ 1.396.836	$ 1.396.836	0	$ 0	1	$	1.396.835,92
5.11	Diseño geométrico y estructural de vías y andenes	Un	Memoria Técnica	1	$ 6.110.282	$ 6.110.282	0	$ 0	1	$	6.110.282,13
5.12	Diseño de obras complementarias viales	Un	Memoria Técnica	1	$ 6.110.282	$ 6.110.282	0	$ 0	1	$	6.110.282,13
5.13	Integración de diseño vial con redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial	Un	Salida gráfica (DWG)	1	$ 2.793.272	$ 2.793.272	1	$ 2.793.272	0	$	-
5.14	Diseño de sistemas de drenaje asociados a vías y andenes	Un	Memoria Técnica	1	$ 6.110.282	$ 6.110.282	1	$ 6.110.282	0	$	-
5.15	Memoria de diseño vial	Un	Memoria Técnica	1	$ 3.724.362	$ 3.724.362	1	$ 3.724.362	0	$	-
5.16	Planos de diseño vial	Un	Salida gráfica (DWG)	1	$ 744.872	$ 744.872	1	$ 744.872	0	$	-
PASO 6	DISEÑO HIDRÁULICO									$	-
6.1	Cálculo de caudales y demandas hidráulicas	Un	Documento técnico	1	$ 3.677.808	$ 3.677.808	1	$ 3.677.808	0	$	-
6.2	Modelación hidráulica y simulaciones	Un	Documento técnico	1	$ 3.677.808	$ 3.677.808	1	$ 3.677.808	0	$	-
6.3	Diseño hidráulico de redes de acueducto	Un	Documento técnico	1	$ 10.632.063	$ 10.632.063	1	$ 10.632.063	0	$	-
6.4	Diseño hidráulico de redes de alcantarillado	Un	Documento técnico	1	$ 11.613.212	$ 11.613.212	1	$ 11.613.212	0	$	-
6.5	Diseño hidráulico del sistema de drenaje pluvial	Un	Documento técnico	1	$ 11.613.212	$ 11.613.212	1	$ 11.613.212	0	$	-
6.6	Diseño hidráulico de cámaras, accesorios y otras estructuras	Un	Documento técnico	1	$ 6.110.282	$ 6.110.282	1	$ 6.110.282	0	$	-
6.7	Elaboración de memoria de cálculo integral	Un	Documento técnico	1	$ 3.724.362	$ 3.724.362	1	$ 3.724.362	0	$	-
6.8	Memoria de diseño hidráulico	Un	Documento técnico	1	$ 3.724.362	$ 3.724.362	1	$ 3.724.362	0	$	-
6.9	Planos hidráulicos	Un	Salida gráfica (DWG)	4	$ 1.280.250	$ 5.120.998	4	$ 5.120.998	0	$	-
PASO 7	DISEÑO GEOTECNICO									$	-
7.1	Definición de parámetros geotécnicos de diseño según resultados de ensayos y condiciones locales del paso 4	Un	Documento	1	$ 1.571.215	$ 1.571.215	0	$ 0	1	$	1.571.215,41
7.2	Evaluación y diseño de estabilidad de taludes y control de erosión	Un	Documento	1	$ 2.735.079	$ 2.735.079	0	$ 0	1	$	2.735.078,67
7.3	Diseño de sistemas de drenaje subterráneo y manejo de aguas en zonas de cimentación	Un	Memoria Técnica	1	$ 2.735.079	$ 2.735.079	0	$ 0	1	$	2.735.078,67
7.4	Identificación y mitigación de riesgos geotécnicos (zonas de falla, asentamientos, licuefacción)	Un	Matriz de riesgo geotécnico	1	$ 2.735.079	$ 2.735.079	0	$ 0	1	$	2.735.078,67
7.5	Cálculos geotécnicos, recomendaciones de construcción y criterios de diseño	Un	Memoria Técnica	1	$ 3.807.976	$ 3.807.976	0	$ 0	1	$	3.807.976,12
7.6	Planos detallados con perfiles estratigráficos, ubicación de perforaciones y zonas de intervención	Un	Planos geotécnicos	3	$ 372.436	$ 1.117.309	3	$ 1.117.309	0	$	-
PASO 8	DISEÑO ESTRUCTURAL						0			$	-
8.1	Análisis de cargas estructurales	Un	Memoria Técnica	1	$ 3.084.238	$ 3.084.238	1	$ 3.084.238	0	$	-
8.2	Diseño estructural de cámaras, cajas, disipadores, cabezales de descargas, sumideros, canales, cunetas y otras estructuras	Un	Memoria Técnica	1	$ 5.993.896	$ 5.993.896	1	$ 5.993.896	0	$	-
8.3	Cálculo estructural de tuberías	Un	Memoria Técnica	1	$ 6.110.282	$ 6.110.282	1	$ 6.110.282	0	$	-
8.4	Memorias de la modelación estructural y software utilizado	Un	Memoria Técnica	1	$ 8.702.830	$ 8.702.830	1	$ 8.702.830	0	$	-
8.5	Definición de condiciones y método de instalación	Un	Memoria Técnica	1	$ 3.724.362	$ 3.724.362	1	$ 3.724.362	0	$	-
8.6	Integración con diseño hidráulico y geotécnico	Un	Memoria Técnica	1	$ 2.036.761	$ 2.036.761	1	$ 2.036.761	0	$	-
8.7	Verificación normativa y cumplimiento NSR-10	Un	Memoria Técnica	1	$ 1.571.215	$ 1.571.215	1	$ 1.571.215	0	$	-
8.8	Elaboración de memoria estructural integral	Un	Memoria Técnica	1	$ 3.084.238	$ 3.084.238	1	$ 3.084.238	0	$	-
8.9	Planos estructurales	Un	Salida gráfica (DWG)	2	$ 372.436	$ 1.117.309	3	$ 1.117.309	0	$	-
PASO 9.	PRESUPUESTO Y ANEXOS									$	-
9.1	Presupuesto general de obra	Un	Hoja de cálculo	1	$ 2.269.533	$ 2.269.533	1	$ 2.269.533	0	$	-
9.2	Cantidades de obra	Un	Hoja de cálculo	1	$ 2.269.533	$ 2.269.533	1	$ 2.269.533	0	$	-
9.3	Análisis de precios unitarios - APU	Un	Hoja de cálculo	1	$ 2.269.533	$ 2.269.533	1	$ 2.269.533	0	$	-
9.4	AIU	Un	Hoja de cálculo	1	$ 1.309.348	$ 1.309.348	1	$ 1.309.348	0	$	-
9.5	Costo Interventoría (Factor multiplicador)	Un	Hoja de cálculo	1	$ 1.309.348	$ 1.309.348	1	$ 1.309.348	0	$	-
9.6	Precios de mercado (cotizaciones locales)	Un	Documento	1	$ 686.679	$ 686.679	1	$ 686.679	0	$	-
9.7	Plan financiero	Un	Documento	1	$ 686.679	$ 686.679	1	$ 686.679	0	$	-
9.8	Flujo de fondos del proyecto	Un	Documento	1	$ 686.679	$ 686.679	1	$ 686.679	0	$	-
9.9	Cronograma y programación de obra	Un	Documento	1	$ 686.679	$ 686.679	1	$ 686.679	0	$	-
9.10	Presupuestación de obras complementarias viales	Un	Hoja de cálculo	1	$ 2.036.761	$ 2.036.761	1	$ 2.036.761	0	$	-
9.11	Especificaciones generales y específicas redes de acueducto	Un	Documento	1	$ 1.803.988	$ 1.803.988	1	$ 1.803.988	0	$	-
9.12	Especificaciones generales y específicas redes de alcantarillado	Un	Documento	1	$ 1.803.988	$ 1.803.988	1	$ 1.803.988	0	$	-
9.13	Especificaciones generales y específicas sistema de drenaje pluvial	Un	Documento	1	$ 1.803.988	$ 1.803.988	1	$ 1.803.988	0	$	-
9.14	Especificaciones generales y específicas diseño de vías (incluido Plan de Manejo de Tránsito y Señalización vial)	Un	Documento	1	$ 1.803.988	$ 1.803.988	1	$ 1.803.988	0	$	-
9.15	Manuales de Operación y Mantenimiento	Un	Documento	1	$ 1.803.988	$ 1.803.988	1	$ 1.803.988	0	$	-
	SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS					$ 459.580.925		$ 176.787.552			$ 282.813.373
	I.V.A. 19%					$ 87.320.376		$ 33.585.835			$ 53.734.541
	TOTALES					$ 546.901.301		$ 210.383.387			$ 336.547.914

OBSERVACIONES

Cra. 7 No. 32-16 / Ciudadela San Martín Tel.: (1) 327 97 97 www.integracionsocial.gov.co Información: Línea 195

La documentación técnica de soporte de la presente acta se localiza en el enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/1nVYs795CWWvkDBK_dvi8QTzXTQH07o3B?usp=drive_link

RESUMEN DE LA PRESENTE ACTA

VALOR ACTA #1 (Incluido IVA)	$ 335.847.914	% EJECUCIÓN FINANCIERA ACTA #1	61,8%
VALOR PRESENTE ACTA (Incluido IVA)	$ 210.383.987	% EJECUCIÓN FINANCIERA PRESENTE ACTA	38,8%
VALOR TOTAL EJECUTADO (Incluido IVA)	$ 543.901.301	% EJECUCIÓN FINANCIERA ACUMULADA	100,0%
TOTAL A PAGAR	DOSCIENTOS DIEZ MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE PESOS M/CTE		

El recibo por parte de la interventoría de las obras ejecutadas no exime al contratista de su responsabilidad y de las obligaciones a que hace referencia el citado contrato de obra. Las cantidades de obra indicadas en la presente acta de recibo son de absoluta responsabilidad del contratista e interventor.

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella, de conformidad con las funciones desempeñadas por cada uno de los mismos, de acuerdo con los procedimientos de la instancia contratante, en La Ceja - Antioquia, a los doce (12) días del mes de noviembre de 2025

JORGE ARQUIMEDES GARZON ROMERO
CONTRATISTA DE LA CONSULTORIA

NESTOR FABIAN ROMERO BRUGA
INTERVENTOR DE LA CONSULTORIA

DAVID SANTIAGO ARIAS BEDOYA - Director Técnico de la EEPP La Ceja ESP
SUPERVISOR DEL CONTRATO

JUANA DEL PILAR ALVAREZ SUAREZ Sec. Infraestructura y hábitat municipal
SUPERVISORA DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO

Original: EMPRESAS PUBLICAS DE LA CEJA E.S.P.
Copia: Municipio de La Ceja
Copia: Interventor
Copia: Contratista

INFORME N°2 Y FINAL

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° 2025.04.07.13.478

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO PARA ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO RESIDUAL Y ALCATARILLADO PLUVIAL Y PAVIMENTOS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE LA CEJA, ANTIOQUIA Y CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA PARA LA REVISIÓN DE DICHOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS.

EMPRESAS PÚBLICAS DE LA CEJA E.S.P.

24 DE NOVIEMBRE DE 2025

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 8
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 9
2.1. Nombre del proyecto 9
2.2. Información del contrato 9
3. AVANCE DE ACTIVIDADES 10
3.1. Actividades contractuales ejecutadas entre el 08 de agosto de 2025 hasta el 08 de noviembre de 2025 10
3.2. Cumplimiento frente al cronograma 14
4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EJECUTADAS ENTRE EL 08 DE AGOSTO DE 2025 HASTA EL 07 DE NOVIEMBRE DE 2025 15
PASO 1 – RECONOCIMIENTOS DE CAMPO, INVESTIGACIÓN PREDIAL INICIAL. 15
1.1 Definición y localización (componente de redes acueducto y alcantarillado) (Documento general). 16
1.2 Definición y localización (componente de intervención de vías). 18
1.3 Definición y localización (Componente de drenaje pluvial) 19
1.4 Caracterización socioeconómica de la zona de estudio 19
1.5 Diagnóstico situacional del municipio y población afectada 20
1.6 Cuantificación de la demanda y necesidades 21
1.7 Análisis de Infraestructura existente de otros servicios 21
1.8 Análisis de Gestión de Riesgos 22
1.9 Valoración predial inicial 22
1.10 Plano predial, análisis y gestión de predios y servidumbres y certificaciones 23
PASO 2 – Levantamientos topográficos 23
2.1 Planimetría y Altimetría 25
2.2 Catastro de redes de acueducto, alcantarillado, drenaje y estructuras viales 25
2.3 Materialización y Georreferenciación de Puntos GNSS de Doble Frecuencia 25
2.4 Levantamiento Fotogramétrico del Área de Estudio para diseño de sistema de drenaje pluvial (1.2 km2) 26
2.5 Toma de puntos de Fotocontrol, generación de ortofoto y modelo digital de terreno (MDT) para sistema de drenaje pluvial 26
2.6 Informe topográfico 26
2.7 Elaboración de planos topográficos y de implantación del proyecto 27
2.8 Documentos del topógrafo 27
PASO 3 – COMPONENTE DE SUELOS Y GEOTECNIA 28
3.1 Análisis y descripción Geotécnica, geológica y geomorfológica del área de estudio 30
3.2 Revisión de información secundaria y cartografía geológica 30
3.3 Planeación y diseño del plan de muestreo geotécnico 31
3.4 Reconocimiento de campo y localización de puntos de muestreo 31

3.5 Ejecución de sondeos, calicatas y toma de muestras in situ para redes hidráulicas y vías 31
3.6 Ensayos de laboratorio sobre muestras de suelo y materiales 32
3.7 Análisis de capacidad portante y estabilidad de taludes 32
3.8 Identificación de nivel freático y condiciones de drenaje 32
3.9 Análisis de riesgos geotécnicos y recomendaciones para el diseño constructivo. 33
3.10 Elaboración de planos geotécnicos y perfiles longitudinales 33
3.11 Elaboración de plano de localización de sondeos 33
3.12 Memoria técnica y conclusiones del estudio 34
Documentos de los profesionales responsables. 34
ASO 4 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS (identificación, análisis, selección) 35
4.1 Identificación y formulación de alternativas tecnológicas de diseño (Acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial, vías urbanas) 36
4.2 Evaluación técnica y ambiental de cada alternativa 37
4.3 Evaluación económica y financiera a 25 años (inversión, administración, operación, mantenimiento, reposición) 37
4.4 Evaluación social y participación comunitaria 37
4.5 Comparación multicriterio de alternativas (matrices de decisión con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales) y selección de la alternativa para cada componente 37
4.6 Predimensionamiento obras lineales 38
4.7 Predimensionamiento obras puntuales 38
4.8 Análisis permisos, licencias y autorizaciones. 38
4.9 Socialización de resultados 39
ASO 5 – DISEÑO GEOMÉTRICO Y ANÁLISIS DE INTERFERENCIAS 39
5.1 Análisis de interferencias con base en catastro de redes y topografía 40
5.2 Diseño geométrico de redes de acueducto (alineamientos, cámaras, estructuras y perfiles de la red) 41
5.3 Diseño geométrico de redes de alcantarillado sanitario (alineamientos y estructuras para la red de alcantarillado, considerando caudales y parámetros hidráulicos) 41
5.4 Diseño del sistema de drenaje pluvial (canales, tuberías, y estructuras para evacuación de aguas lluvias, con análisis hidráulico y de caudales) 41
5.5 Diseño geométrico de vías urbanas afectadas (alineamientos y estructuras viales) 42
5.6 Manejo de interferencias (Definición, detalle, autorizaciones y presupuesto del manejo de interferencias visibles y no visibles con otras redes) 42
5.7 Integración y coordinación de diseños (Implantación de los diseños de acueducto, alcantarillado, drenaje y vías para evitar conflictos y optimizar la construcción) 42
5.8 Informe final de Diseño geométrico y análisis de interferencia 43
5.9 Identificación de vías y andenes a intervenir 43

Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co

5.10 Evaluación de la condición actual de vías y andenes 43
5.11 Diseño geométrico y estructural de vías y andenes 44
5.12 Diseño de obras complementarias viales 44
5.13 Integración de diseño vial con redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial 45
5.14 Diseño de sistemas de drenaje asociados a vías y andenes 45
5.15 Memoria de diseño vial 45
5.16 Planos de diseño vial 45
ASO 6 – DISEÑO HIDRÁULICO 46
6.1 Cálculo de caudales y demandas hidráulicas 47
6.2 Modelación hidráulica y simulaciones 47
6.3 Diseño hidráulico de redes de acueducto 48
6.4 Diseño hidráulico de redes de alcantarillado 48
6.5 Diseño hidráulico del sistema de drenaje pluvial 48
6.6 Diseño hidráulico de cámaras, acometidas y otras estructuras 49
6.7 Elaboración de memoria de cálculo integral 49
6.8 Memoria de diseño hidráulico 49
6.9 Planos hidráulicos 50
ASO 7 – DISEÑO GEOTÉCNICO 50
7.1 Definición de parámetros geotécnicos de diseño según resultados de ensayos y condiciones locales del paso 4 51
7.2 Evaluación y diseño de estabilidad de taludes y control de erosión 52
7.3 Diseño de sistemas de drenaje subterráneo y manejo de aguas en zonas de cimentación 52
7.4 Identificación y mitigación de riesgos geotécnicos (zonas de falla, asentamientos, licuefacción) 52
7.5 Cálculos geotécnicos, recomendaciones de construcción y criterios de diseño ... 53
7.6 Planos detallados con perfiles estratigráficos, ubicación de perforaciones y zonas de intervención 53
ASO 8 – DISEÑO ESTRUCTURAL 54
8.1 Análisis de cargas estructurales 56
8.2 Diseño estructural de cámaras, cajas, disipadores, cabezales de descargas, sumideros, canales, cunetas y otras estructuras 57
8.3 Cálculo estructural de tuberías 57
8.4 Memorias de la modelación estructural y software utilizado 58
8.5 Definición de condiciones y método de instalación 58
8.6 Integración con diseño hidráulico y geotécnico 58
8.7 Verificación normativa y cumplimiento NSR-10 58
8.8 Elaboración de memoria estructural integral 59
8.9 Planos estructurales 59

Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co

PASO 9 – PRESUPUESTO Y ANEXOS 60
9.1 Presupuesto general de obra 61
9.2 Cantidades de obra 62
9.3 Análisis de precios unitarios – APU 62
9.4 AIU 63
9.5 Costo interventoría (Factor multiplicador) 63
9.6 Precios de mercado (cotizaciones locales) 63
9.7 Plan financiero 64
9.8 Flujo de fondos del proyecto 64
9.9 Cronograma y programación de obra 64
9.10 Presupuestación de obras complementarias viales 65
9.11 Especificaciones generales y específicas redes de acueducto 65
9.12 Especificaciones generales y específicas redes de alcantarillado 65
9.13 Especificaciones generales y específicas sistema de drenaje pluvial 66
9.14 Especificaciones generales y específicas diseño de vías (incluido Plan de Manejo de Tránsito y Señalización vial) 66
9.15 Manuales de Operación y Mantenimiento 66
PASO 10 – PLANOS GENERALES Y DETALLES 68

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.Resumen contrato N° 116-2025 9
Tabla 2. Geoposicionamiento de los tramos a intervenir. 17

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ítems del paso 1 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 16
Ilustración 2. Documento cargado al drive ítem 1.1-Documento general, cantidad: 1 16
Ilustración 3. Documento cargado al drive ítem 1.2 18
Ilustración 4. Documento cargado al drive ítem 1.3 19
Ilustración 5. Documento cargado al drive ítem 1.4 19
Ilustración 6. Documento cargado al drive ítem 1.5 20
Ilustración 7. Documento cargado al drive ítem 1.6 21
Ilustración 8. Documento cargado al drive ítem 1.7 21
Ilustración 9. Documento cargado al drive ítem 1.8 22
Ilustración 10. Documento cargado al drive ítem 1.9 22
Ilustración 11. Documento cargado al drive ítem 1.10 23
Ilustración 12. Ítems del paso 2 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 24
Ilustración 13. Documentos cargados al drive ítem 2.1. 25
Ilustración 14. Documentos cargados al drive ítem 2.2. 25
Ilustración 15. Documentos cargados al drive ítem 2.3 25
Ilustración 16. Documentos cargados al drive ítem 2.4 26
Ilustración 17. Documentos cargados al drive ítem 2.5 26

Ilustración 18. Documentos cargados al drive ítem 2.6 26
Ilustración 19. Documentos cargados al drive ítem 2.7 27
Ilustración 20. Documentos cargados al drive ítem 2.8 27
Ilustración 21. Ítems del paso 3 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 28
Ilustración 22. Ítems del paso 3 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 30
Ilustración 23. Documentos cargados al drive ítem 3.1 30
Ilustración 24. Documentos cargados al drive ítem 3.2 31
Ilustración 25. Documentos cargados al drive ítem 3.3 31
Ilustración 26. Documentos cargados al drive ítem 3.4 31
Ilustración 27. Documentos cargados al drive ítem 3.5 32
Ilustración 28. Documentos cargados al drive ítem 3.6 32
Ilustración 29. Documentos cargados al drive ítem 3.7 32
Ilustración 30. Documentos cargados al drive ítem 3.8 33
Ilustración 31. Documentos cargados al drive ítem 3.9 33
Ilustración 32. Documentos cargados al drive ítem 3.10 33
Ilustración 33. Documentos cargados al drive ítem 3.11 34
Ilustración 34. Documentos cargados al drive ítem 3.12 34
Ilustración 35. Documentos cargados al drive de los profesionales encargados de la realización del PASO 3. 34
Ilustración 36. Ítems del paso 4 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 36
Ilustración 37. Documentos cargados al drive ítem 4.1 36
Ilustración 38. Documentos cargados al drive ítem 4.2 37
Ilustración 39. Documentos cargados al drive ítem 4.3 37
Ilustración 40. Documentos cargados al drive ítem 4.4 37
Ilustración 41. Documentos cargados al drive ítem 4.5 38
Ilustración 42. Documentos cargados al drive ítem 4.6 38
Ilustración 43. Documentos cargados al drive ítem 4.7 38
Ilustración 44. Documentos cargados al drive ítem 4.8 39
Ilustración 45. Documentos cargados al drive ítem 4.9 39
Ilustración 46. Ítems del paso 5 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 40
Ilustración 47. Documentos cargados al drive ítem 5.1 41
Ilustración 48. Documentos cargados al drive ítem 5.2 41
Ilustración 49. Documentos cargados al drive ítem 5.3 41
Ilustración 50. Documentos cargados al drive ítem 5.4 42
Ilustración 51. Documentos cargados al drive ítem 5.5 42
Ilustración 52. Documentos cargados al drive ítem 5.6 42
Ilustración 53. Documentos cargados al drive ítem 5.7 43
Ilustración 54. Documentos cargados al drive ítem 5.8 43
Ilustración 55. Documentos cargados al drive ítem 5.9 43
Ilustración 56. Documentos cargados al drive ítem 5.10 44
Ilustración 57. Documentos cargados al drive ítem 5.11 44
Ilustración 58. Documentos cargados al drive ítem 5.12 44
Ilustración 59. Documentos cargados al drive ítem 5.13 45
Ilustración 60. Documentos cargados al drive ítem 5.14 45
Ilustración 61. Documentos cargados al drive ítem 5.15 45
Ilustración 62. Documentos cargados al drive ítem 5.16 46
Ilustración 63. Ítems del paso 6 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 47
Ilustración 64. Documentos cargados al drive ítem 6.1 47
Ilustración 65. Documentos cargados al drive ítem 6.2 48

Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co

Ilustración 66. Documentos cargados al drive ítem 6.3 48
Ilustración 67. Documentos cargados al drive ítem 6.4 48
Ilustración 68. Documentos cargados al drive ítem 6.5 49
Ilustración 69. Documentos cargados al drive ítem 6.6 49
Ilustración 70. Documentos cargados al drive ítem 6.7 49
Ilustración 71. Documentos cargados al drive ítem 6.8 50
Ilustración 72. Documentos cargados al drive ítem 6.9 50
Ilustración 73. Ítems del paso 7 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 51
Ilustración 74. Documentos cargados al drive ítem 7.1 52
Ilustración 75. Documentos cargados al drive ítem 7.2 52
Ilustración 76. Documentos cargados al drive ítem 7.3 52
Ilustración 77. Documentos cargados al drive ítem 7.4 53
Ilustración 78. Documentos cargados al drive ítem 7.5 53
Ilustración 79. Documentos cargados al drive ítem 7.6 54
Ilustración 80. Documentos cargados al drive – OBSERVACIONES PASO 7 54
Ilustración 81. Ítems del paso 8 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 56
Ilustración 82. Documentos cargados al drive ítem 8.1 57
Ilustración 83. Documentos cargados al drive ítem 8.2 57
Ilustración 84. Documentos cargados al drive ítem 8.3 57
Ilustración 85. Documentos cargados al drive ítem 8.4 58
Ilustración 86. Documentos cargados al drive ítem 8.5 58
Ilustración 87. Documentos cargados al drive ítem 8.6 58
Ilustración 88. Documentos cargados al drive ítem 8.7 59
Ilustración 89. Documentos cargados al drive ítem 8.8 59
Ilustración 90. Documentos cargados al drive ítem 8.9 60
Ilustración 91. Ítems del paso 9 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 61
Ilustración 92. Documentos cargados al drive ítem 9.1 62
Ilustración 93. Documentos cargados al drive ítem 9.2 62
Ilustración 94. Documentos cargados al drive ítem 9.3 63
Ilustración 95. Documentos cargados al drive ítem 9.4 63
Ilustración 96. Documentos cargados al drive ítem 9.5 63
Ilustración 97. Documentos cargados al drive ítem 9.6 64
Ilustración 98. Documentos cargados al drive ítem 9.7 64
Ilustración 99. Documentos cargados al drive ítem 9.8 64
Ilustración 100. Documentos cargados al drive ítem 9.9 65
Ilustración 101. Documentos cargados al drive ítem 9.10 65
Ilustración 102. Documentos cargados al drive ítem 9.11 65
Ilustración 103. Documentos cargados al drive ítem 9.12 66
Ilustración 104. Documentos cargados al drive ítem 9.13 66
Ilustración 105. Documentos cargados al drive ítem 9.14 66
Ilustración 106. Documentos cargados al drive ítem 9.15 67
Ilustración 107. Documentos cargados al drive ítem 9.15 67
Ilustración 108. Ítems del paso 10 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 70

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Informe N.º 2 – Acta Final de Entrega, elaborado en el marco del contrato suscrito entre Empresas Públicas de La Ceja del Tambo – Antioquia y la firma consultora Gamo Ingenieros S.A.S., para la ejecución del proyecto denominado: **"Actualización de los Diseños del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de La Ceja del Tambo, en su componente de redes de acueducto, alcantarillado y red pluvial"**.

Este informe tiene como propósito dejar constancia formal de la culminación de las actividades contractuales y de la entrega final de los productos comprometidos en el marco de la consultoría. En él se detallan los avances alcanzados, las actividades ejecutadas, los productos entregados, así como las observaciones y compromisos finales acordados entre las partes.

De igual forma, la presente acta permite verificar el cumplimiento del cronograma contractual, identificar los aspectos que incidieron en el desarrollo de la consultoría y documentar las acciones implementadas para garantizar la calidad técnica y la integralidad de los entregables.

En este sentido, el documento se constituye en un instrumento de cierre técnico y administrativo, que respalda la gestión desarrollada por la firma consultora y por la entidad contratante, en cumplimiento de los objetivos del proyecto y de los lineamientos establecidos por la Alcaldía Municipal de La Ceja del Tambo – Antioquia y Empresas Públicas de La Ceja.

2. INFORMACIÓN DEL CONVENIO Y CONTRATOS

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° 2025.04.07.13.478	
OBJETO	AUNAR ESFUERZOS PARA REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN DE LOS DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL, EN CUMPLIMIENTO A LO ESTIPULADO EN LAS RESOLUCIONES 0330 DE 2017 Y 0799 DE 2021.
PLAZO	Cuatro (4) meses y quince (15) días
FECHA DE INICIACIÓN	02 de julio de 2025
FECHA DE TERMINACIÓN	18 de noviembre de 2025
SUPERVISOR DEL CONVENIO DE EEPP DE LA CEJA	Leidy Marcela García Cardona, Directora de Planeación Estratégica
VALOR TOTAL	$576.521.911
APORTE EEPP DE LA CEJA	$27.453.424
APORTE MUNICIPIO	$549.068.487

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS Nº 116 DE 2025	
OBJETO	REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN DE LOS DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL, EN CUMPLIMIENTO DE LO ESTIPULADO EN LAS RESOLUCIONES 0330 DE 2017 Y 0799 DE 2021 Y SEGÚN CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 2025.04.07.13.478
CONTRATISTA	GAMO Ingenieros S.A.S.
PLAZO	3 meses
FECHA DE INICIO	08 de agosto de 2025
FECHA DE TERMINACIÓN	07 de noviembre de 2025
SUPERVISOR DEL CONTRATO	David Santiago Arias Bedoya, Director Técnico
VALOR TOTAL	$546.901.301

CONTRATO DE INTERVENTORÍA Nº 118 DE 2025	
OBJETO	REALIZAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA AL CONTRATO N° 116 CUYO OBJETO ES "REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN DE LOS DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL, EN CUMPLIMIENTO A LO ESTIPULADO EN LAS RESOLUCIONES 0330 DE 2017 Y 0799 DE 2021 Y SEGÚN CONVENIO INTERAMINISTRATIVO 2025.04.07.13.478".
CONTRATISTA	Néstor Fabián Romero Braga
PLAZO	3 meses
FECHA DE INICIO	08 de agosto de 2025
FECHA DE TERMINACIÓN	07 de noviembre de 2025
SUPERVISOR DEL CONTRATO	Daniela Carmona Cardona, Directora de Laboratorio y Plantas
VALOR TOTAL	$27.453.424

3. AVANCE DE ACTIVIDADES

3.1. Actividades contractuales ejecutadas entre el 08 de agosto de 2025 hasta el 08 de noviembre de 2025

En el presente informe se relacionan las actividades desarrolladas y verificadas tanto en campo como en gabinete, correspondientes a la fase de ejecución del contrato de consultoría.

Estas acciones se llevaron a cabo en cumplimiento de los alcances definidos en los términos de referencia y las condiciones contractuales, y comprenden los procesos técnicos y administrativos necesarios para el avance del proyecto.

Las actividades ejecutadas durante el periodo comprendido entre el 08 de agosto y el 08 de noviembre de 2025 se describen a continuación:

Paso	Ítem	Actividad Ejecutada	Unidad / Producto	Estado
PASO 1	1.1	Definición y localización (componente de redes acueducto y alcantarillado)	Documento General	Ejecutado
	1.2	Definición y localización (componente de intervención de vías)	Documento General	Ejecutado
	1.3	Definición y localización (Componente de drenaje pluvial)	Documento General	Ejecutado
	1.4	Caracterización socioeconómica de la zona de estudio	Documento General	Ejecutado
	1.5	Diagnóstico situacional del municipio y población afectada	Documento General	Ejecutado
	1.6	Cuantificación de la demanda y necesidades	Documento General	Ejecutado
	1.7	Análisis de Infraestructura existente de otros servicios	Documento General	Ejecutado
	1.8	Análisis de Gestión de Riesgos	Documento General	Ejecutado
	1.9	Valoración predial inicial	Documento General	Ejecutado
	1.10	Plano predial, análisis y gestión de predios y servidumbres y certificaciones	Documento General	Ejecutado
	2.1	Planimetría y Altimetría	Documento	Ejecutado

PASO 2	2.2	Catastro de redes de acueducto, alcantarillado, drenaje y estructuras viales	Documento	Ejecutado
	2.3	Materialización y Georreferenciación de Puntos GNSS de Doble Frecuencia	Reporte de Campo	Ejecutado
	2.4	Levantamiento Fotogramétrico del Área de Estudio para diseño de sistema de drenaje pluvial (1.2 km2)	Reporte de Campo	Ejecutado
	2.5	Toma de puntos de Foto control, generación de ortofoto y modelo digital de terreno (MDT) para sistema de drenaje pluvial	Reporte de Campo	Ejecutado
	2.6	Informe topográfico	Documento técnico	Ejecutado
	2.7	Elaboración de planos topográficos y de implantación del proyecto	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
PASO 3	3.1	Análisis y descripción Geotécnica, geológica	Documento general	Ejecutado
	3.2	Revisión de información secundaria y cartografía geológica	Documento general	Ejecutado
	3.3	Planeación y diseño del plan de muestreo geotécnico	Documento general	Ejecutado
	3.4	Reconocimiento de campo y localización de puntos de muestreo	Reporte de Campo	Ejecutado
	3.5	Ejecución de sondeos, calicatas y toma de muestras in situ para redes hidráulicas y vías	Ensayos	Ejecutado
	3.6	Ensayos de laboratorio sobre muestras de suelo y materiales	Reporte de Laboratorio	Ejecutado
	3.7	Análisis de capacidad portante y estabilidad de taludes	Documento técnico	Ejecutado
	3.8	Identificación de nivel freático y condiciones de drenaje	Documento técnico	Ejecutado
	3.9	Análisis de riesgos geotécnicos y recomendaciones para el diseño constructivo	Documento técnico	Ejecutado
	3.10.	Elaboración de planos geotécnicos y perfiles longitudinales	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
	3.11	Elaboración de plano de localización de sondeos	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
	3.12	Memoria técnica y conclusiones del estudio	Documento técnico	Ejecutado
	4.2	Evaluación técnica y ambiental de cada alternativa	Documento general	Ejecutado
	4.3	Evaluación económica y financiera a 25 años (inversión, administración, operación, mantenimiento, reposición)	Documento general	Ejecutado

PASO 4	4.4	Evaluación social y participación comunitaria	Documento general	Ejecutado
	4.5	Comparación multicriterio de alternativas (matrices de decisión con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales) y selección de la alternativa para cada componente	Matriz multicriterio	Ejecutado
	4.6	Predimensionamiento obras lineales	Documento técnico	Ejecutado
	4.7	Predimensionamiento obras puntuales	Documento técnico	Ejecutado
	4.8	Análisis permisos, licencias y autorizaciones	Documento técnico	Ejecutado
	4.9	Socialización de resultados	Documento técnico	Ejecutado
PASO 5	5.1	Análisis de interferencias con base en catastro de redes y topografía	Documento técnico	Ejecutado
	5.2	Diseño geométrico de redes de acueducto (alineamientos, cámaras, estructuras y perfiles de la red)	Documento técnico	Ejecutado
	5.3	Diseño geométrico de redes de alcantarillado sanitario (alineamientos y estructuras para la red de alcantarillado, considerando caudales y parámetros hidráulicos)	Documento técnico	Ejecutado
	5.4	Diseño del sistema de drenaje pluvial (canales, tuberías, y estructuras para evacuación de aguas lluvias, con análisis hidráulico y de caudales)	Documento técnico	Ejecutado
	5.5	Diseño geométrico de vías urbanas afectadas (alineamientos y estructuras viales)	Documento técnico	Ejecutado
	5.6	Manejo de interferencias (Definición, detalle, autorizaciones y presupuesto del manejo de interferencias visibles y no visibles con otras redes)	Documento técnico	Ejecutado
	5.7	Integración y coordinación de diseños (Implantación de los diseños de acueducto, alcantarillado, drenaje y vías para evitar conflictos y optimizar la construcción)	Plano de integración de interferencias	Ejecutado
	5.8	Informe final de Diseño geométrico y análisis de interferencia	Documento técnico	Ejecutado
	5.9	Identificación de vías y andenes a intervenir	Reporte de campo	Ejecutado
	5.10	Evaluación de la condición actual de vías y andenes	Memoria Técnica	Ejecutado

	5.11	Diseño geométrico y estructural de vías y andenes	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.12	Diseño de obras complementarias viales	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.13	Integración de diseño vial con redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
	5.14	Diseño de sistemas de drenaje asociados a vías y andenes	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.15	Memoria de diseño vial	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.16	Planos de diseño vial	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
PASO 6	6.1	Cálculo de caudales y demandas hidráulicas	Documento técnico	Ejecutado
	6.2	Modelación hidráulica y simulaciones	Documento técnico	Ejecutado
	6.3	Diseño hidráulico de redes de acueducto	Documento técnico	Ejecutado
	6.4	Diseño hidráulico de redes de alcantarillado	Documento técnico	Ejecutado
	6.5	Diseño hidráulico del sistema de drenaje pluvial	Documento técnico	Ejecutado
	6.6	Diseño hidráulico de cámaras, acometidas y otras estructuras	Documento técnico	Ejecutado
	6.7	Elaboración de memoria de cálculo integral	Documento técnico	Ejecutado
	6.8	Memoria de diseño hidráulico	Documento técnico	Ejecutado
	6.9	Planos hidráulicos	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
PASO 7	7.1	Definición de parámetros geotécnicos de diseño según resultados de ensayos y condiciones locales del paso 4	Documento	Ejecutado
	7.2	Evaluación y diseño de estabilidad de taludes y control de erosión	Documento	Ejecutado
	7.3	Diseño de sistemas de drenaje subterráneo y manejo de aguas en zonas de cimentación	Memoria Técnica	Ejecutado
	7.4	Identificación y mitigación de riesgos geotécnicos (zonas de falla, asentamientos, licuefacción)	Matriz de riesgo geotécnico	Ejecutado
	7.5	Cálculos geotécnicos, recomendaciones	Memoria Técnica	Ejecutado

	7.6	Planos detallados con perfiles estratigráficos, ubicación de perforaciones y zonas de intervención	Planos geotécnicos	Ejecutado
PASO 8	8.1	Análisis de cargas estructurales	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.2	Diseño estructural de cámaras, cajas, disipadores, cabezales de descargas, sumideros, canales, cunetas y otras estructuras	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.3	Cálculo estructural de tuberías	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.4	Memorias de la modelación estructural y software utilizado	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.5	Definición de condiciones y método de instalación	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.6	Integración con diseño hidráulico y geotécnico	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.7	Verificación normativa y cumplimiento NSR-10	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.8	Elaboración de memoria estructural integral	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.9	Planos estructurales	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
PASO 9	9.1	Presupuesto general de obra	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.2	Cantidades de obra	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.3	Análisis de precios unitarios - APU	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.4	AIU	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.5	Costo interventoría (Factor multiplicador)	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.6	Precios de mercado (cotizaciones locales)	Documento	Ejecutado
	9.7	Plan financiero	Documento	Ejecutado
	9.8	Flujo de fondos del proyecto	Documento	Ejecutado
	9.9	Cronograma y programación de obra	Documento	Ejecutado
	9.10	Presupuestación de obras complementarias viales	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.11	Especificaciones generales y específicas redes de acueducto	Documento	Ejecutado
	9.12	Especificaciones generales y específicas redes de alcantarillado	Documento	Ejecutado
	9.13	Especificaciones generales y específicas sistema de drenaje pluvial	Documento	Ejecutado
	9.14	Especificaciones generales y específicas diseño de vías (incluido Plan de Manejo de Tránsito y Señalización vial)	Documento	Ejecutado
	9.15	Manuales de Operación y Mantenimiento	Documento	Ejecutado

3.2. Cumplimiento frente al cronograma

El Contrato de Consultoría N.º 116 – 2025, suscrito entre Empresas Públicas de La Ceja E.S.P. y la firma Gamo Ingenieros S.A.S., inició el día 8 de agosto de 2025, con un plazo total de tres (3) meses, finalizando el 7 de noviembre de 2025, conforme a lo establecido en las condiciones contractuales.

A la fecha de cierre del presente informe, se culminaron en su totalidad las actividades programadas, cumpliendo con los plazos y alcances definidos en el cronograma inicial, sin requerir prórrogas ni modificaciones contractuales.

El avance global del proyecto corresponde al 100% de las actividades planificadas, con la entrega y aprobación de todos los productos establecidos en los términos de referencia. Este resultado refleja un cumplimiento integral y oportuno de los compromisos asumidos por la firma consultora, garantizando la calidad técnica y el cumplimiento de los objetivos de la consultoría.

Gráfica 1.Estado de avance del contrato



4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EJECUTADAS ENTRE EL 08 DE AGOSTO DE 2025 HASTA EL 07 DE NOVIEMBRE DE 2025

Durante el periodo reportado se avanzó significativamente en el desarrollo de las actividades contempladas en los estudios y diseños del proyecto, logrando la culminación de los siguientes ítems:

PASO 1 – RECONOCIMIENTOS DE CAMPO, INVESTIGACIÓN PREDIAL INICIAL.

Este paso comprende una etapa fundamental de reconocimiento, diagnóstico y análisis integral del área de intervención. En esta fase se desarrollan actividades orientadas a recopilar información técnica, social y predial que permita establecer con precisión las condiciones existentes y los requerimientos del proyecto. Dentro de los entregables incluidos se destacan la definición y localización de los componentes de redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial, así como la caracterización socioeconómica de la zona de estudio y el diagnóstico situacional del municipio y de la población beneficiada o afectada. Adicionalmente, se aborda la cuantificación de la demanda y necesidades, el análisis de la infraestructura existente de otros servicios, la gestión de riesgos, y la valoración predial inicial, junto con la elaboración del plano predial y la gestión de predios y servidumbres. Este conjunto de actividades constituye la base técnica y social para orientar las etapas posteriores del proyecto, garantizando una planeación integral, coherente y ajustada a las condiciones reales del territorio.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co

icontec ISO 9001 SC-CER731026
icontec ISO 14001 SA-CER731029
icontec ISO 45001 OS-CER731023
IQNET RECOGNIZED CERTIFICATION

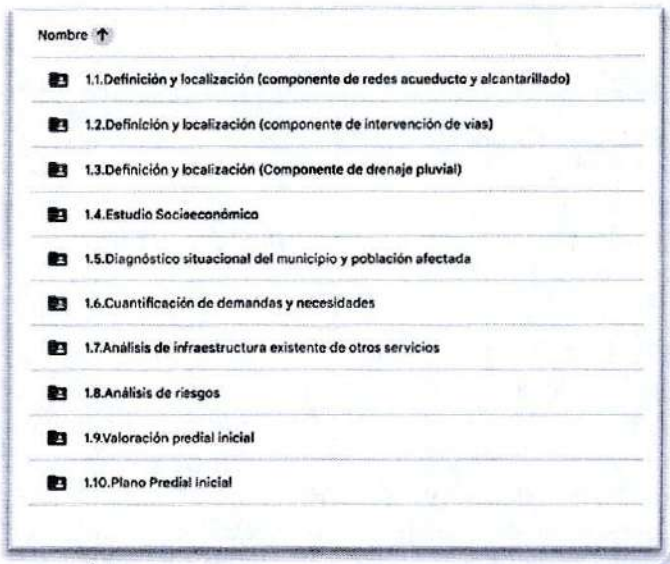


Ilustración 1. Ítems del paso 1 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

1.1 Definición y localización (componente de redes acueducto y alcantarillado) (Documento general).

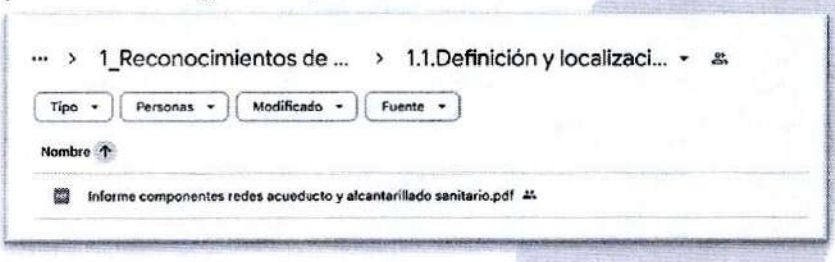


Ilustración 2. Documento cargado al drive item 1.1-Documento general, cantidad: 1

Se llevó a cabo la definición preliminar de los tramos objeto de estudio entregando un informe realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, atendiendo lo establecido en el pliego de condiciones del contrato. En total se identificaron 21 tramos, con longitudes que oscilan entre 90 y 880 metros, los cuales fueron posteriormente validados mediante levantamientos en campo, incluyendo la verificación de los sistemas de acueducto, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial y las vías asociadas.

GEOPOSICIONAMIENTO DEL PROYECTO							
ID	SECTOR	DIRECCIÓN	LONGITUD APROXIMADA	COORDENADAS ELIPSOIDALES			
				INICIO		FIN	
				LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD
1	ANTIOQUEÑITA	CALLE 10 ENTRE CARRERAS 17 Y 18	120	6°1'21.77463"N	75°25'53.61381"W	6°1'23.58048"N	75°25'57.27131"W
2	CUATRO ESQUINAS	CALLE 12 ENTRE CARRERAS 19 Y 21	190	6°1'27.47713"N	75°25'56.18865"W	6°1'29.1955"N	75°26'2.0088"W
3	VILLA LORCA	CALLE 13 ENTRE CARRERAS 18 Y 19	120	6°1'29.13643"N	75°25'52.63089"W	6°1'30.14484"N	75°25'56.20109"W
4	CUATRO ESQUINAS	CALLE 13 ENTRE CARRERAS 20 Y 21	120	6°1'30.74726"N	75°25'58.12147"W	6°1'31.70114"N	75°26'1.33957"W
5	PINAL DEL RIO	CALLE 14 ENTRE CARRERAS 19 Y 22	290	6°1'33.6158"N	75°25'54.31081"W	6°1'36.36305"N	75°26'3.2616"W
6	HOSPITAL	CALLE 16 ENTRE CARRERAS 19 Y 20	90	6°1'39.69701"N	75°25'52.45602"W	6°1'40.65942"N	75°25'55.24485"W
7	HOSPITAL	CALLE 17 ENTRE CARRERAS 18 Y 19	120	6°1'40.89211"N	75°25'48.62122"W	6°1'41.83344"N	75°25'52.1955"W
8	LOS SAUCES	CALLE 18 ENTRE CARRERAS 10 Y 13	190	6°1'36.68064"N	75°25'22.23583"W	6°1'38.38365"N	75°25'28.04542"W
9	SAN JUAN	CALLE 18 ENTRE CARRERAS 21 Y 25	390	6°1'46.23168"N	75°25'56.90599"W	6°1'49.40446"N	75°26'8.55261"W
10	CENTRO - SAN CAYETANO - MADEROS	CALLE 21 ENTRE CARRERAS 15A Y 25	880	6°1'50.64659"N	75°25'38.5284"W	6°1'58.4872"N	75°26'5.83851"W
11	CENTRO - SAN CAYETANO	CALLE 22 ENTRE CARRERAS 15A Y 17	210	6°1'54.01747"N	75°25'35.21423"W	6°1'54.80472"N	75°25'41.75851"W
12	SAN CAYETANO - OBREROS DE CRISTO	CALLE 23 ENTRE CARRERAS 16 Y 24	750	6°1'56.69543"N	75°25'37.89377"W	6°2'3.17952"N	75°26'1.07908"W
13	SAN CAYETANO - OBREROS DE CRISTO	CALLE 24 ENTRE CARRERAS 16 Y 24	750	6°1'59.91554"N	75°25'36.99835"W	6°2'6.22798"N	75°26'0.4403"W
14	SAN CAYETANO	CALLE 25 ENTRE CARRERAS 16 Y 19	290	6°2'2.79011"N	75°25'35.98668"W	6°2'5.12843"N	75°25'44.87547"W
15	SAN PEDRO	CARRERA 13A ENTRE CALLES 17 Y 18	90	6°1'36.70909"N	75°25'31.15111"W	6°1'39.08101"N	75°25'30.38776"W
16	SAN PEDRO	CARRERA 13B ENTRE CALLES 17 Y 18 - PEDACITO CALLE 18	190	6°1'36.33842"N	75°25'33.54511"W	6°1'41.94373"N	75°25'31.82221"W
17	HIPÓDROMO	CARRERA 17 ENTRE CALLES 14 Y 16	190	6°1'31.78939"N	75°25'47.85543"W	6°1'37.14091"N	75°25'47.42784"W
18	SAN CAYETANO	CARRERA 18 ENTRE CALLES 21 Y 22, Y ENTRE 23 Y 25	390	6°1'52.51288"N	75°25'45.4084"W	6°2'4.14333"N	75°25'41.80893"W
19	SAN VICENTE	CARRERA 21 ENTRE CALLES 12 Y 16	390	6°1'29.4407"N	75°26'2.14493"W	6°1'41.52678"N	75°25'58.35419"W

GEOPOSICIONAMIENTO DEL PROYECTO							
ID	SECTOR	DIRECCIÓN	LONGITUD APROXIMADA	COORDENADAS ELIPSOIDALES			
				INICIO		FIN	
				LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD
20	SAN JUAN Y MADEROS	CARRERA 24 ENTRE CALLES 16 Y 24	750	6°1'44.24703"N	75°26'7.14025"W	6°2'6.08771"N	75°26'0.58214"W
21	SAN JUAN	CARRERA 25 ENTRE CALLES 18 Y 21	290	6°1'49.41953"N	75°26'8.67135"W	6°1'58.42122"N	75°26'5.97597"W
			6800				

1.2 Definición y localización (componente de intervención de vías).

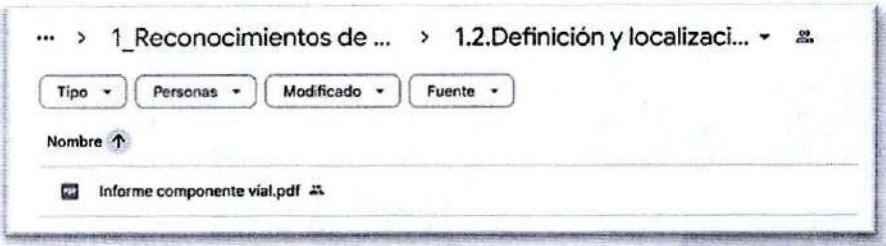


Ilustración 3. Documento cargado al drive ítem 1.2

En el componente vial se realizó la definición y localización de los tramos viales urbanos afectados por las obras de reposición de redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial en el municipio de La Ceja del Tambo. Se ejecutaron actividades de levantamiento topográfico, georreferenciación y caracterización geométrica de 21 tramos, registrando su longitud, ancho, tipo de pavimento y estado actual.

Se evaluaron las condiciones estructurales y funcionales de las vías, identificando sectores con pavimento en adoquín y asfalto deteriorado, especialmente en zonas con tránsito de carga pesada. Con base en estos resultados, se establecieron los criterios de priorización y reposición integral, conforme al Acuerdo Municipal que exige intervenir el 100% del área vial cuando la afectación supera el 20%.

El informe realizado por la profesional ANDREA CAMILA CABALLERO HERNANDEZ y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, consolida la información técnica necesaria para la etapa de diseño definitivo, asegurando que las soluciones propuestas garanticen la durabilidad, funcionalidad y mejoramiento de la movilidad urbana.

1.3 Definición y localización (Componente de drenaje pluvial)

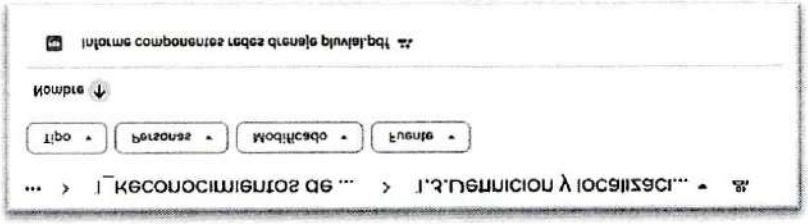


Ilustración 4. Documento cargado al drive ítem 1.3

En el componente de **redes de drenaje pluvial** se desarrollaron actividades orientadas a la **definición y localización del sistema de alcantarillado pluvial** en el área urbana del municipio de **La Ceja del Tambo**, con base en información topográfica, catastral y levantamientos de campo. Se realizó la **identificación y caracterización de los tramos existentes**, determinando materiales, diámetros, longitudes y condiciones de operación, con el fin de evaluar su capacidad hidráulica y las interferencias con otras redes de servicios públicos.

El diagnóstico realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, permitió establecer que gran parte del sistema actual opera bajo un **esquema combinado con el alcantarillado sanitario**, generando problemáticas como **rebosamientos, malos olores y descargas inadecuadas a cuerpos hídricos**, lo que evidencia la necesidad de actualizar y optimizar la red pluvial. Se **localizaron 21 tramos**, con una longitud total aproximada de **6,8 kilómetros**, mediante coordenadas georreferenciadas y planos catastrales suministrados por Empresas Públicas de La Ceja del Tambo.

Las actividades ejecutadas incluyeron la **evaluación de interferencias, revisión de servidumbres, análisis de restricciones técnicas y ambientales**, así como la aplicación de criterios de priorización para la separación de redes. El informe establece las bases técnicas para los **diseños hidráulicos y estructurales definitivos**, orientados a mejorar la capacidad de evacuación de aguas lluvias, reducir riesgos sanitarios y garantizar la sostenibilidad del sistema pluvial dentro del marco de la planeación urbana municipal.

1.4 Caracterización socioeconómica de la zona de estudio

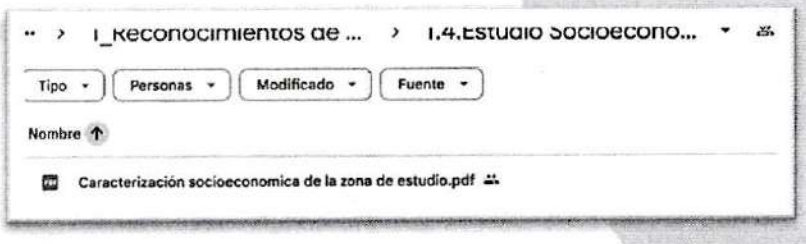


Ilustración 5. Documento cargado al drive ítem 1.4

En este informe realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, se desarrolló la caracterización socioeconómica del municipio de La Ceja del Tambo, con el propósito de identificar las condiciones demográficas, económicas, sociales y culturales de la población beneficiaria del proyecto. Para ello se realizó la recopilación, análisis y sistematización de información secundaria proveniente de fuentes oficiales y del trabajo de campo, con el fin de establecer la situación actual y las proyecciones del territorio.

El estudio incluyó el análisis de variables como localización, estructura poblacional, dinámica demográfica, aspectos culturales, educación, salud, economía, niveles de ingreso y pobreza, además de la cobertura de servicios públicos y proyecciones socioeconómicas. Los resultados permitieron determinar las tendencias de crecimiento urbano, la concentración de la población, la evolución de los sectores productivos y las condiciones de vida de los habitantes, aportando información clave para la planificación de los diseños de redes y pavimento rígido del municipio.

1.5 Diagnóstico situacional del municipio y población afectada

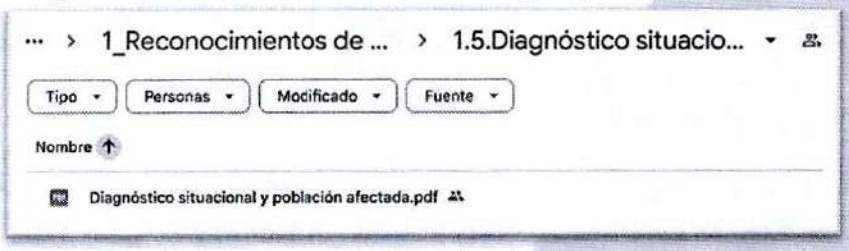


Ilustración 6. Documento cargado al drive ítem 1.5

El informe realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, presenta el diagnóstico situacional del municipio de La Ceja del Tambo y la caracterización de la población afectada, como parte del proceso de actualización de los diseños del Plan Maestro de Acueducto, Alcantarillado y Drenaje Pluvial. Se realizó la revisión de información técnica existente, levantamientos topográficos y análisis en campo para evaluar el estado actual de las redes y su capacidad frente a la demanda actual y futura.

El estudio permitió identificar deficiencias en la infraestructura sanitaria y pluvial, pérdidas de agua, conexiones irregulares, insuficiencia en diámetros y limitaciones

en cobertura. Se determinaron 21 tramos de intervención en el casco urbano, con una población directamente afectada de aproximadamente 5.735 habitantes. Asimismo, se efectuaron proyecciones poblacionales mediante métodos aritmético, geométrico y exponencial, estableciendo una población de diseño de 110.912 habitantes para el horizonte de 25 años.

El diagnóstico incluyó el análisis de impactos sociales, ambientales y económicos, destacando la necesidad de modernizar las redes, optimizar la operación del sistema y mejorar la calidad del servicio, en beneficio de la sostenibilidad urbana y ambiental del municipio.

1.6 Cuantificación de la demanda y necesidades

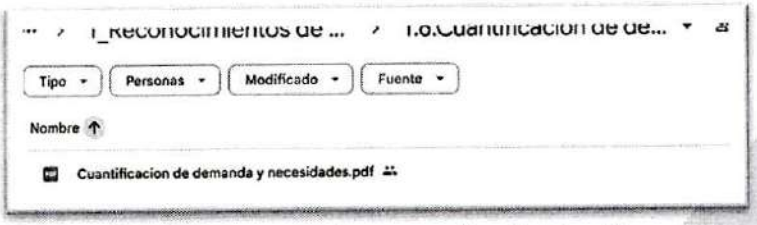


Ilustración 7. Documento cargado al drive ítem 1.6

El documento "Cuantificación de la Demanda y Necesidades" realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS, corresponde al proyecto de actualización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de La Ceja del Tambo (Antioquia), con un horizonte de diseño de 25 años (2025–2050), conforme a la Resolución 0330 de 2017 del RAS. Se realiza una proyección poblacional basada en datos del DANE (1985–2018), aplicando métodos aritmético, geométrico y exponencial, seleccionándose este último por su mejor ajuste, estimando una población futura de 110.912 habitantes. Con una dotación bruta de 160 L/hab·día, se calculan caudales de diseño: Qmd = 206,6 L/s, QMD = 247,9 L/s y QMH = 371,8 L/s. El diseño del sistema de alcantarillado se fundamenta en el RAS 0330/2017, con criterios de pendiente mínima, diámetro de 200 mm, velocidad de autolimpieza ≥ 0,45 m/s y materiales en PVC. Las conclusiones destacan la validez de la proyección exponencial, la eficiencia del dimensionamiento hidráulico y la alineación técnica con las normas nacionales, garantizando sostenibilidad, cobertura y funcionalidad del sistema de acueducto y alcantarillado hasta el año 2050.

1.7 Análisis de Infraestructura existente de otros servicios

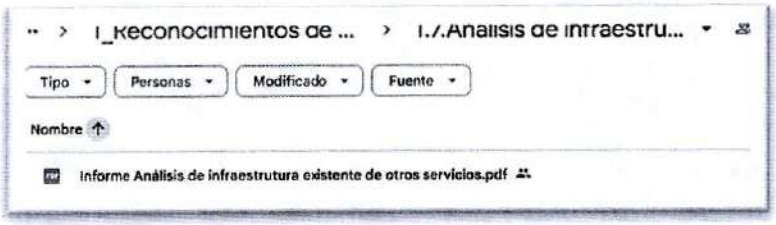


Ilustración 8. Documento cargado al drive ítem 1.7

El "Informe de Análisis de Infraestructura Existente de Otros Servicios" realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, corresponde al proyecto de actualización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de La Ceja del Tambo (Antioquia). Su propósito es identificar la localización, estado y posibles interferencias entre las redes actuales de servicios públicos (energía, gas, telecomunicaciones, entre otros) y las obras proyectadas. La metodología incluyó levantamientos topográficos, verificación en campo y revisión de información secundaria, permitiendo georreferenciar elementos como postes, registros y cámaras de inspección. Se identificaron 566 postes de energía eléctrica y 31 registros de gas domiciliario, los cuales representan puntos críticos a coordinar para evitar afectaciones durante la construcción. El análisis determinó que varias redes se encuentran dentro de las zonas de intervención, requiriendo medidas de protección, excavaciones manuales y coordinación interinstitucional para prevenir daños o interrupciones en los servicios. En conclusión, el informe enfatiza la necesidad de una planeación integral y articulación temprana con las empresas prestadoras de servicios, con el fin de minimizar riesgos técnicos, sociales y de seguridad, garantizando la continuidad operativa y la sostenibilidad del proyecto

1.8 Análisis de Gestión de Riesgos

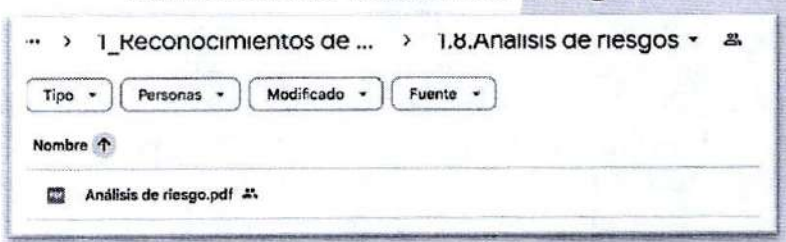


Ilustración 9. Documento cargado al drive ítem 1.8

El documento **"Análisis de Riesgos"** del proyecto de actualización del **Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de La Ceja del Tambo**, realizado por el

profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA identifica y clasifica los riesgos que pueden afectar su ejecución. La metodología evalúa la probabilidad y las consecuencias de los eventos, agrupándolos en riesgos aceptables, tolerables o inaceptables. Se reconocen riesgos naturales (lluvias, deslizamientos), tecnológicos (accidentes, interferencias con redes), sociales (afectación a la movilidad y comunidad) y financieros/técnicos (sobrecostos, retrasos).

Las medidas de mitigación incluyen drenajes provisionales, uso de equipos de protección, coordinación con empresas de servicios y planes de contingencia. En conclusión, el informe resalta la necesidad de una gestión preventiva y coordinación interinstitucional para reducir impactos y asegurar la continuidad segura y eficiente del proyecto.

1.9 Valoración predial inicial

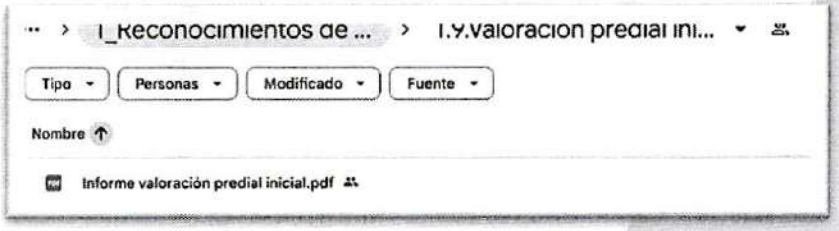


Ilustración 10. Documento cargado al drive ítem 1.9

El **"Informe de Valoración Predial Inicial"** realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, corresponde al proyecto de **actualización de los diseños del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de La Ceja del Tambo (Antioquia).** Su objetivo es **establecer una línea base técnica, jurídica y catastral** de los tramos viales a intervenir, garantizando que las obras no generen afectaciones a terceros ni requieran adquisición de predios.

La **metodología** incluyó el uso de información cartográfica del **IGAC** y la base catastral de la Gobernación para identificar los **21 tramos urbanos**, sus coordenadas y predios colindantes, verificando que las intervenciones se limitan al **espacio público destinado a la infraestructura vial y de servicios.**

Las **conclusiones** indican que **no existen afectaciones, servidumbres ni ocupaciones** sobre propiedades privadas, por lo cual no se requieren procesos de compensación o adquisición predial. Se recomienda realizar una verificación detallada en campo durante la fase de diseño definitivo y mantener coordinación

con la autoridad catastral para garantizar la actualización de la información.

1.10 Plano predial, análisis y gestión de predios y servidumbres y certificaciones

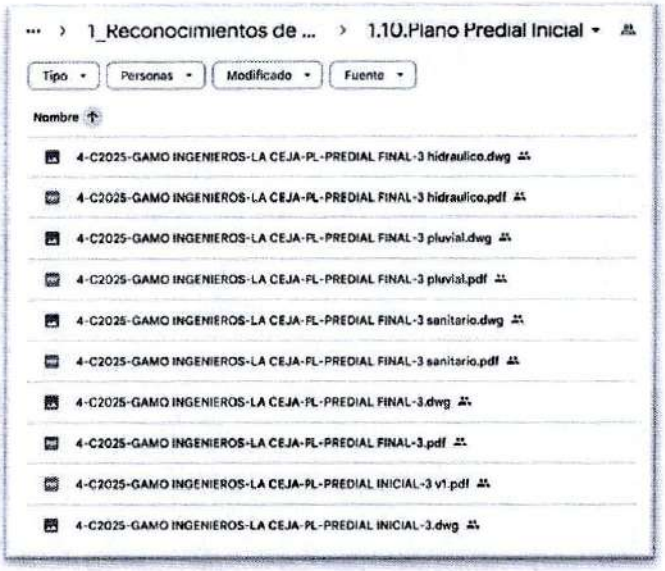


Ilustración 11. Documento cargado al drive ítem 1.10

Se adjuntan planos correspondientes a la información solicitada. En total son 10 archivos, 5 en DWG y 5 en PDF realizados por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA.

PASO 2 – Levantamientos topográficos

Comprende el conjunto de actividades técnicas orientadas a la obtención, procesamiento y representación precisa de la información geoespacial del área de estudio, fundamental para la formulación y diseño de las obras proyectadas. Este capítulo incluye la ejecución y entrega de los productos correspondientes a la **Planimetría y Altimetría** (2.1), el **Catastro de redes de acueducto, alcantarillado, drenaje y estructuras viales** (2.2), la **Materialización y Georreferenciación de Puntos GNSS de Doble Frecuencia** (2.3), así como el **Levantamiento Fotogramétrico del área de estudio** (2.4). Asimismo, contempla la **toma de puntos de fotocontrol, generación de ortofoto y modelo digital del terreno (MDT)** para el sistema de drenaje pluvial (2.5), el correspondiente **Informe Topográfico** (2.6) y la **elaboración de planos topográficos y de implantación del proyecto** (2.7). Todos estos insumos garantizan la precisión geométrica, la coherencia espacial y la trazabilidad técnica requeridas para la correcta definición

del diseño y ejecución del proyecto. El levantamiento topográfico del proyecto se encuentra respaldado por el profesional idóneo CARLOS ANDRES SOLANO BENITEZ (2.8) Documentos del profesional y aprobado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

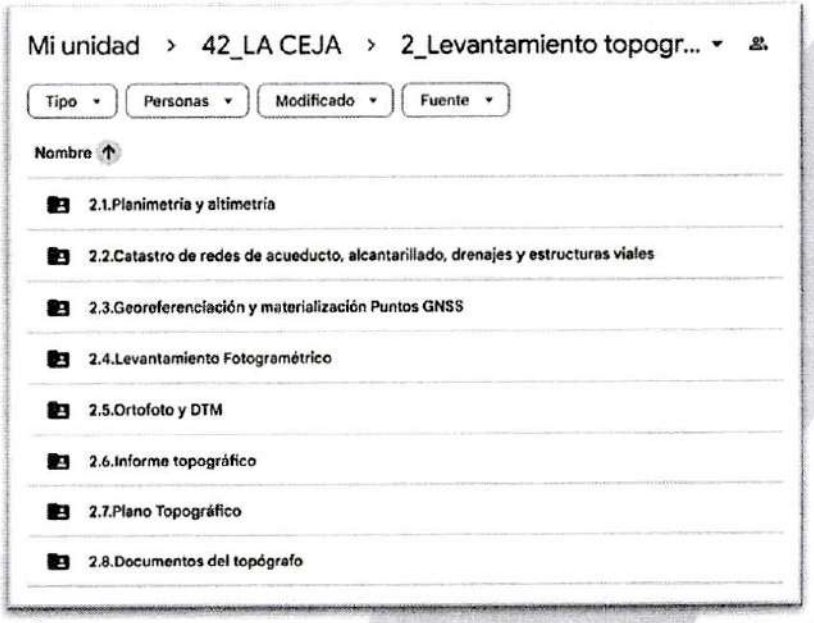


Ilustración 12. Ítems del paso 2 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

2.1 **Planimetría y Altimetría**

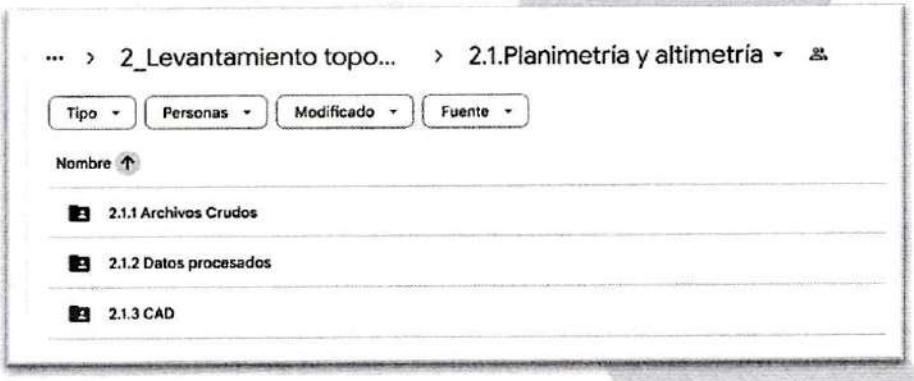


Ilustración 13. Documentos cargados al drive ítem 2.1.

2.2 Catastro de redes de acueducto, alcantarillado, drenaje y estructuras viales



Ilustración 14. Documentos cargados al drive ítem 2.2.

2.3 Materialización y Georreferenciación de Puntos GNSS de Doble Frecuencia



Ilustración 15. Documentos cargados al drive ítem 2.3

Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co

2.4 Levantamiento Fotogramétrico del Área de Estudio para diseño de sistema de drenaje pluvial (1.2 km2)



Ilustración 16. Documentos cargados al drive ítem 2.4

2.5 Toma de puntos de Fotocontrol, generación de ortofoto y modelo digital de terreno (MDT) para sistema de drenaje pluvial



Ilustración 17. Documentos cargados al drive ítem 2.5

2.6 Informe topográfico

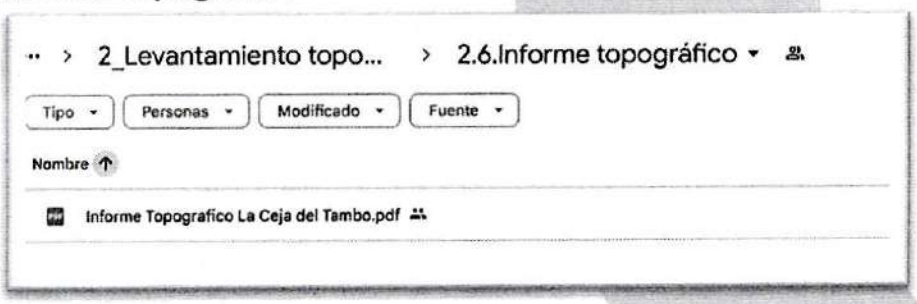


Ilustración 18. Documentos cargados al drive ítem 2.6

2.7 Elaboración de planos topográficos y de implantación del proyecto



Ilustración 19. Documentos cargados al drive ítem 2.7

2.8 Documentos del topógrafo.

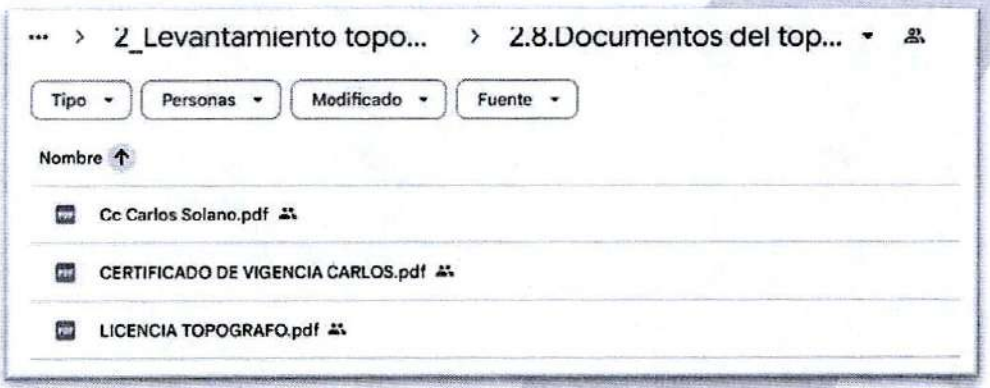
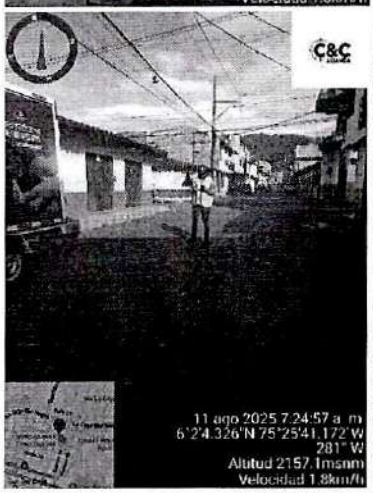


Ilustración 20. Documentos cargados al drive ítem 2.8

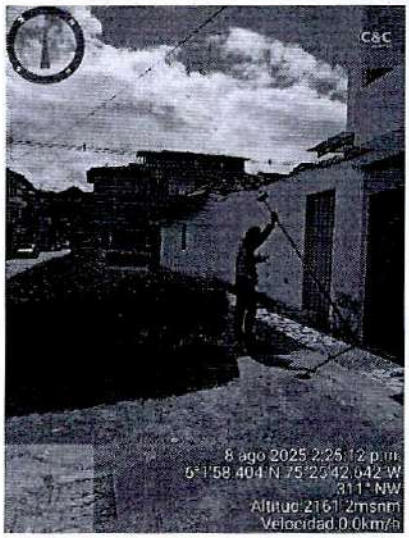
Se realizan los diferentes ítems definidos anteriormente, correspondientes al levantamiento topográfico, a continuación, se anexa registro fotográfico de la actividad como soporte de la misma.







Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co



PASO 3 – COMPONENTE DE SUELOS Y GEOTECNIA

Mi unidad › 42_LA CEJA › 3_Componente de suelo...

Tipo | Personas | Modificado | Fuente

Nombre

- 3.1.Análisis y descripción Geotécnica, geológica y geomorfológica del área de estudio
- 3.2.Revisión de información secundaria y cartografía geológica
- 3.3.Planeación y diseño del plan de muestreo geotécnico
- 3.4.Reconocimiento de campo y localización de puntos de muestreo
- 3.5.Ejecución de sondeos, calicatas y toma de muestras in situ para redes hidráulicas y vías
- 3.6.Ensayos de laboratorio sobre muestras de suelo y materiales
- 3.7.Análisis de capacidad portante y estabilidad de taludes
- 3.8.Identificación de nivel freático y condiciones de drenaje
- 3.9.Análisis de riesgos geotécnicos y recomendaciones para el diseño constructivo
- 3.10.Elaboración de planos geotécnicos y perfiles longitudinales
- 3.11.Elaboración de plano de localización de sondeos
- 3.12.Memoria técnica y conclusiones del estudio
- Memorial de responsabilidad Daniel Almanza.pdf
- Memorial de responsabilidad Wilmer Uribe.pdf

Ilustración 21. Ítems del paso 3 cuyos requerimientos fueron atendidos con los

documentos correspondientes.

Comprende todas las actividades técnicas destinadas a la caracterización, evaluación y análisis del comportamiento del terreno dentro del área de influencia del proyecto, con el propósito de garantizar la estabilidad, seguridad y funcionalidad de las obras proyectadas. Este capítulo aborda los siguientes ítems: **análisis y descripción geotécnica, geológica y geomorfológica del área de estudio** (3.1), **revisión de información secundaria y cartografía geológica** (3.2), **planeación y diseño del plan de muestreo geotécnico** (3.3), **reconocimiento de campo y localización de puntos de muestreo** (3.4), **ejecución de sondeos, calicatas y toma de muestras in situ** (3.5), **ensayos de laboratorio sobre muestras de suelo y materiales** (3.6), **análisis de capacidad portante y estabilidad de taludes** (3.7), **identificación del nivel freático y condiciones de drenaje** (3.8), **análisis de riesgos geotécnicos y recomendaciones para el diseño constructivo** (3.9), **elaboración de planos geotécnicos y perfiles longitudinales** (3.10), **plano de localización de sondeos** (3.11) y **memoria técnica y conclusiones del estudio** (3.12). Se anexan los documentos profesionales responsables.

De acuerdo con los estudios desarrollados y consignados en los documentos, concluye que los suelos del municipio presentan una composición predominantemente **arcillosa y arenosa**, con niveles de compactación media a firme y una **capacidad portante adecuada** para soportar las estructuras de acueducto, alcantarillado y drenaje proyectadas. Se identificaron variaciones en la profundidad del **nivel freático**, recomendándose la implementación de **drenajes provisionales**, control de humedad y excavaciones supervisadas en zonas con suelos saturados. Los resultados de laboratorio y las pruebas de campo permitieron establecer parámetros de diseño coherentes con la **Norma Sismo Resistente NSR-10** y el **RAS 0330 de 2017**, determinando que el terreno es **geotécnicamente apto** para la ejecución de las obras. Asimismo, se sugiere mantener un estricto **control de compactación**, disposición técnica de materiales de relleno y monitoreo durante la construcción para prevenir inestabilidades o asentamientos diferenciales, asegurando así la durabilidad y seguridad de la infraestructura proyectada.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

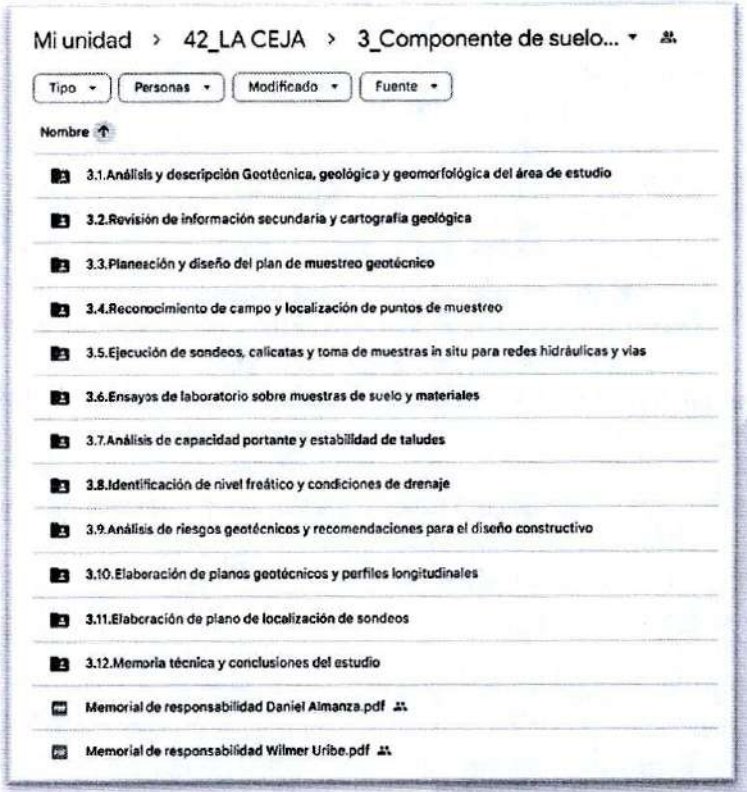


Ilustración 22. Ítems del paso 3 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

3.1 Análisis y descripción Geotécnica, geológica y geomorfológica del área de estudio

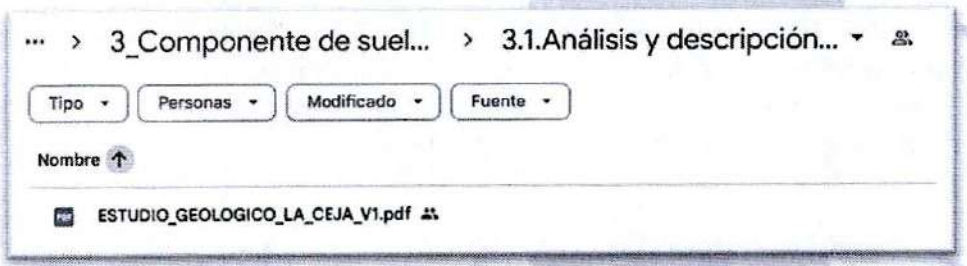


Ilustración 23. Documentos cargados al drive ítem 3.1

3.2 Revisión de información secundaria y cartografía geológica

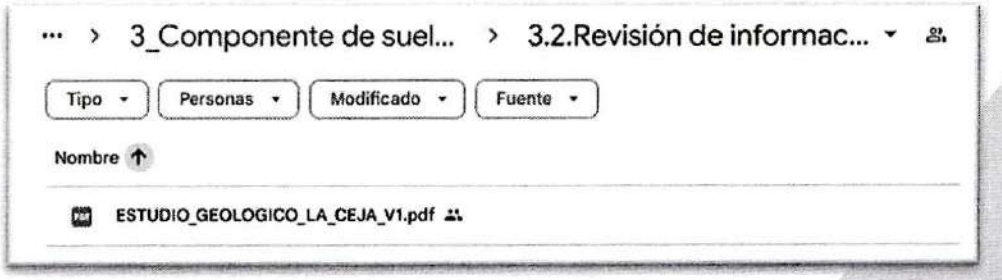


Ilustración 24. Documentos cargados al drive ítem 3.2

3.3 Planeación y diseño del plan de muestreo geotécnico

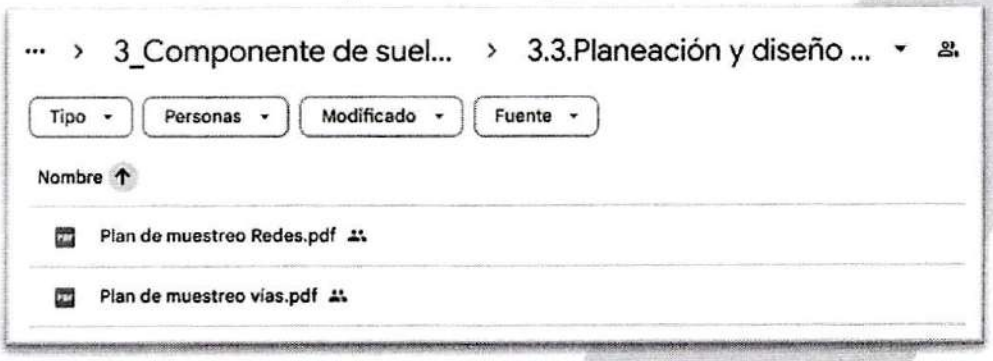


Ilustración 25. Documentos cargados al drive ítem 3.3

3.4 Reconocimiento de campo y localización de puntos de muestreo

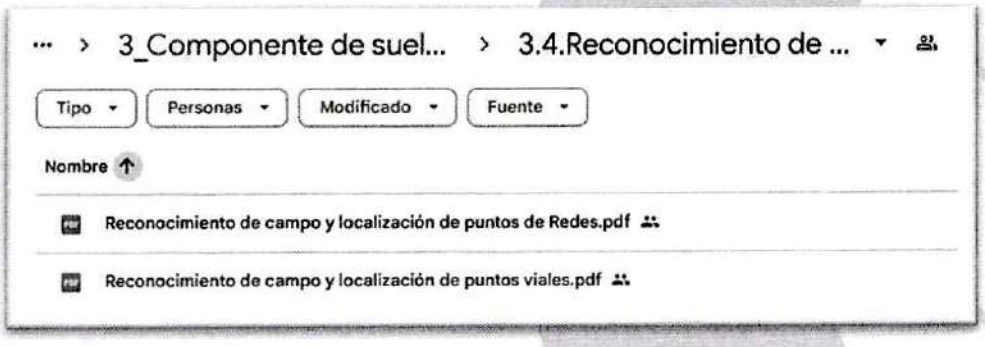


Ilustración 26. Documentos cargados al drive ítem 3.4

3.5 Ejecución de sondeos, calicatas y toma de muestras in situ para redes hidráulicas y vías

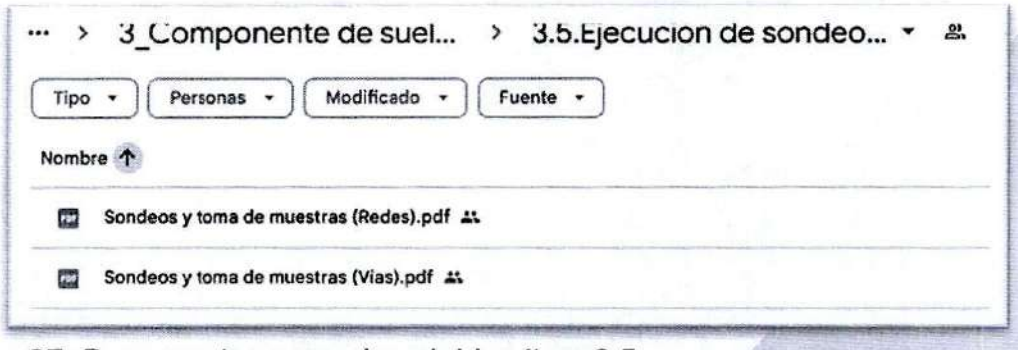


Ilustración 27. Documentos cargados al drive ítem 3.5

3.6 Ensayos de laboratorio sobre muestras de suelo y materiales

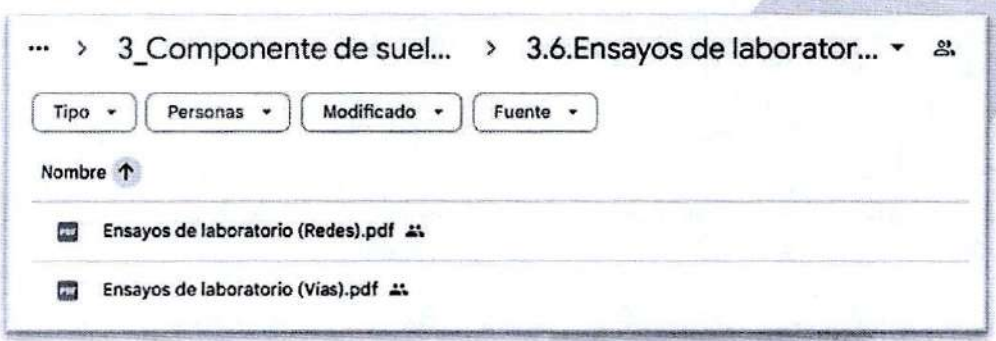


Ilustración 28. Documentos cargados al drive ítem 3.6

3.7 Análisis de capacidad portante y estabilidad de taludes

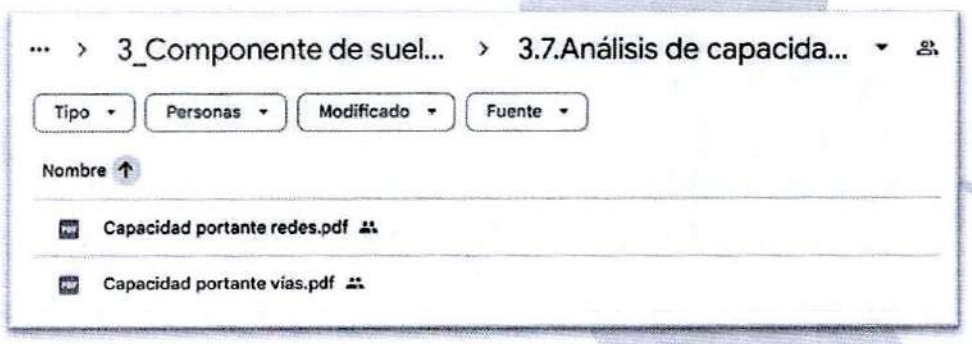


Ilustración 29. Documentos cargados al drive ítem 3.7

3.8 Identificación de nivel freático y condiciones de drenaje

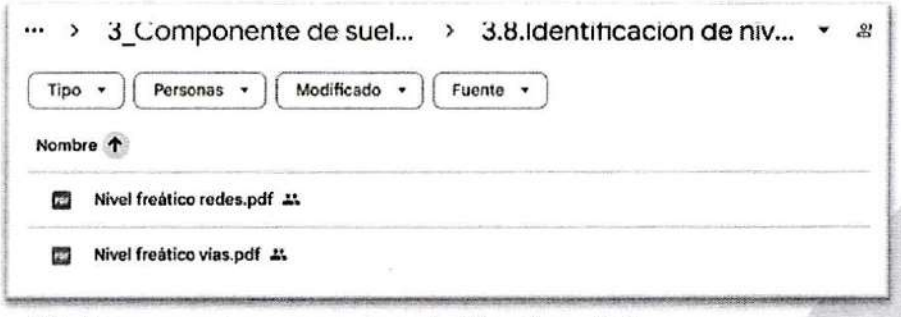


Ilustración 30. Documentos cargados al drive ítem 3.8

3.9 Análisis de riesgos geotécnicos y recomendaciones para el diseño constructivo

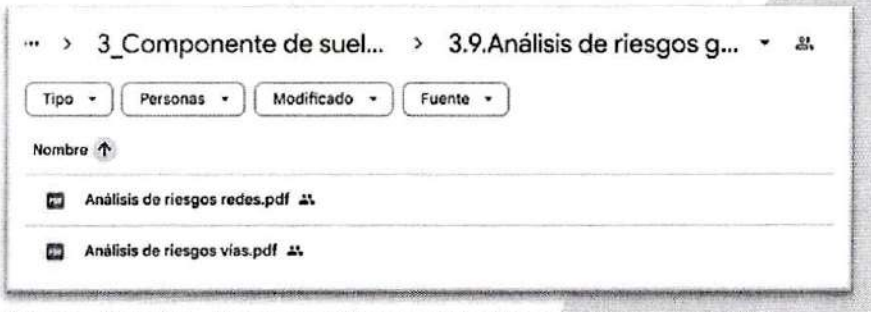


Ilustración 31. Documentos cargados al drive ítem 3.9

3.10 Elaboración de planos geotécnicos y perfiles longitudinales



Ilustración 32. Documentos cargados al drive ítem 3.10

3.11 Elaboración de plano de localización de sondeos

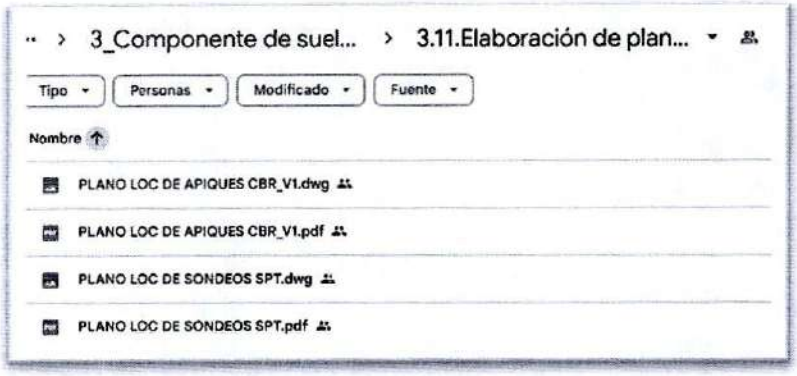


Ilustración 33. Documentos cargados al drive ítem 3.11

3.12 Memoria técnica y conclusiones del estudio

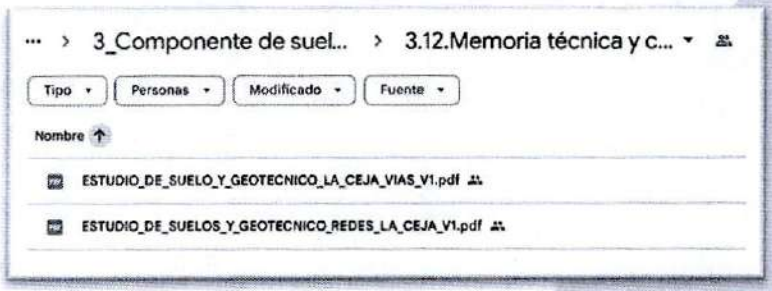


Ilustración 34. Documentos cargados al drive ítem 3.12

Documentos de los profesionales responsables.

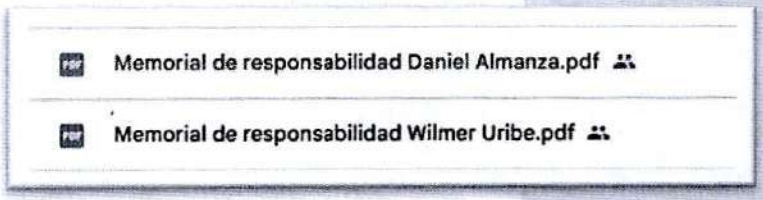
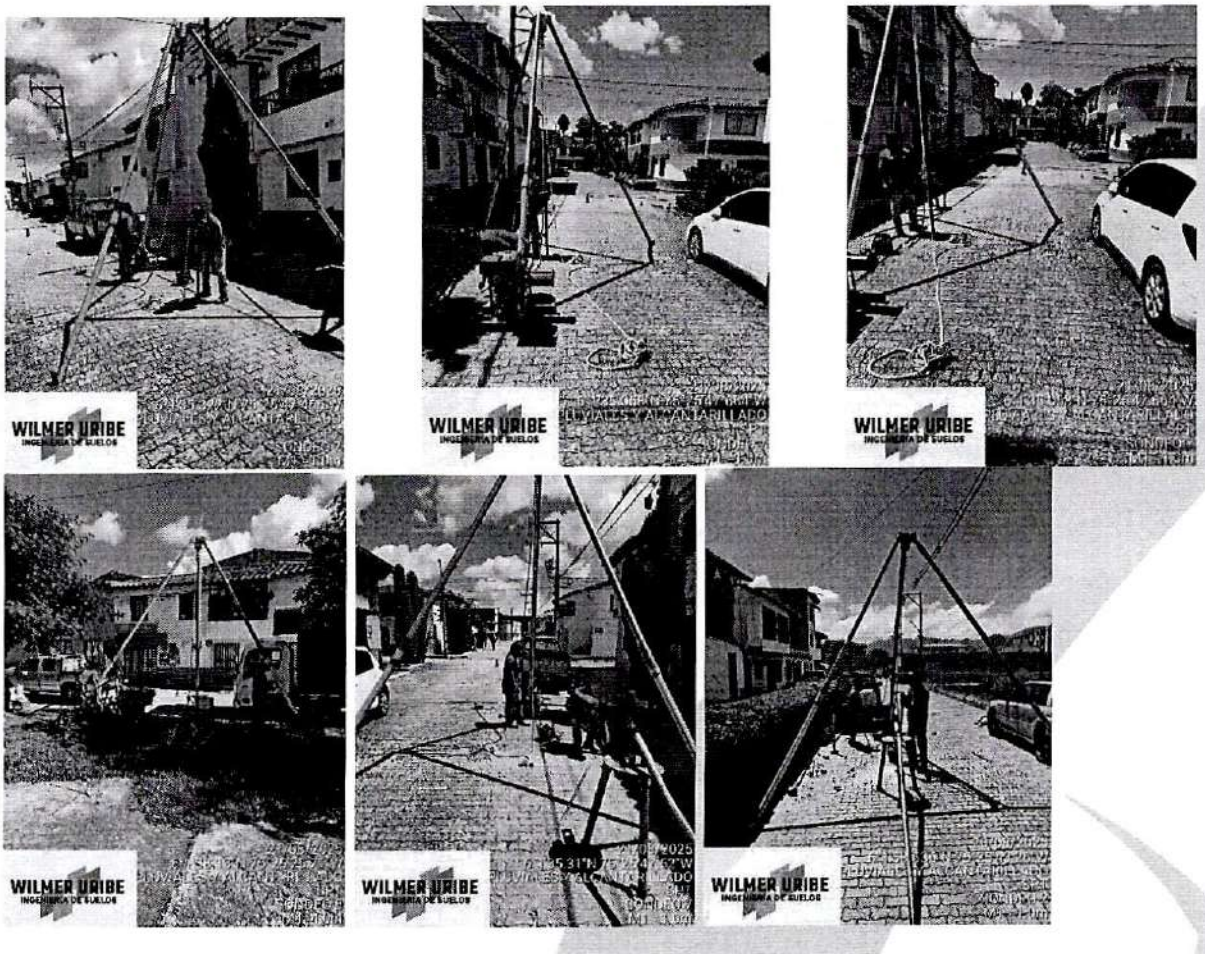


Ilustración 35. Documentos cargados al drive de los profesionales encargados de la realización del PASO 3.

Se realizan los diferentes ítems definidos en el paso 3, correspondientes al componente de suelos y geotecnia, a continuación, se anexa registro fotográfico de la actividad.



PASO 4 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS (identificación, análisis, selección)

Comprende el desarrollo integral de las actividades orientadas a la definición de las soluciones más viables para los sistemas de acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial y vías urbanas del proyecto. Este capítulo abarca la identificación y formulación de alternativas tecnológicas de diseño (4.1), la evaluación técnica y ambiental de cada alternativa (4.2), y la evaluación económica y financiera a 25 años, considerando los costos de inversión, operación, mantenimiento y reposición (4.3). Adicionalmente, se incluye la evaluación social y la participación comunitaria (4.4), la comparación multicriterio de alternativas mediante matrices de decisión que integran criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales (4.5), así como el predimensionamiento de obras lineales y puntuales (4.6 y 4.7). Finalmente, el estudio contempla el análisis de los permisos, licencias y autorizaciones requeridas (4.8) y la socialización de los resultados obtenidos (4.9).

Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co

El propósito de este componente es garantizar que la alternativa seleccionada para cada sistema responda a criterios de **viabilidad técnica, sostenibilidad ambiental, eficiencia económica y aceptación social**, asegurando que las soluciones propuestas sean coherentes con las condiciones actuales del municipio, las proyecciones de crecimiento urbano y las normativas vigentes. De esta forma, el estudio de alternativas constituye la base técnica y estratégica para la toma de decisiones que orientan la fase de diseño definitivo del proyecto.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

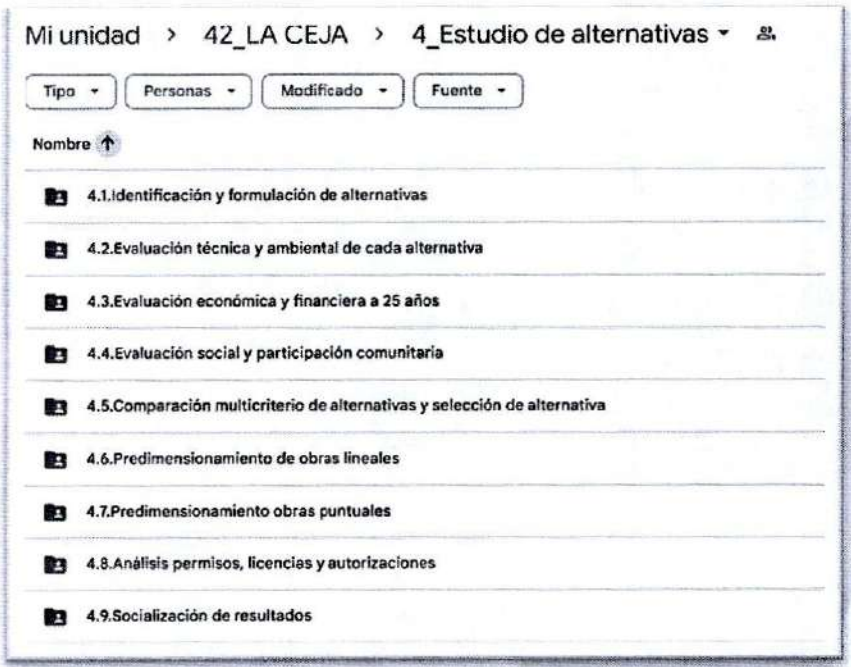


Ilustración 36. Ítems del paso 4 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

4.1 Identificación y formulación de alternativas tecnológicas de diseño (Acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial, vías urbanas)

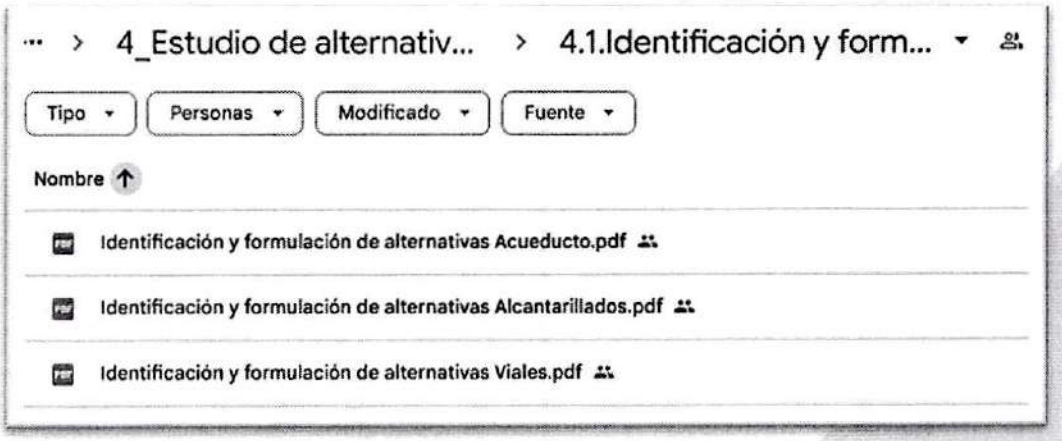


Ilustración 37. Documentos cargados al drive ítem 4.1

4.2 Evaluación técnica y ambiental de cada alternativa

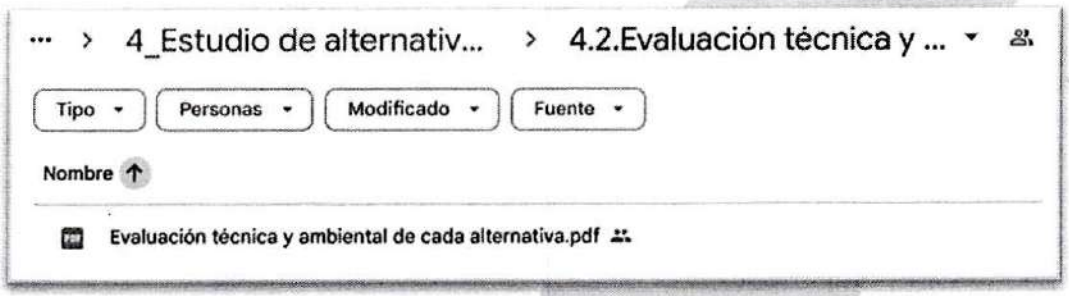


Ilustración 38. Documentos cargados al drive ítem 4.2

4.3 Evaluación económica y financiera a 25 años (inversión, administración, operación, mantenimiento, reposición)

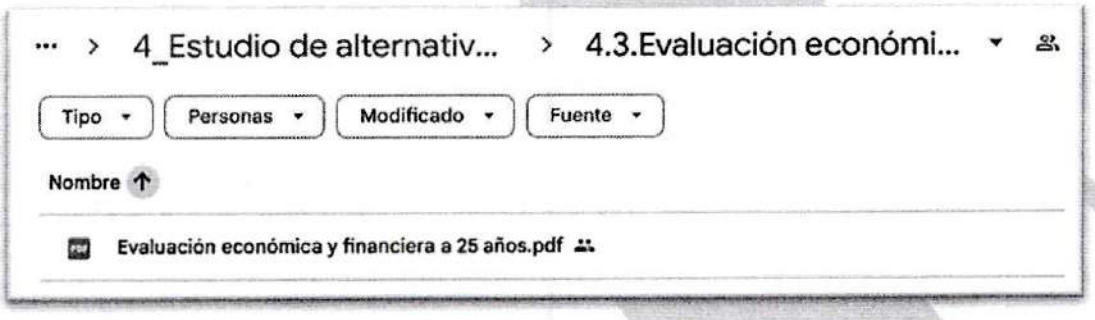


Ilustración 39. Documentos cargados al drive ítem 4.3

4.4 Evaluación social y participación comunitaria

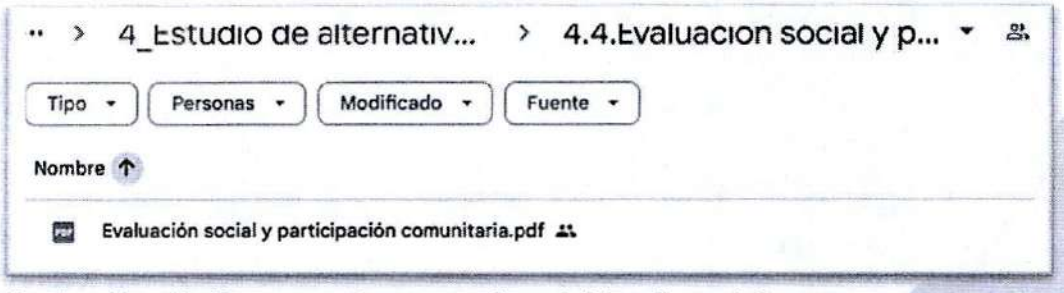


Ilustración 40. Documentos cargados al drive ítem 4.4

4.5 Comparación multicriterio de alternativas (matrices de decisión con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales) y selección de la alternativa para cada componente



Ilustración 41. Documentos cargados al drive ítem 4.5

4.6 Predimensionamiento obras lineales

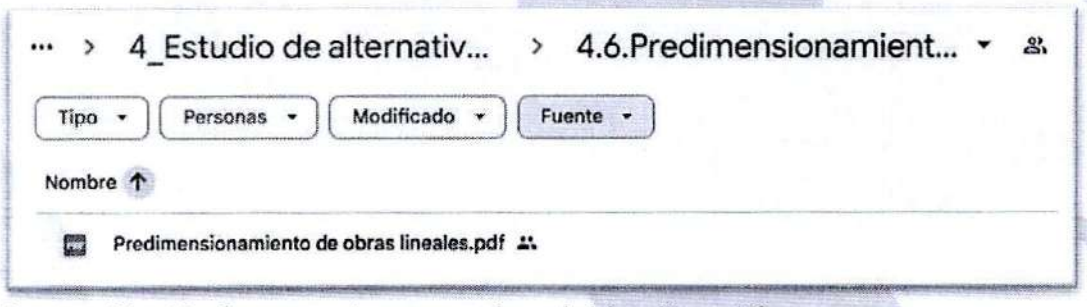


Ilustración 42. Documentos cargados al drive ítem 4.6

4.7 Predimensionamiento obras puntuales

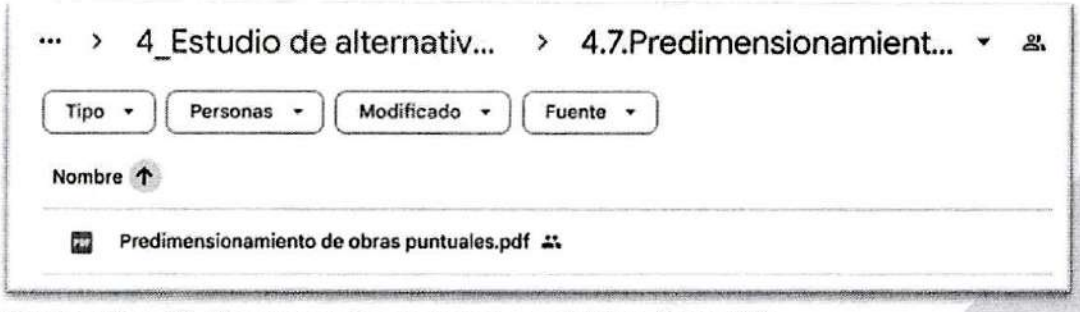


Ilustración 43. Documentos cargados al drive ítem 4.7

4.8 Análisis permisos, licencias y autorizaciones

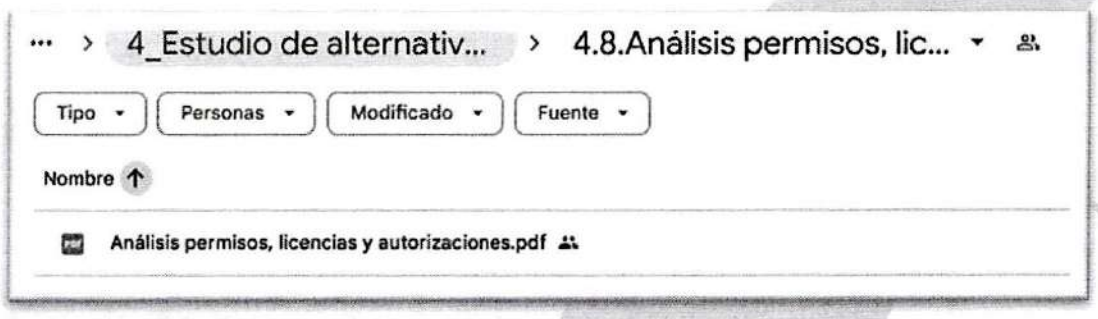


Ilustración 44. Documentos cargados al drive ítem 4.8

4.9 Socialización de resultados

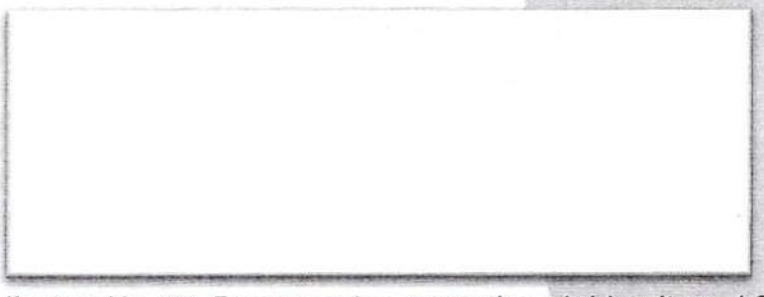


Ilustración 45. Documentos cargados al drive ítem 4.9

PASO 5 – DISEÑO GEOMÉTRICO Y ANÁLISIS DE INTERFERENCIAS

El **Diseño Geométrico y Análisis de Interferencias** del **Acta Final de Entrega de Consultoría** reúne las actividades técnicas orientadas al desarrollo detallado de los diseños de infraestructura urbana, garantizando la correcta articulación entre los sistemas de **acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial y vías urbanas**. Este capítulo aborda los siguientes ítems: **análisis de interferencias con base en catastro de redes y topografía** (5.1); **diseño geométrico de redes de acueducto** (5.2); **diseño geométrico de redes de alcantarillado sanitario** (5.3); y **diseño del sistema de drenaje pluvial**, considerando canales, tuberías y estructuras de evacuación (5.4). Asimismo, incluye el **diseño geométrico de vías urbanas afectadas** (5.5), el **manejo de interferencias visibles y no visibles con otras redes** (5.6), y la **integración y coordinación de diseños** para optimizar la construcción y evitar conflictos entre componentes (5.7).

Adicionalmente, el capítulo contempla la elaboración del **informe final de diseño geométrico y análisis de interferencias** (5.8), la **identificación y evaluación de la condición actual de vías y andenes** (5.9 y 5.10), el **diseño geométrico y estructural de vías y andenes** (5.11), y las **obras complementarias viales** (5.12). Finalmente, se desarrolla la **integración del diseño vial con las redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial** (5.13), el **diseño de sistemas de drenaje asociados a vías y andenes** (5.14), y la presentación de la **memoria de diseño vial** (5.15) junto con los **planos finales de diseño** (5.16).

El objetivo principal de este componente es asegurar la **compatibilidad técnica, hidráulica y espacial** entre las distintas infraestructuras, priorizando la eficiencia constructiva, la seguridad operativa y la durabilidad de las obras. El análisis de interferencias permite prevenir conflictos entre redes existentes y nuevas instalaciones, mientras que el diseño geométrico y estructural optimiza los trazados, secciones y pendientes, garantizando el cumplimiento de los criterios establecidos en la **Norma Sismo Resistente (NSR-10)**, el **Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 0330 de 2017)** y las **especificaciones técnicas del INVIAS y el IDU**, según aplique.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co

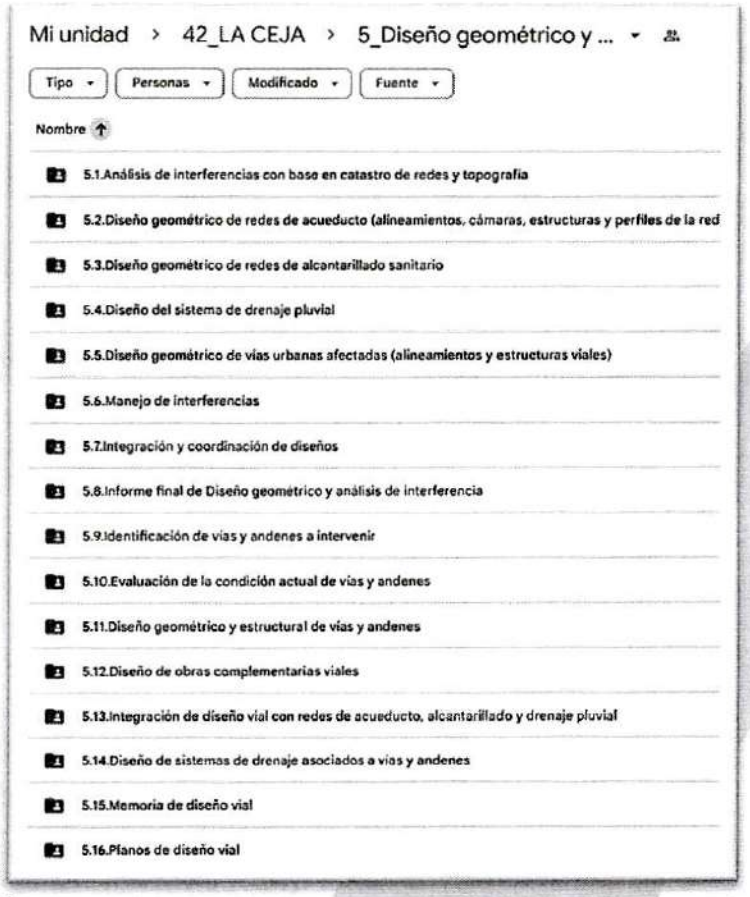


Ilustración 46. Ítems del paso 5 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

5.1 Análisis de interferencias con base en catastro de redes y topografía

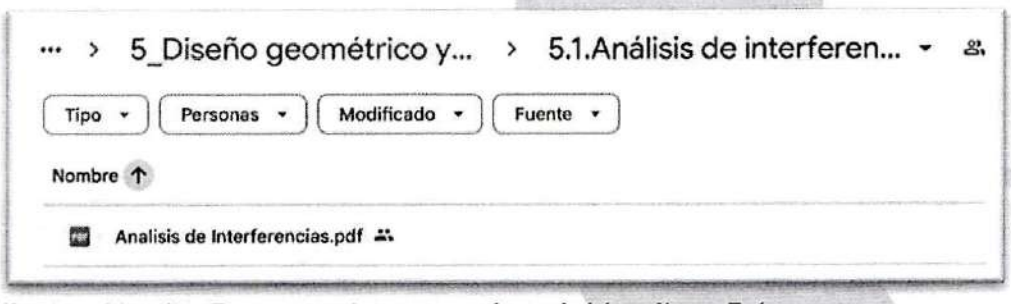


Ilustración 47. Documentos cargados al drive ítem 5.1

5.2 Diseño geométrico de redes de acueducto (alineamientos, cámaras, estructuras y perfiles de la red)

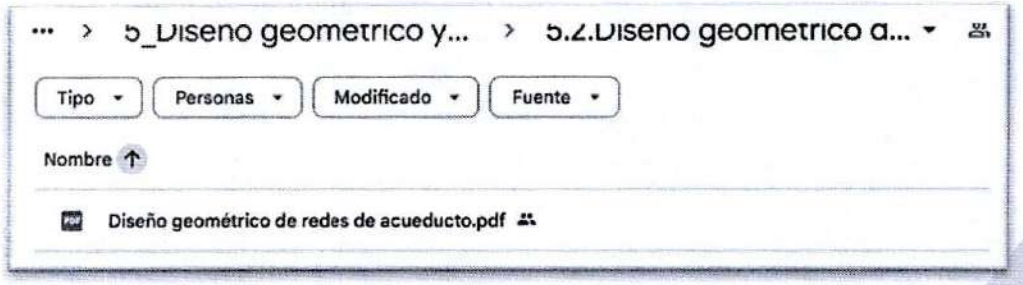


Ilustración 48. Documentos cargados al drive ítem 5.2

5.3 Diseño geométrico de redes de alcantarillado sanitario (alineamientos y estructuras para la red de alcantarillado, considerando caudales y parámetros hidráulicos)

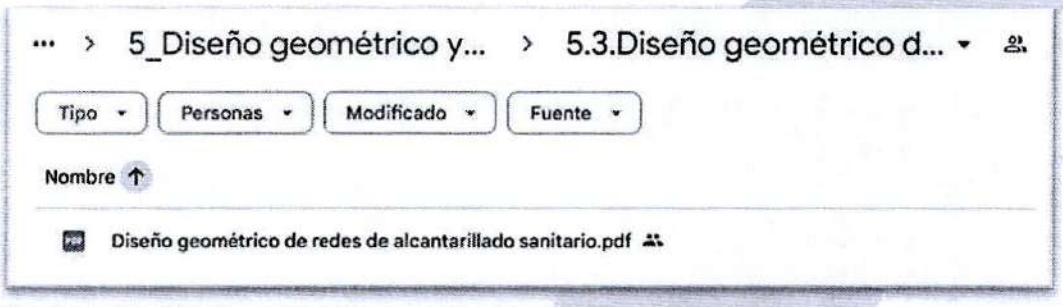


Ilustración 49. Documentos cargados al drive ítem 5.3

5.4 Diseño del sistema de drenaje pluvial (canales, tuberías, y estructuras para evacuación de aguas lluvias, con análisis hidráulico y de caudales)

Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co

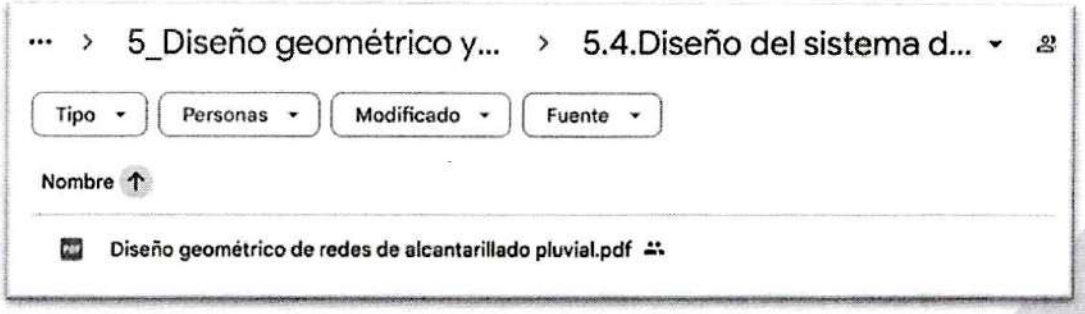


Ilustración 50. Documentos cargados al drive ítem 5.4

5.5 Diseño geométrico de vías urbanas afectadas (alineamientos y estructuras viales)

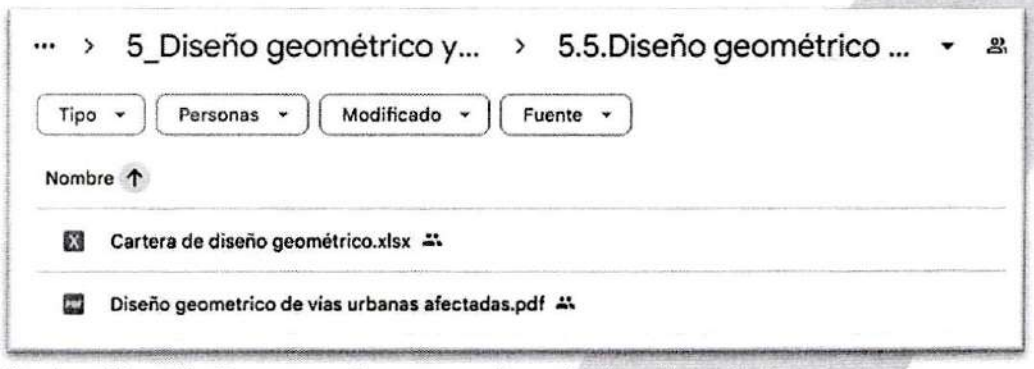


Ilustración 51. Documentos cargados al drive ítem 5.5

5.6 Manejo de interferencias (Definición, detalle, autorizaciones y presupuesto del manejo de interferencias visibles y no visibles con otras redes)

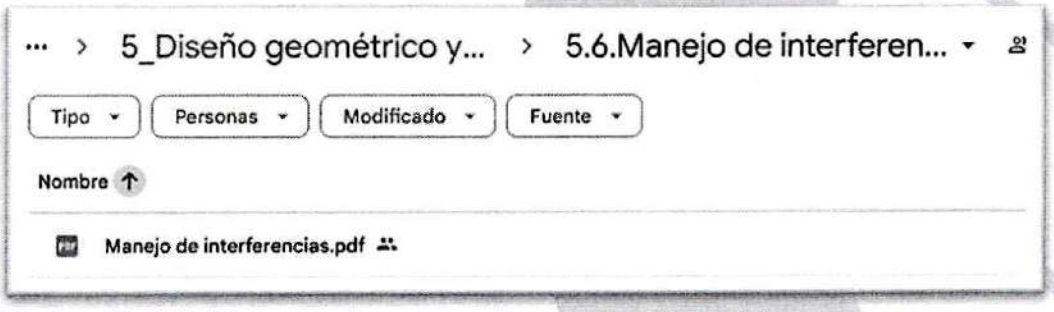


Ilustración 52. Documentos cargados al drive ítem 5.6

5.7 Integración y coordinación de diseños (Implantación de los diseños de acueducto, alcantarillado, drenaje y vías para evitar conflictos y optimizar la construcción)

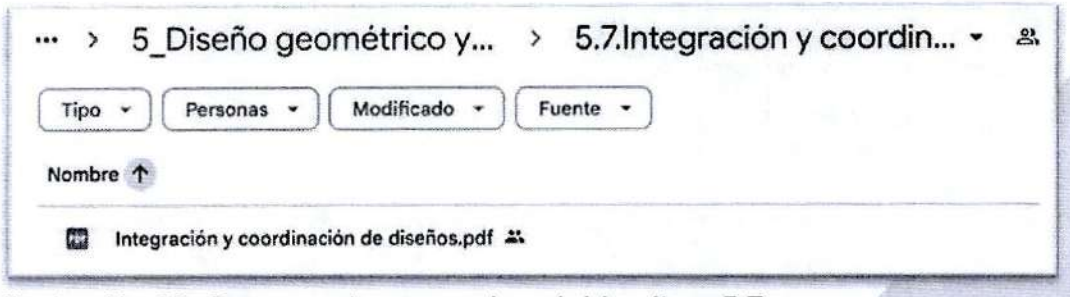


Ilustración 53. Documentos cargados al drive ítem 5.7

5.8 Informe final de Diseño geométrico y análisis de interferencia



Ilustración 54. Documentos cargados al drive ítem 5.8

5.9 Identificación de vías y andenes a intervenir

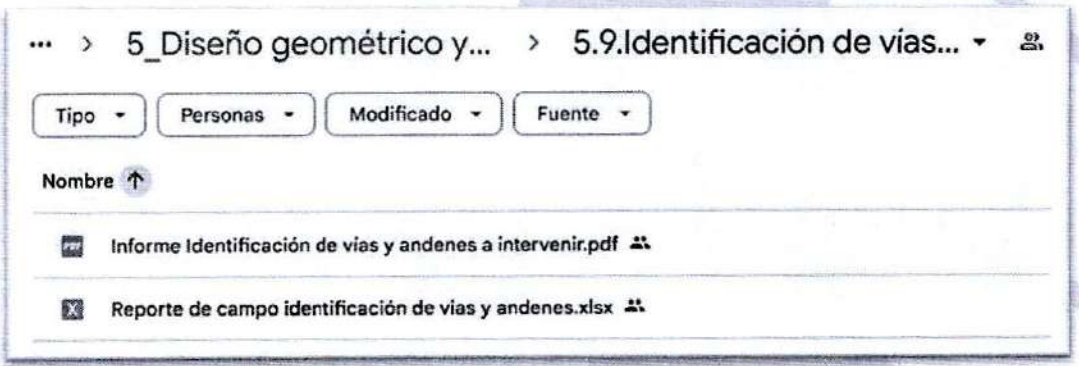


Ilustración 55. Documentos cargados al drive ítem 5.9

Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co

5.10 Evaluación de la condición actual de vías y andenes

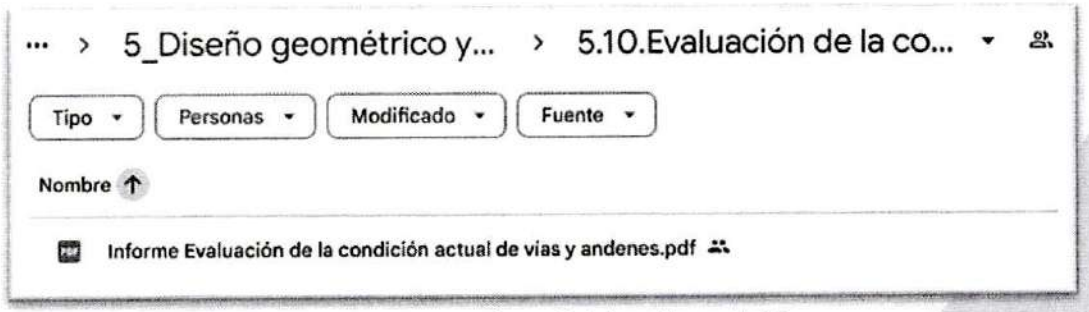


Ilustración 56. Documentos cargados al drive ítem 5.10

5.11 Diseño geométrico y estructural de vías y andenes



Ilustración 57. Documentos cargados al drive ítem 5.11

5.12 Diseño de obras complementarias viales

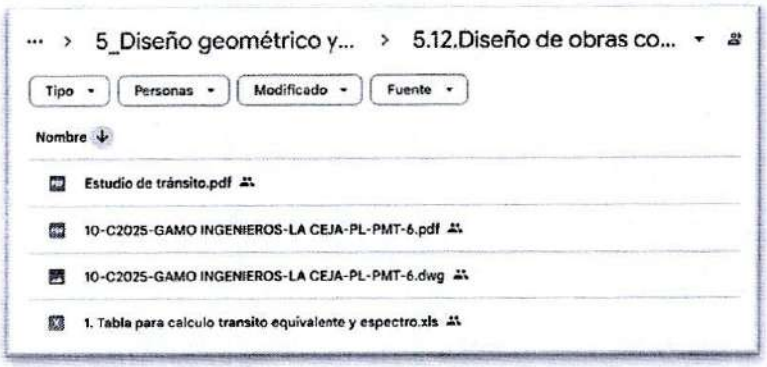


Ilustración 58. Documentos cargados al drive ítem 5.12

5.13 Integración de diseño vial con redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial



Ilustración 59. Documentos cargados al drive ítem 5.13

5.14 Diseño de sistemas de drenaje asociados a vías y andenes



Ilustración 60. Documentos cargados al drive ítem 5.14

5.15 Memoria de diseño vial



Ilustración 61. Documentos cargados al drive ítem 5.15

5.16 Planos de diseño vial



Ilustración 62. Documentos cargados al drive ítem 5.16

PASO 6 – DISEÑO HIDRÁULICO

Comprende el desarrollo de los análisis, cálculos y modelaciones requeridas para definir las condiciones hidráulicas óptimas de los sistemas de **acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial** del proyecto. Este componente incluye el **cálculo de caudales y demandas hidráulicas** (6.1), la **modelación y simulaciones hidráulicas** (6.2), así como el **diseño hidráulico de las redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial** (6.3, 6.4 y 6.5), considerando los parámetros de capacidad, velocidad, presión y eficiencia de conducción. También contempla el **diseño hidráulico de cámaras, acometidas y estructuras complementarias** (6.6), la **elaboración de la memoria de cálculo integral y de diseño hidráulico** (6.7 y 6.8), y la **presentación de los planos hidráulicos finales** (6.9).

El objetivo de este capítulo es garantizar que los sistemas proyectados cumplan con los criterios técnicos establecidos en el **Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 0330 de 2017)** y en la **Norma Sismo Resistente (NSR-10)**, asegurando la funcionalidad, eficiencia y sostenibilidad de las redes hidráulicas. A través de los modelos numéricos y las simulaciones se verifican las condiciones de operación bajo diferentes escenarios, permitiendo optimizar los diámetros, materiales y trazados de las conducciones, reducir pérdidas de carga y asegurar un desempeño hidráulico confiable y seguro a largo plazo.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

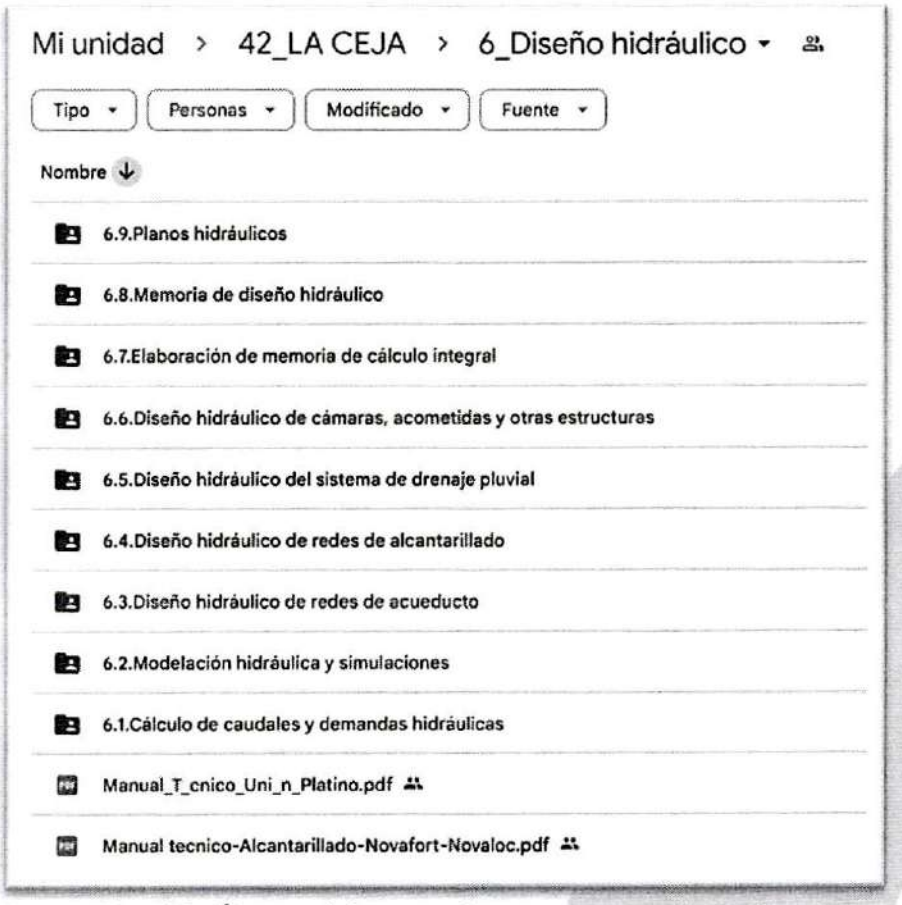


Ilustración 63. Ítems del paso 6 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

6.1 Cálculo de caudales y demandas hidráulicas

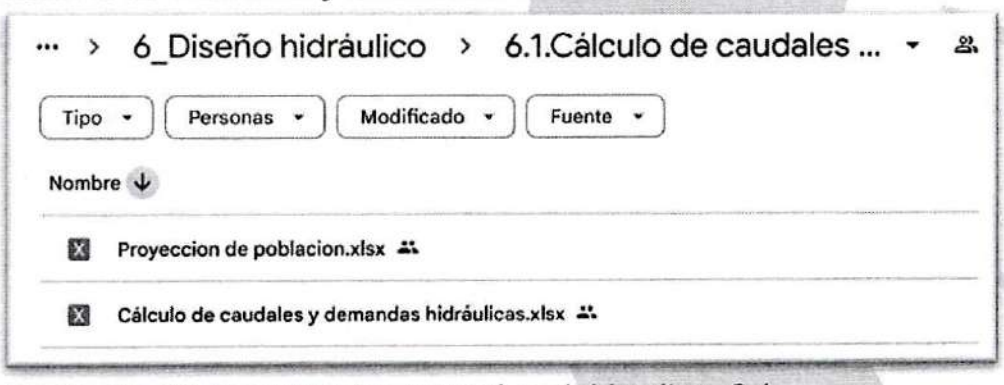


Ilustración 64. Documentos cargados al drive ítem 6.1

6.2 Modelación hidráulica y simulaciones



Ilustración 65. Documentos cargados al drive ítem 6.2

6.3 Diseño hidráulico de redes de acueducto

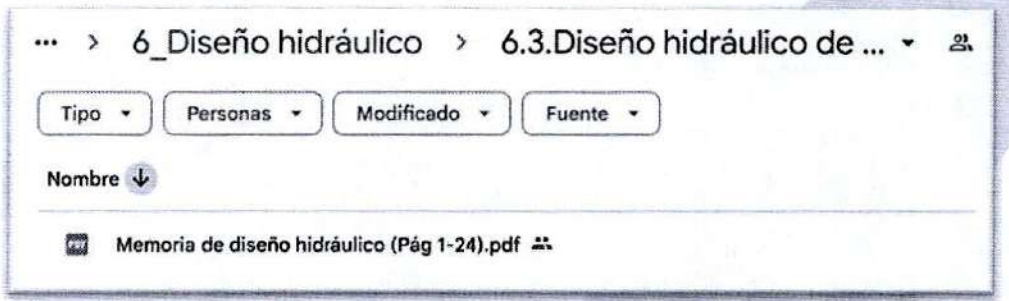


Ilustración 66. Documentos cargados al drive ítem 6.3

6.4 Diseño hidráulico de redes de alcantarillado



Ilustración 67. Documentos cargados al drive ítem 6.4

6.5 Diseño hidráulico del sistema de drenaje pluvial

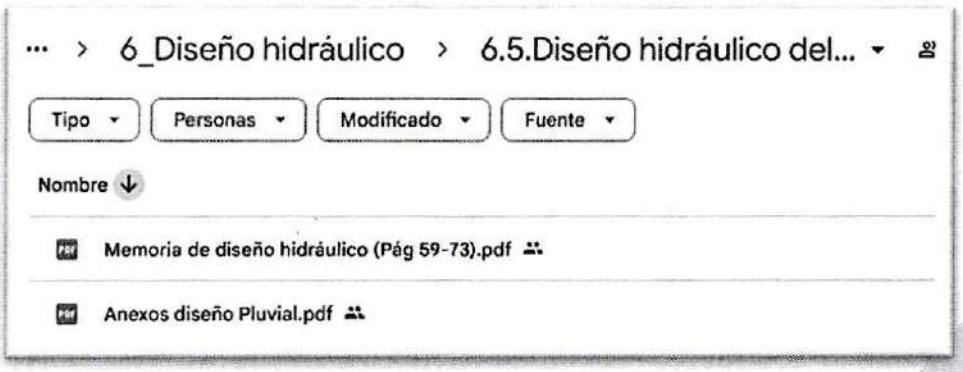


Ilustración 68. Documentos cargados al drive ítem 6.5

6.6 Diseño hidráulico de cámaras, acometidas y otras estructuras

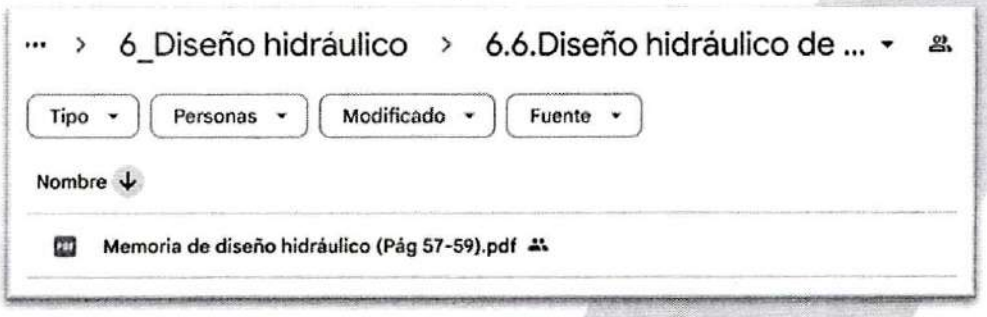


Ilustración 69. Documentos cargados al drive ítem 6.6

6.7 Elaboración de memoria de cálculo integral

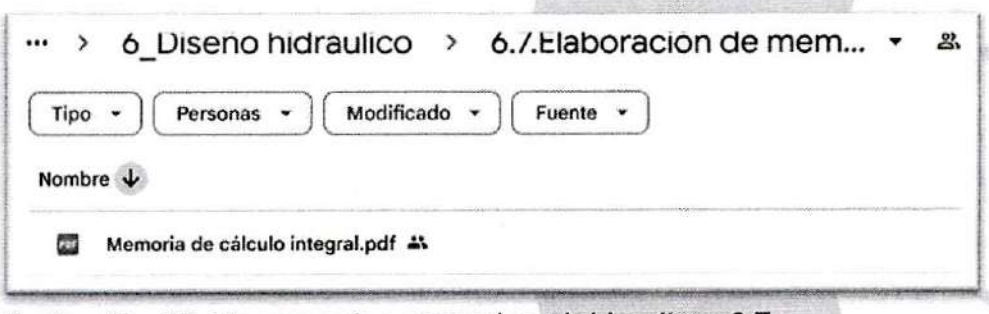


Ilustración 70. Documentos cargados al drive ítem 6.7

6.8 Memoria de diseño hidráulico

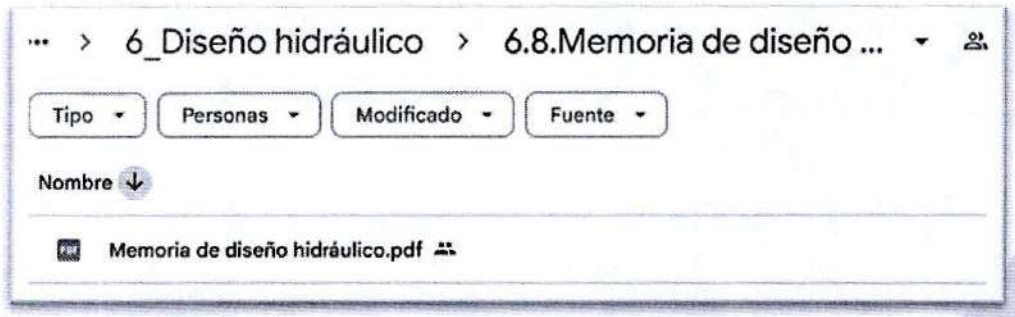


Ilustración 71. Documentos cargados al drive ítem 6.8

6.9 Planos hidráulicos



Ilustración 72. Documentos cargados al drive ítem 6.9

PASO 7 – DISEÑO GEOTÉCNICO

Comprende la definición, análisis y aplicación de los parámetros del subsuelo necesarios para garantizar la estabilidad y seguridad estructural de las obras proyectadas. Este componente se estructura en la **definición de los parámetros geotécnicos de diseño**, establecidos a partir de los resultados de ensayos y condiciones locales determinadas en el estudio de suelos (7.1); la **evaluación y diseño de la estabilidad de taludes y medidas de control de erosión** (7.2); y el

diseño de sistemas de drenaje subterráneo y manejo de aguas en zonas de cimentación (7.3). Además, se incluye la **identificación y mitigación de riesgos geotécnicos** asociados a posibles zonas de falla, asentamientos o licuefacción (7.4), junto con el desarrollo de **cálculos geotécnicos, recomendaciones de construcción y criterios de diseño** (7.5). Finalmente, el capítulo contempla la elaboración de planos detallados con perfiles estratigráficos, ubicación de perforaciones y zonas de intervención (7.6).

El propósito de este capítulo es establecer los criterios técnicos que permitan diseñar estructuras y cimentaciones seguras y duraderas, considerando las condiciones reales del terreno y los resultados obtenidos en las investigaciones de campo y laboratorio. De esta manera, el diseño geotécnico asegura la **integridad estructural, la mitigación de riesgos asociados al comportamiento del suelo y la estabilidad global del proyecto**, en cumplimiento con las disposiciones de la **Norma Sismo Resistente (NSR-10)** y las **especificaciones técnicas nacionales vigentes** para obras civiles e hidráulicas.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

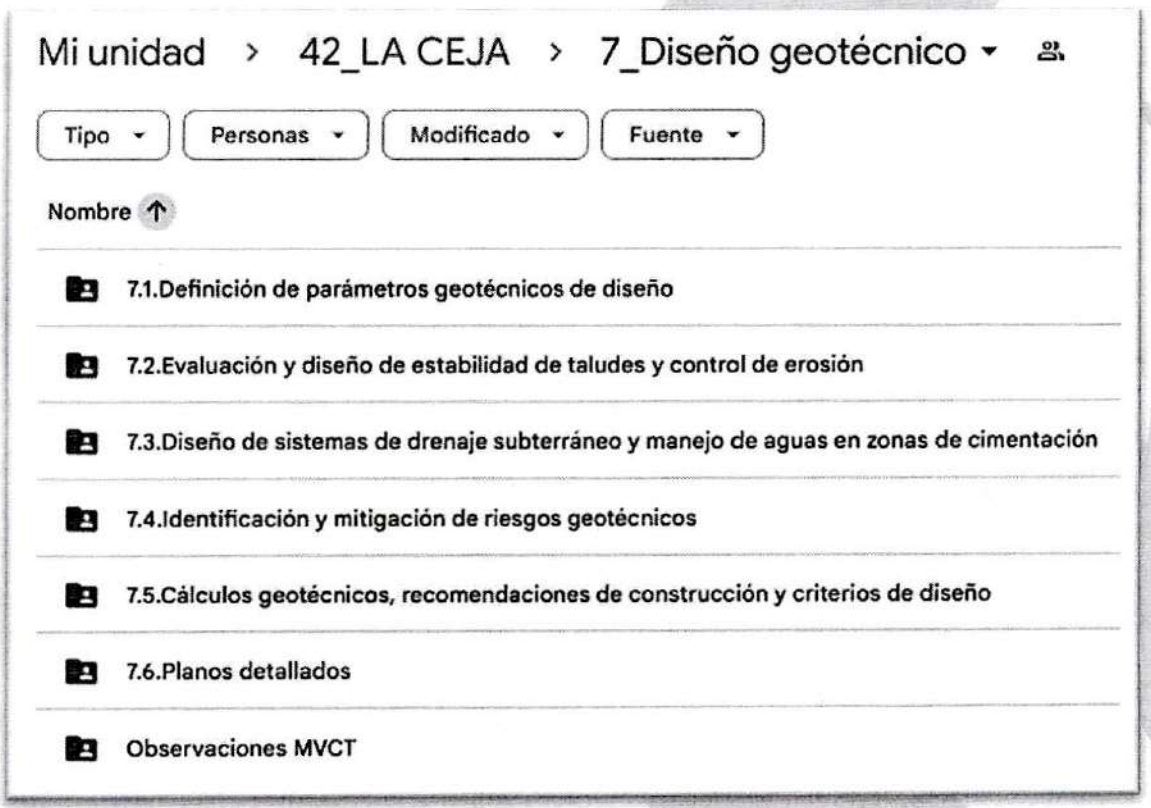


Ilustración 73. Ítems del paso 7 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

7.1 Definición de parámetros geotécnicos de diseño según resultados de ensayos y condiciones locales del paso 4

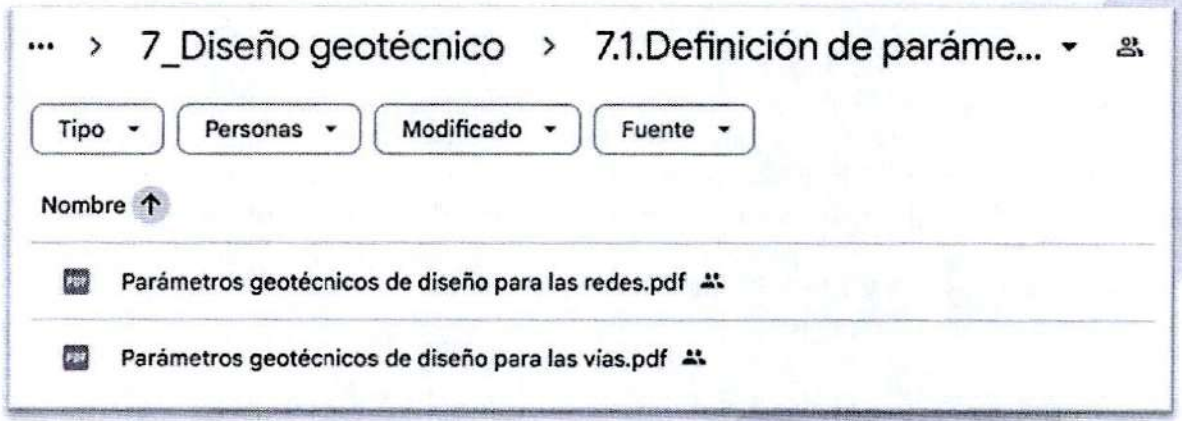


Ilustración 74. Documentos cargados al drive ítem 7.1

7.2 Evaluación y diseño de estabilidad de taludes y control de erosión

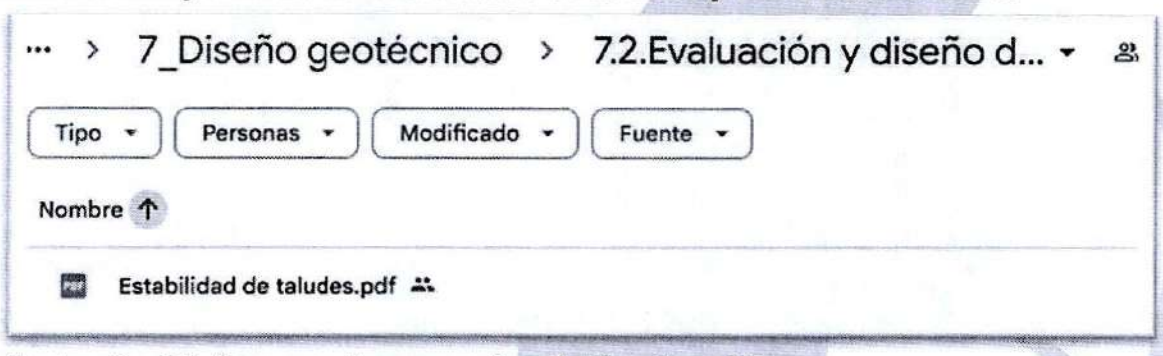


Ilustración 75. Documentos cargados al drive ítem 7.2

7.3 Diseño de sistemas de drenaje subterráneo y manejo de aguas en zonas de cimentación

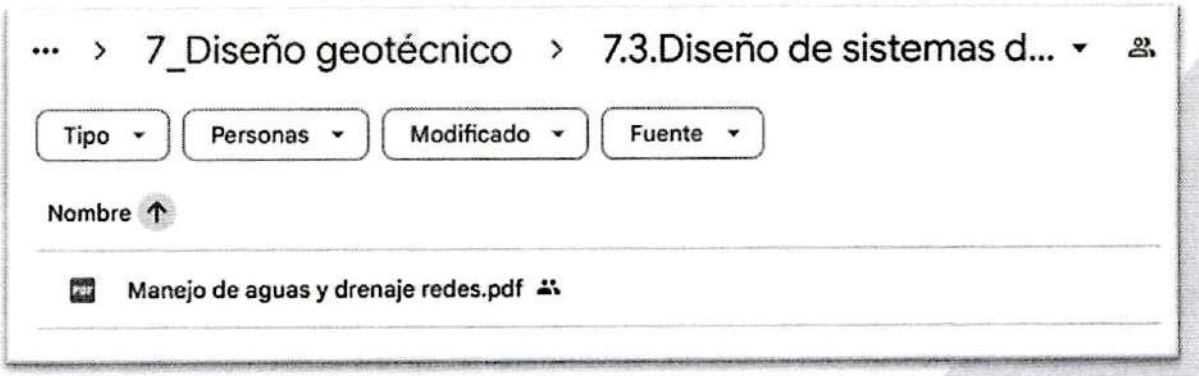


Ilustración 76. Documentos cargados al drive ítem 7.3

7.4 Identificación y mitigación de riesgos geotécnicos (zonas de falla, sentamientos, licuefacción)

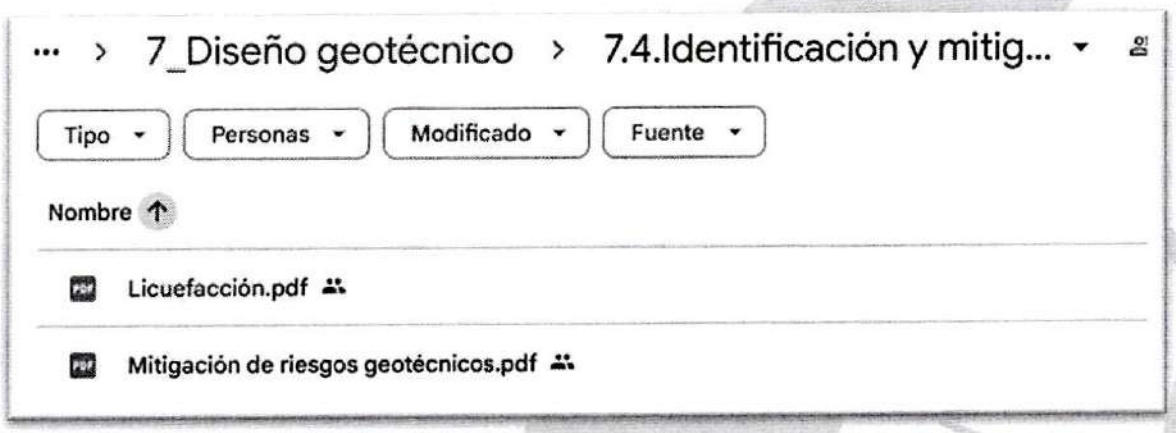
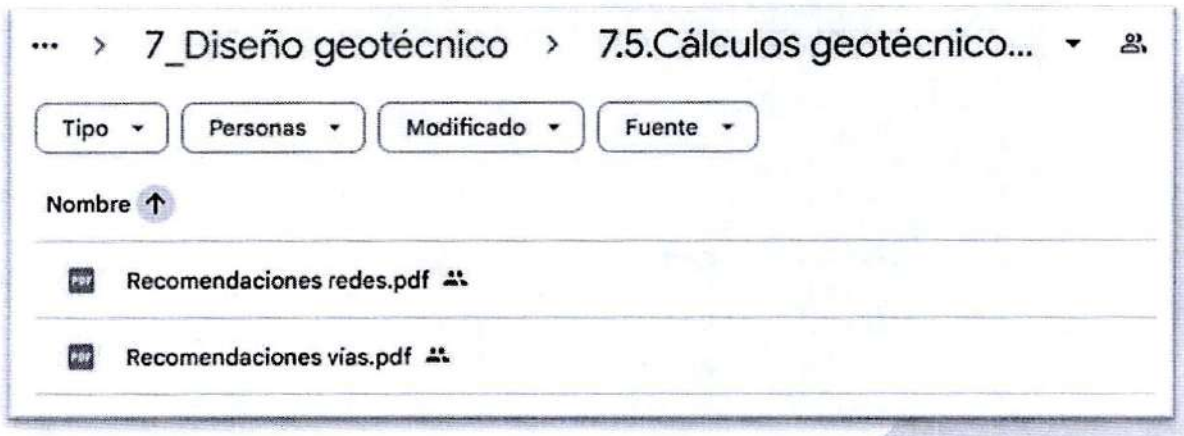


Ilustración 77. Documentos cargados al drive ítem 7.4

7.5 Cálculos geotécnicos, recomendaciones de construcción y criterios de diseño

Ilustración 78. Documentos cargados al drive ítem 7.5



7.6 Planos detallados con perfiles estratigráficos, ubicación de perforaciones y zonas de intervención



Ilustración 79. Documentos cargados al drive ítem 7.6

De manera adicional se anexan en la carpeta "Observaciones MVCT" las subsanaciones a observaciones realizadas.



Ilustración 80. Documentos cargados al drive – OBSERVACIONES PASO 7

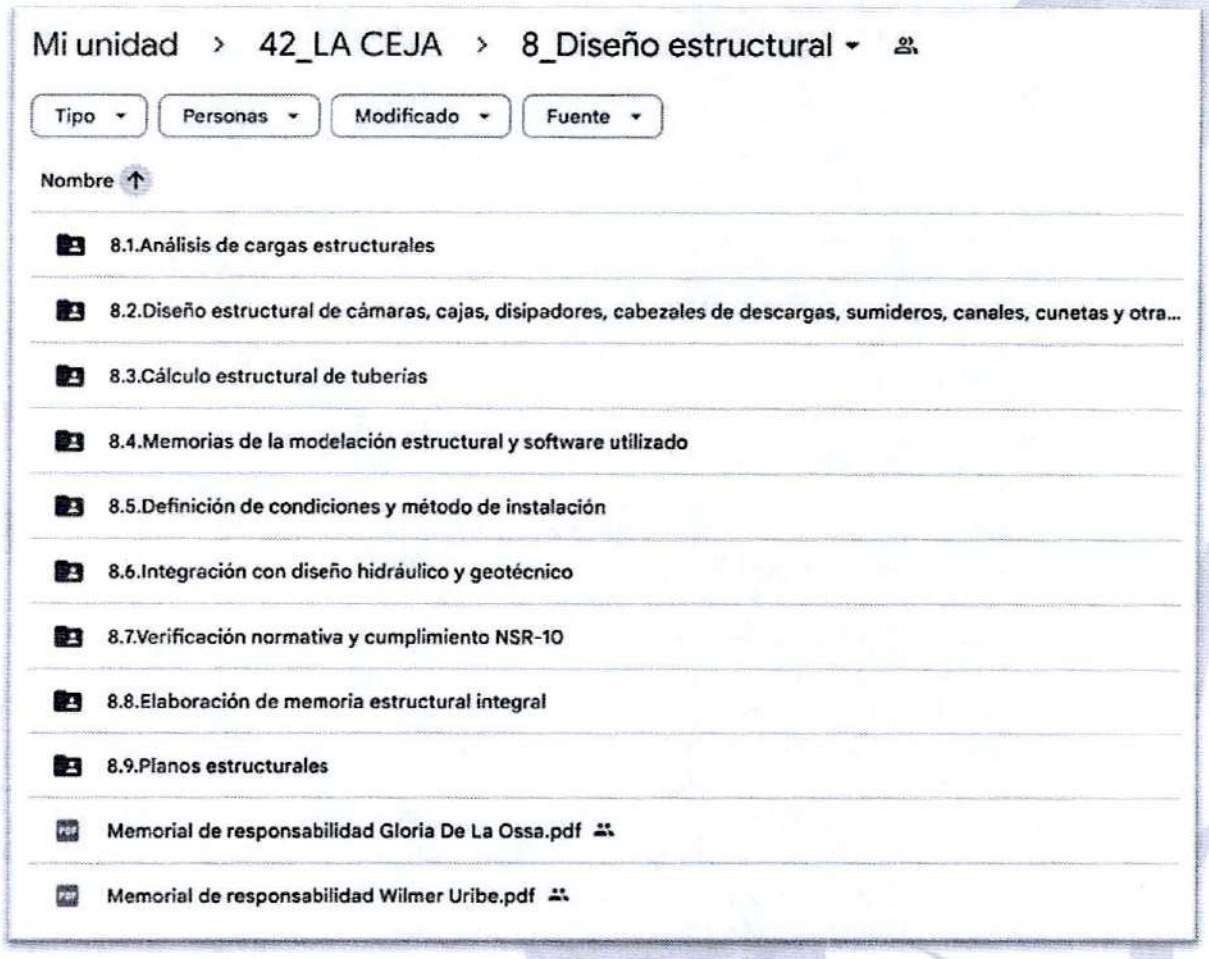
PASO 8 – DISEÑO ESTRUCTURAL

Comprende el desarrollo de los análisis y cálculos necesarios para garantizar la resistencia, estabilidad y durabilidad de las estructuras incluidas en el proyecto. Este componente abarca el **análisis de cargas estructurales** (8.1), el **diseño estructural de cámaras, cajas, disipadores, cabezales de descarga, sumideros, canales, cunetas y demás estructuras complementarias** (8.2), así como el **cálculo estructural de tuberías** (8.3). Además, incluye la elaboración de las **memorias de modelación estructural y descripción del software utilizado** (8.4), la **definición de las condiciones y métodos de instalación** (8.5), y la **integración de los resultados con los diseños hidráulico y geotécnico** (8.6). También se realiza la **verificación del cumplimiento normativo conforme a la NSR-10** (8.7), junto con la **memoria estructural integral** (8.8) y los **planos estructurales correspondientes** (8.9).

El objetivo de este capítulo es asegurar que las estructuras diseñadas cumplan con los **requisitos de seguridad, funcionalidad y desempeño estructural** establecidos por las normas nacionales, considerando las condiciones reales del terreno, las solicitaciones hidráulicas y los esfuerzos transmitidos por las obras de

conducción y soporte. El diseño estructural busca optimizar los materiales y métodos constructivos, garantizando un comportamiento adecuado ante cargas estáticas y dinámicas, y una integración coherente con los componentes hidráulico y geotécnico, para lograr un sistema constructivo eficiente, estable y sostenible en el tiempo.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:



8.1 Análisis de cargas estructurales



Ilustración 82. Documentos cargados al drive ítem 8.1

8.2 Diseño **estructural** de cámaras, cajas, disipadores, cabezales de descargas, sumideros, canales, cunetas y otras estructuras

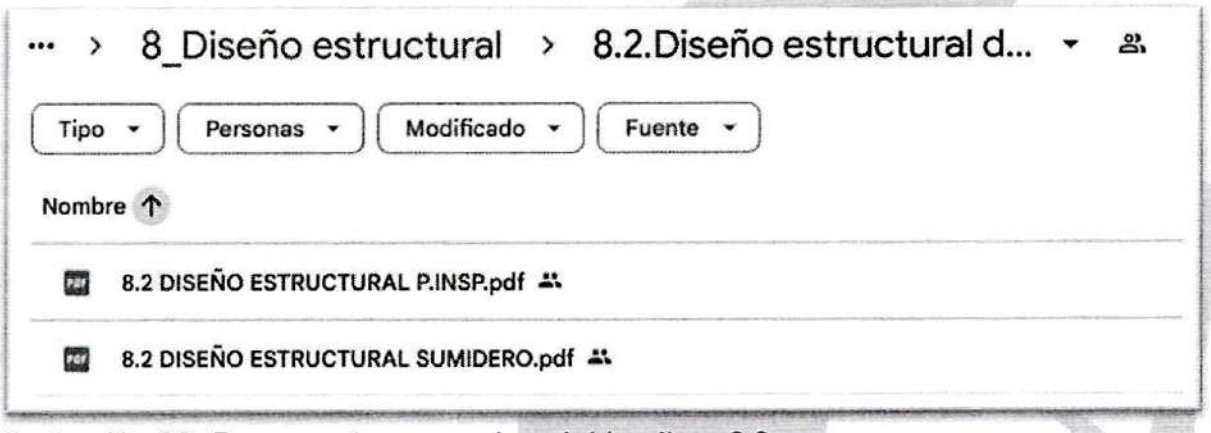


Ilustración 83. Documentos cargados al drive ítem 8.2

8.3 Cálculo estructural de tuberías

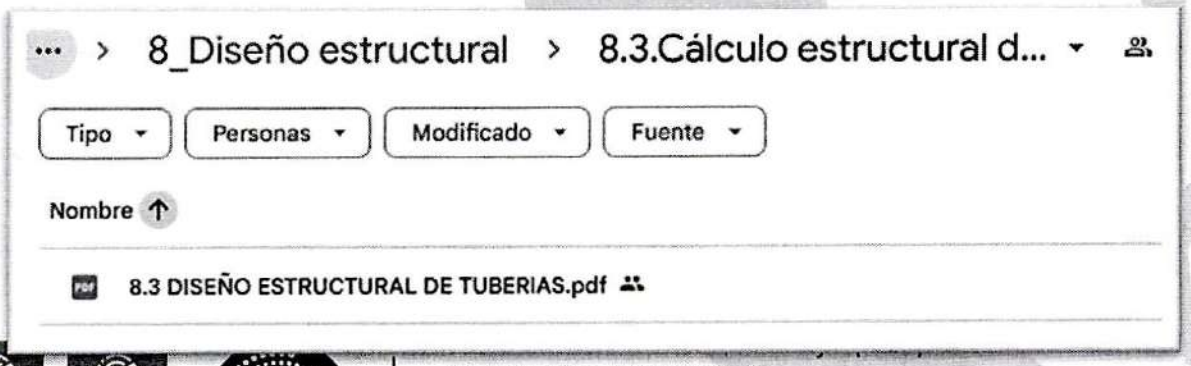


Ilustración 84. Documentos cargados al drive ítem 8.3

8.4 Memorias de la modelación estructural y software utilizado

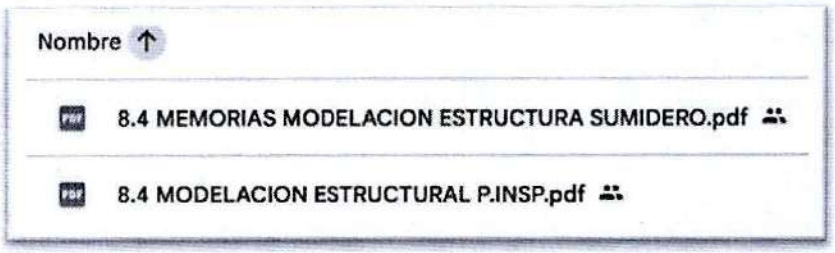


Ilustración 85. Documentos cargados al drive ítem 8.4

8.5 Definición de condiciones y método de instalación

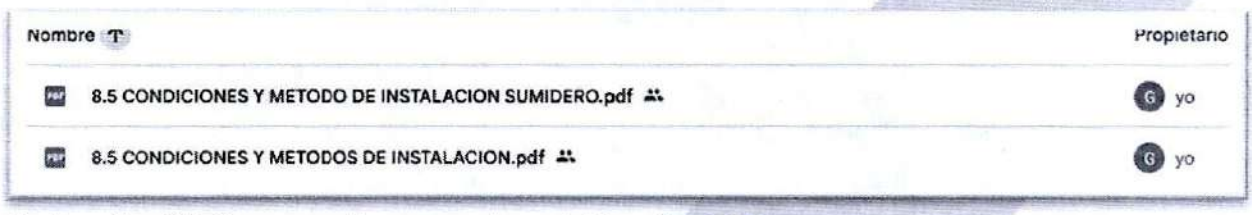


Ilustración 86. Documentos cargados al drive ítem 8.5

8.6 Integración con diseño hidráulico y geotécnico

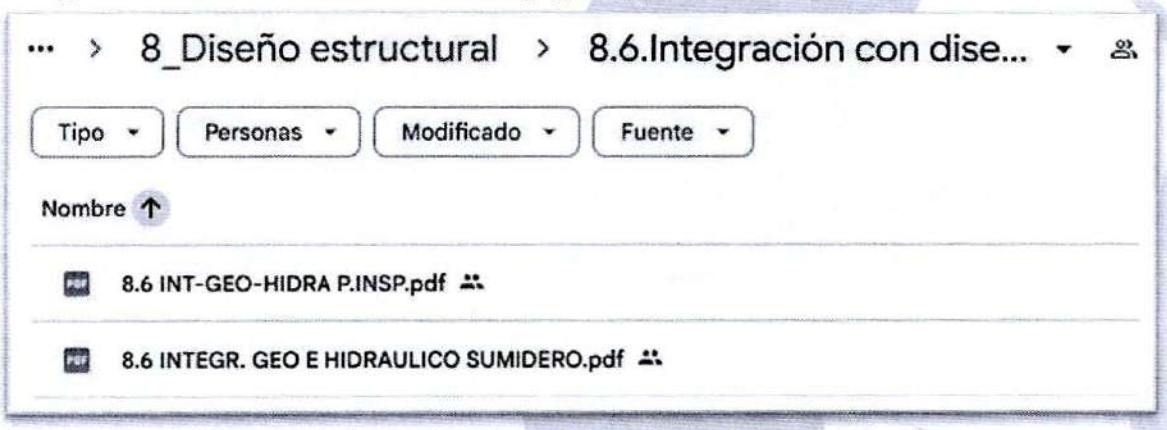


Ilustración 87. Documentos cargados al drive ítem 8.6

8.7 Verificación normativa y cumplimiento NSR-10

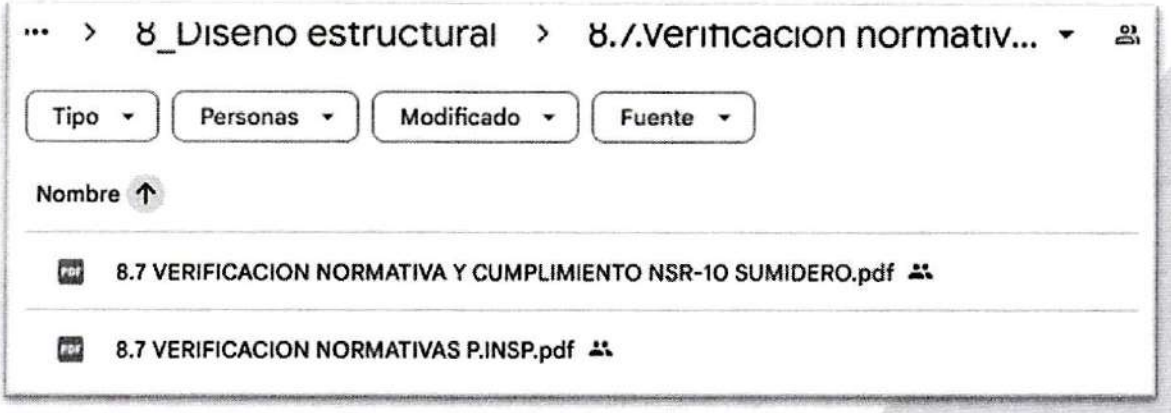


Ilustración 88. Documentos cargados al drive ítem 8.7

8.8 Elaboración de memoria estructural integral



Ilustración 89. Documentos cargados al drive ítem 8.8

8.9 Planos estructurales



Ilustración 90. Documentos cargados al drive ítem 8.9

PASO 9 – PRESUPUESTO Y ANEXOS

Presenta la estructuración financiera, técnica y operativa del proyecto, consolidando los resultados de los diseños en un marco económico y contractual que garantice su viabilidad y ejecución. Este capítulo incluye el **presupuesto general de obra** (9.1), el detalle de las **cantidades de obra** (9.2), el **análisis de precios unitarios – APU** (9.3) y la definición de los componentes de **Administración, Imprevistos y Utilidad (AIU)** (9.4). También incorpora el **costo de interventoría mediante factor multiplicador** (9.5), los **precios de mercado y cotizaciones locales** (9.6), así como el **plan financiero** (9.7) y el **flujo de fondos del proyecto** (9.8).

Adicionalmente, se desarrolla el **cronograma y la programación de obra** (9.9), la **presupuestación de obras complementarias viales** (9.10) y las **especificaciones generales y específicas** para los sistemas de **acueducto** (9.11), **alcantarillado** (9.12), **drenaje pluvial** (9.13) y **vías** (9.14), incluyendo el **Plan de Manejo de Tránsito y Señalización Vial**. Finalmente, se anexan los **Manuales de Operación y Mantenimiento** (9.15), los cuales establecen los procedimientos técnicos para la gestión, conservación y sostenibilidad de las infraestructuras diseñadas.

El propósito de este capítulo es definir con precisión los **costos, plazos, recursos y lineamientos técnicos** que sustentan la ejecución del proyecto, asegurando su **viabilidad económica, eficiencia constructiva y cumplimiento normativo**. De esta forma, el presupuesto y los anexos constituyen la herramienta integral de planificación que permite la correcta implementación, control y operación de las obras dentro del marco financiero y técnico establecido.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

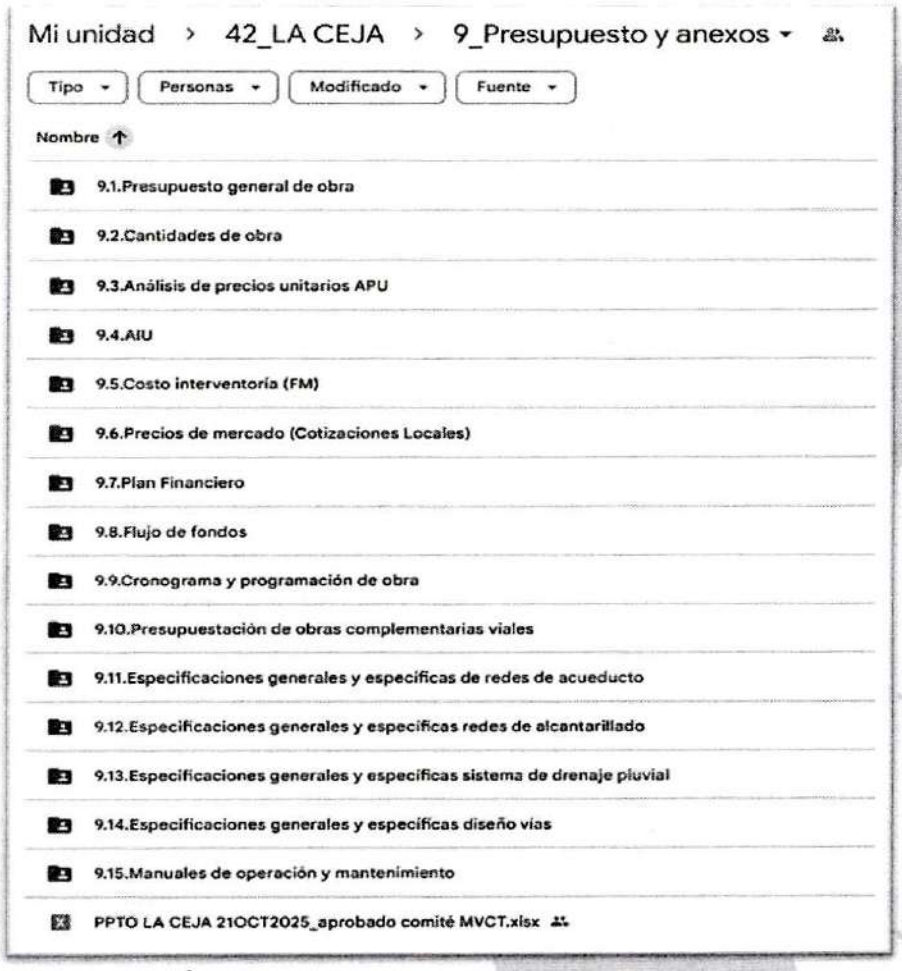


Ilustración 91. Ítems del paso 9 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

9.1 Presupuesto general de obra

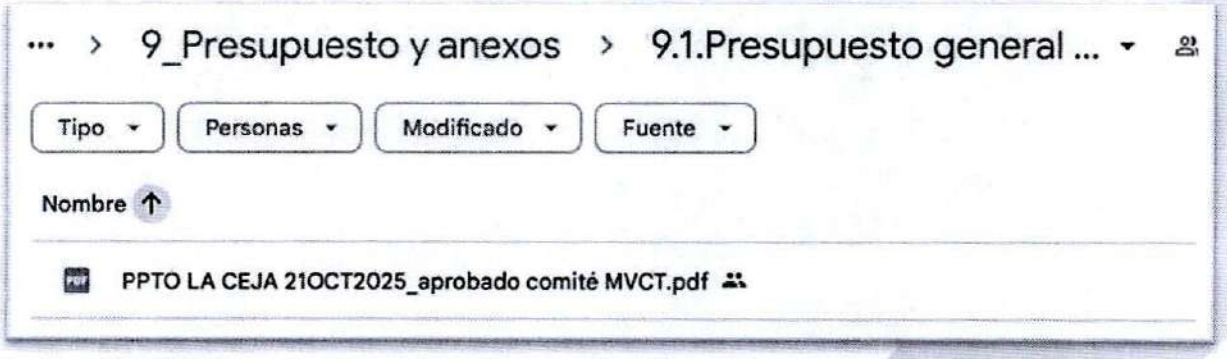


Ilustración 92. Documentos cargados al drive ítem 9.1

9.2 Cantidades de obra

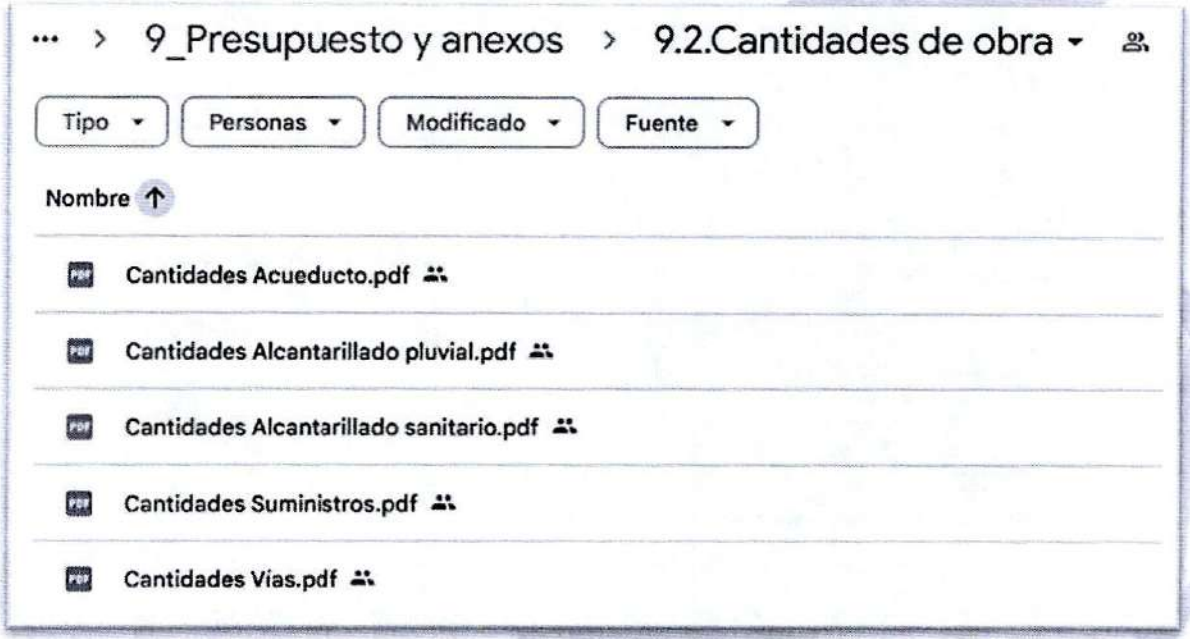


Ilustración 93. Documentos cargados al drive ítem 9.2

9.3 Análisis de precios unitarios – APU

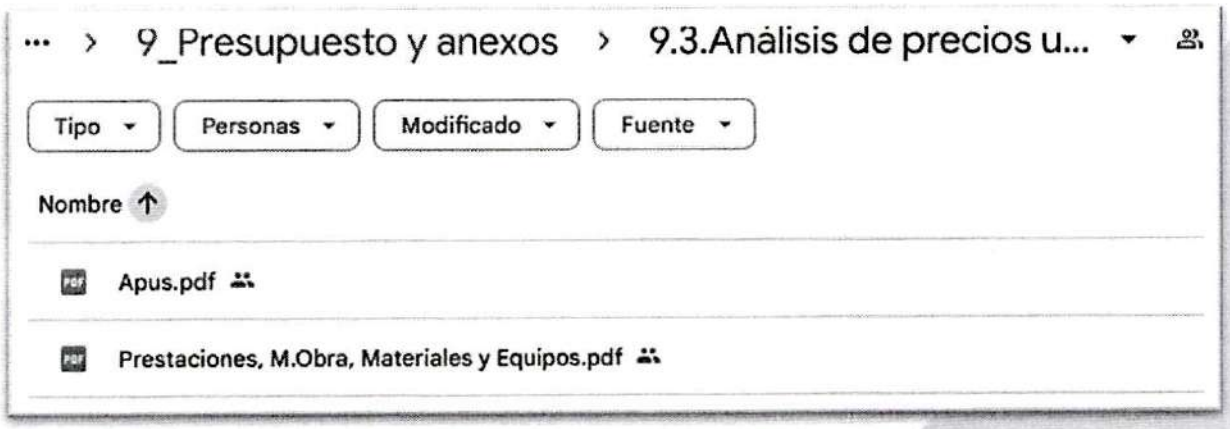


Ilustración 94. Documentos cargados al drive ítem 9.3

9.4 AIU

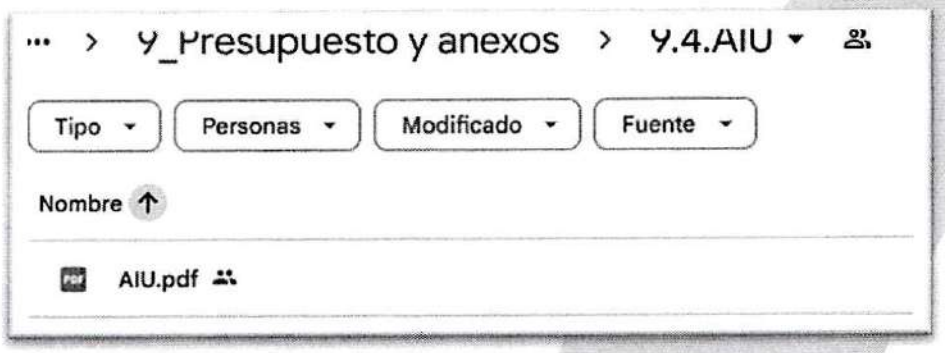


Ilustración 95. Documentos cargados al drive ítem 9.4

9.5 Costo interventoría (Factor multiplicador)

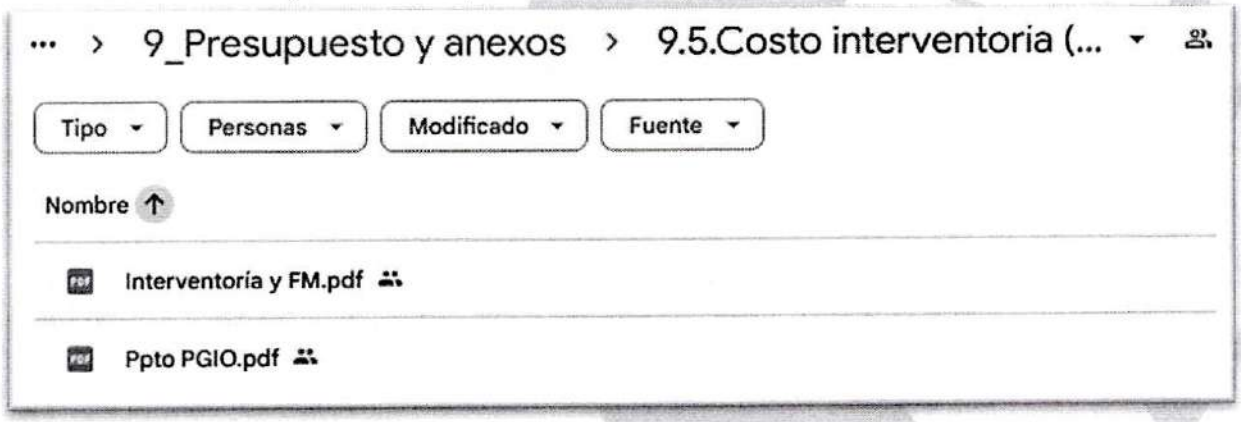


Ilustración 96. Documentos cargados al drive ítem 9.5

9.6 Precios de mercado (cotizaciones locales)

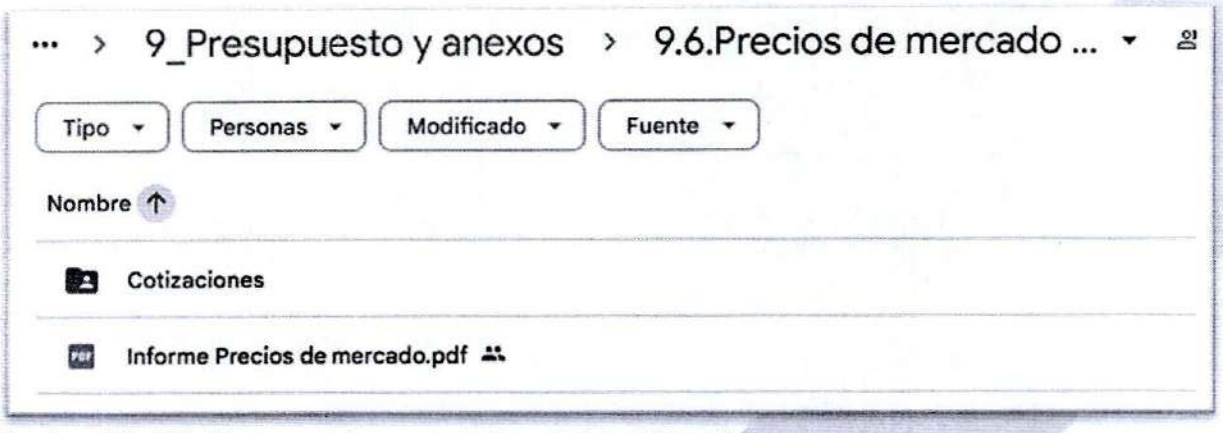


Ilustración 97. Documentos cargados al drive ítem 9.6

9.7 Plan financiero

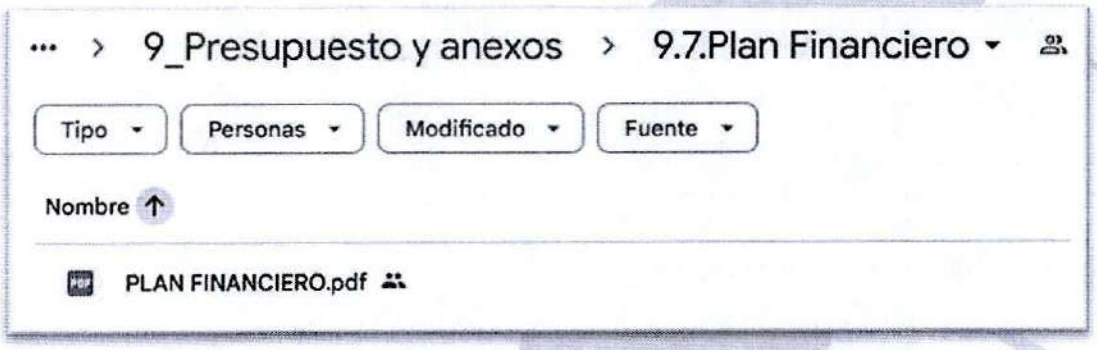


Ilustración 98. Documentos cargados al drive ítem 9.7

9.8 Flujo de fondos del proyecto

ANEXAR ACTA DILIGENCIADA CON PRECIOS

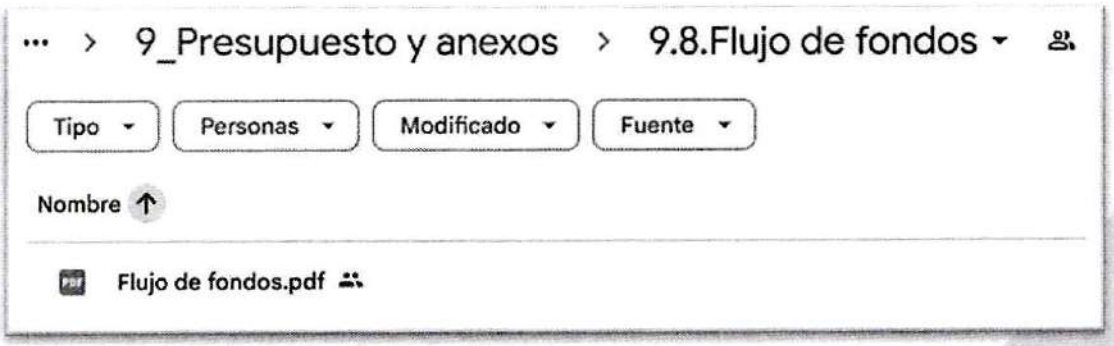


Ilustración 99. Documentos cargados al drive ítem 9.8

9.9 Cronograma y programación de obra

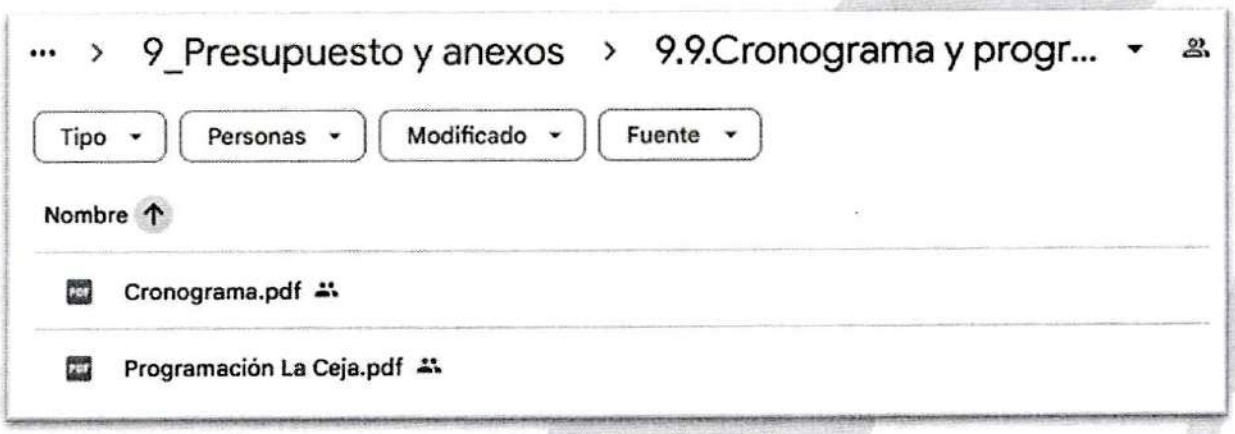


Ilustración 100. Documentos cargados al drive ítem 9.9

9.10 Presupuestación de obras complementarias viales

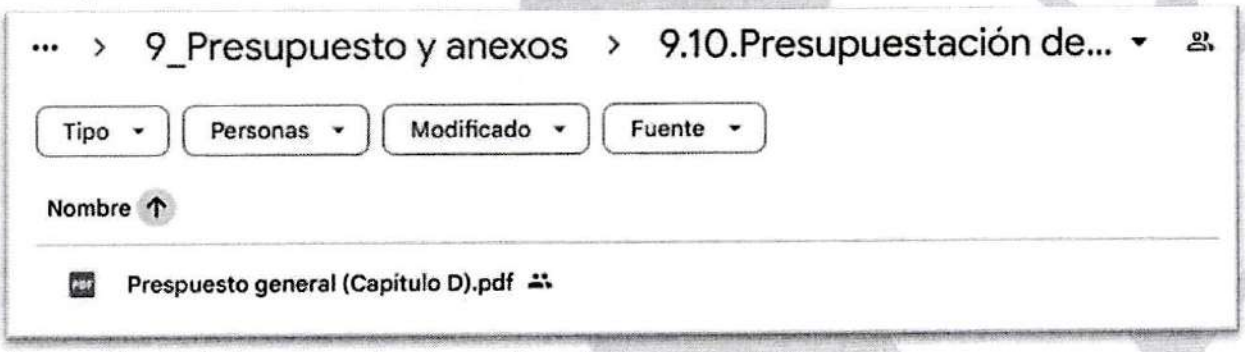


Ilustración 101. Documentos cargados al drive ítem 9.10

9.11 Especificaciones generales y específicas redes de acueducto

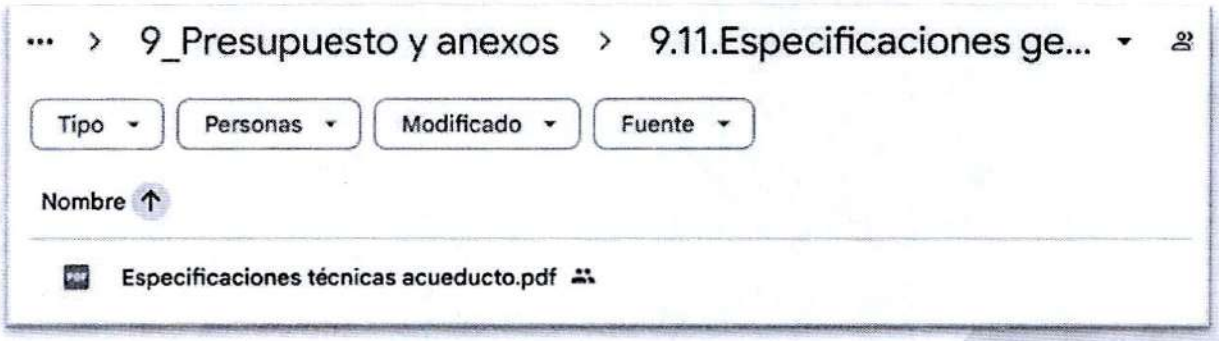


Ilustración 102. Documentos cargados al drive ítem 9.11

9.12 Especificaciones generales y específicas redes de alcantarillado



Ilustración 103. Documentos cargados al drive ítem 9.12

9.13 Especificaciones generales y específicas sistema de drenaje pluvial



Ilustración 104. Documentos cargados al drive ítem 9.13

9.14 Especificaciones generales y específicas diseño de vías (incluido Plan de Manejo de Tránsito y Señalización vial)

9.15

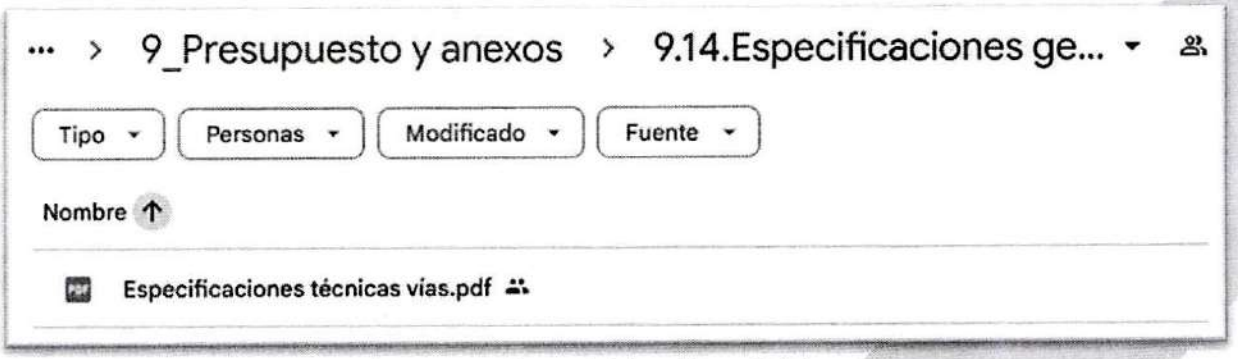


Ilustración 105. Documentos cargados al drive ítem 9.14

9.16 Manuales de Operación y Mantenimiento

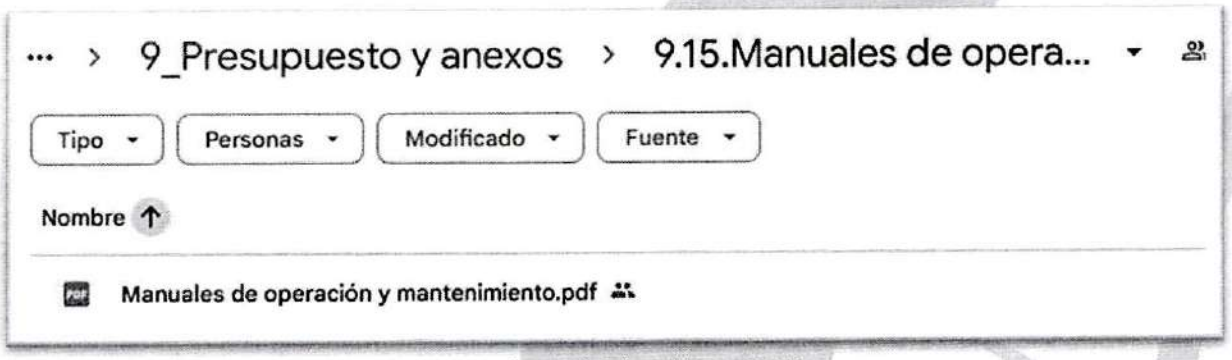


Ilustración 106. Documentos cargados al drive ítem 9.15

Se anexa el ppto en editable, formato Excel.

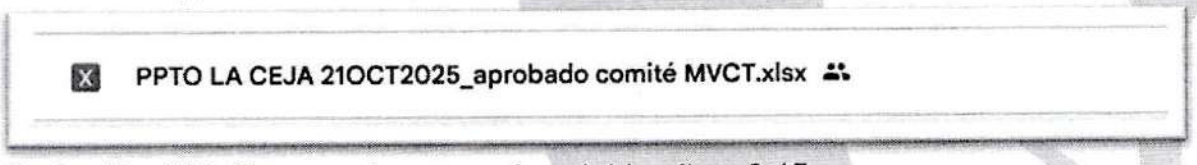
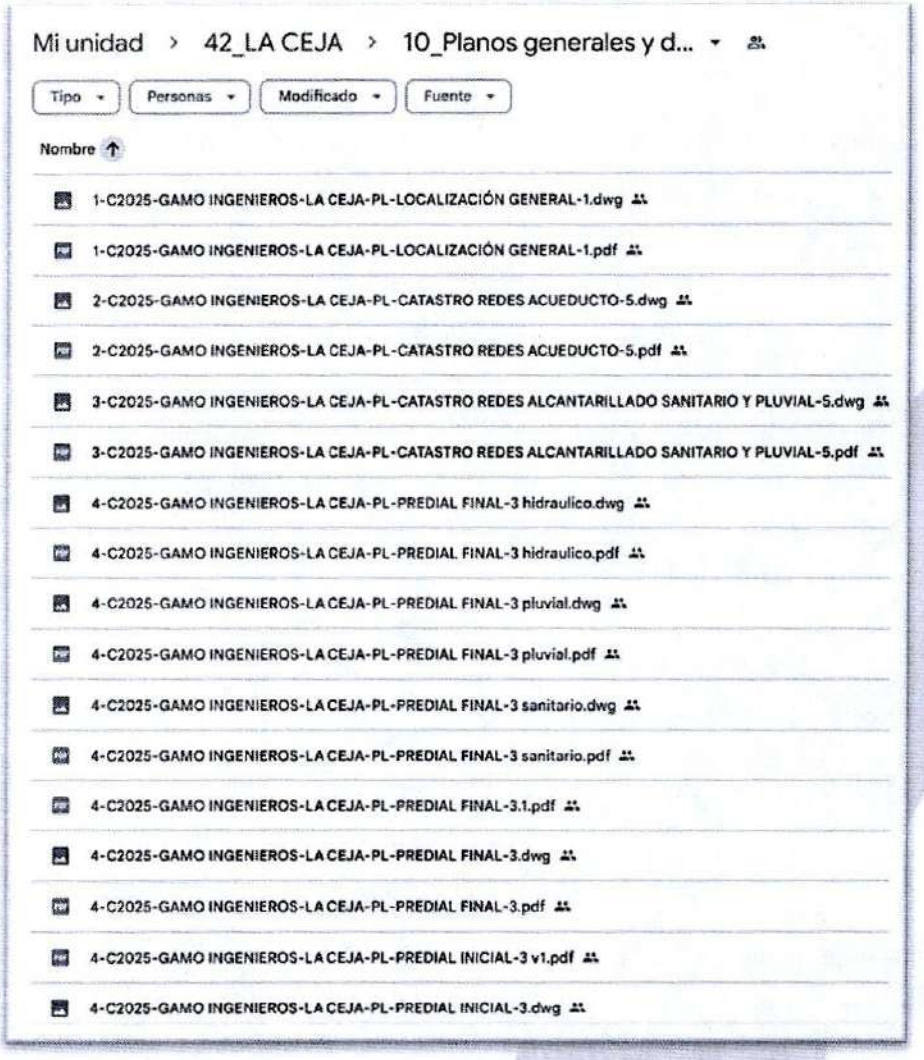


Ilustración 107. Documentos cargados al drive ítem 9.15

De manera Adicional se tiene un PASO correspondiente a:

PASO 10 – PLANOS GENERALES Y DETALLES



Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co


Mi unidad › 42_LA CEJA › 10_Planos generales y d...
1 seleccionado
Nombre
5-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO-5.dwg
5-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO-5.pdf
6-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-LOCALIZACIÓN SONDEOS CBR VÍAS-1.dwg
6-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-LOCALIZACIÓN SONDEOS CBR VÍAS-1.pdf
7-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-LOCALIZACIÓN SONDEOS SPT REDES-1.dwg
7-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-LOCALIZACIÓN SONDEOS SPT REDES-1.pdf
8-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-DISEÑO GEOMÉTRICO PLANTA - PERFIL-24.dwg
8-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-DISEÑO GEOMÉTRICO PLANTA - PERFIL-24.pdf
9-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-DISEÑO GEOMÉTRICO SECCIONES 1-28.dwg
9-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-DISEÑO GEOMÉTRICO SECCIONES 1-28.pdf
9-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-DISEÑO GEOMÉTRICO SECCIONES 2-16.dwg
9-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-DISEÑO GEOMÉTRICO SECCIONES 2-16.pdf
10-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-PMT-6.dwg
10-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-PMT-6.pdf
11-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-ESTRUCTURAL POZO DE INSPECCIÓN-6.dwg
11-C2025-GAMO INGENIEROS-LA CEJA-PL-ESTRUCTURAL POZO DE INSPECCIÓN-6.pdf

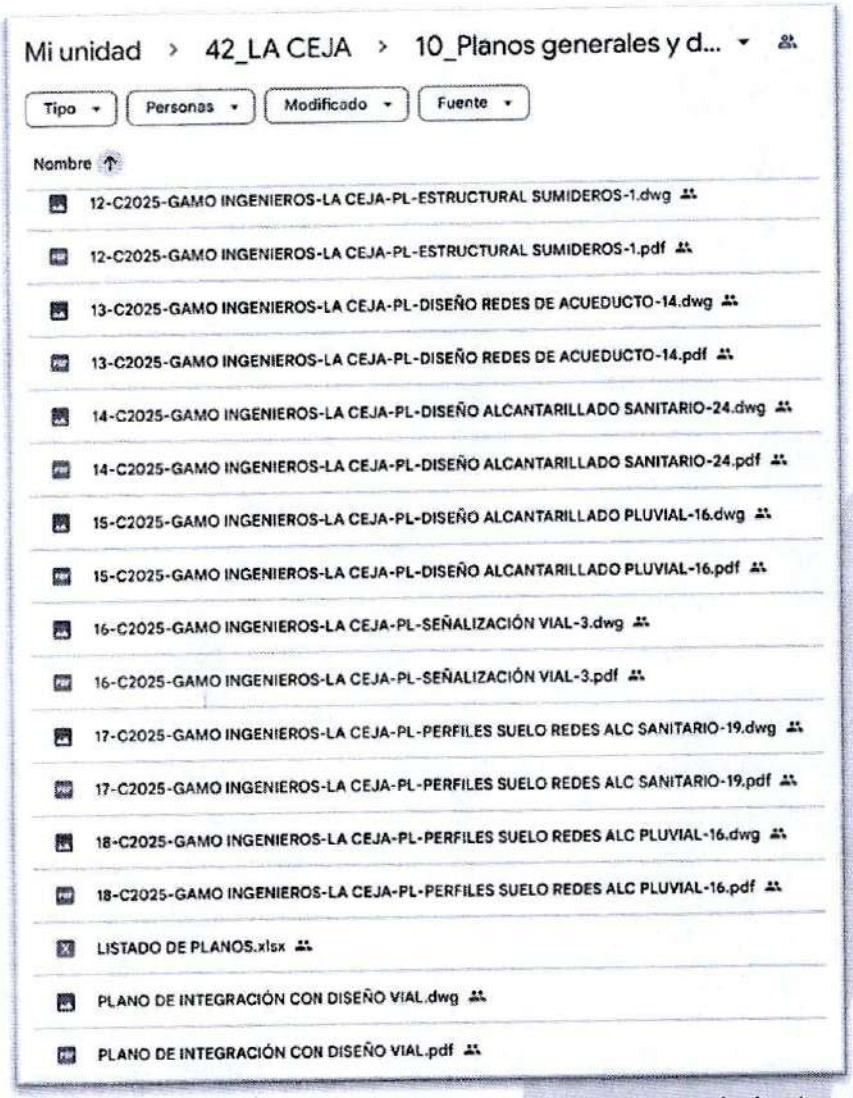


Ilustración 108. Ítems del paso 10 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

Elaborado por

LEIDY MARCELA GARCÍA CARDONA
Supervisora Convenio
Empresas Públicas de La Ceja .E.SP.

Néstor Fabián Romero Braga – Interventor
Ing. Ambiental y Sanitario – M. Sc. Ing. Civil

INFORME DE INTERVENTORÍA 02 (FINAL) AL CONTRATO DE CONSULTORÍA 116-2025

"REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN DE LOS DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL, EN CUMPLIMIENTO DE LO ESTIPULADO EN LAS RESOLUCIONES 0330 DE 2017 Y 0799 DE 2021 Y SEGÚN CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 2025.04.07.13.478"

CONTRATO DE INTERVENTORÍA 118

REALIZAR LA INTERVENTORÓIA TÉCNICA, ADMINISTRTATIVA Y FINANCIERA AL CONTRATO "REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN DE LOS DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL, EN CUMPLIMIENTO DE LO ESTIPULADO EN LAS RESOLUCIONES 0330 DE 2017 Y 0799 DE 2021 Y SEGÚN CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 2025.04.07.13.478

CONTRATANTE: EMPRESAS PÚBLICAS DE LA CEJA DEL TAMBO, ANTIOQUIA

LA CEJA DEL TAMBO
ANTIOQUIA
Noviembre de 2025

CONTENIDO

INFORMACIÓN BÁSICA DEL CONTRATO DE CONSULTORIA 3
CONTEXTO DEL PROYECTO 4
ENFOQUE DEL INFORME 4
MARCO NORMATIVO Y REFERENCIAS 5
AVANCE CONTRACTUAL Y ADMINISTRATIVO 5
ACTA N°1 (REVISADA EN EL INFORME N°1) 6
ACTA N°2 (REVISADO EN EL INFORME N°2 ACTUAL) 8
SEGUIMIENTO AL EQUIPO EJECUTOR Y GESTIÓN DE PERSONAL 10
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, SOCIAL Y AMBIENTE LABORAL 11
CERTIFICACIONES DE PAGOS Y EJECUCIÓN CONTRACTUAL 12
VERIFICACIÓN FINANCIERA Y DE PRODUCTOS 13
EJECUCIÓN CONTRACTUAL 13

INFORMACIÓN BÁSICA DEL CONTRATO DE CONSULTORIA

CONTRATO DE CONSULTORÍA	
CONTRATANTE	EMPRESAS PÚBLICAS DE LA CEJA E.S. P
CONTRATO N°	116 - 2025
CONTRATISTA	GAMO INGENIEROS S.A.S NIT.830064730-4 gamoingeniero@yahoo.es
PLAZO INICIAL	3 MESES
PLAZO ACTUAL	3 MESES
FECHA DE INICIO	8 DE AGOSTO DE 2025
FECHA DE TERMINACIÓN	7 DE NOVIEMBRE DE 2025
FECHA DE TERMINACIÓN ACTUAL	7 DE NOVIEMBRE DE 2025
OBJETO DEL CONTRATO	"ACTUALIZACIÓN DE DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL"
VALOR INICIAL	$ 546,901,301.00
SUPERVISIÓN	DAVID SANTIAGO ÁRIAS BEDOYA Director Técnico de la EEPP La Ceja ESP JUANA DEL PILAR ÁLVAREZ SUÁREZ Sec. Infraestructura y hábitat municipal Supervisora del convenio interadministrativo 2025.04.07.13.478
INTERVENTORÍA CONTRATO	NÉSTOR FABIÁN ROMERO BRAGA

CONTEXTO DEL PROYECTO

El Proyecto de **"Actualización de los diseños del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de La Ceja del Tambo"** constituye un componente estratégico para el fortalecimiento y optimización de la infraestructura pública, orientado a mejorar la eficiencia y capacidad operativa de los sistemas de **acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial** del municipio.

Este proceso se desarrolló en concordancia con los lineamientos establecidos por la **Alcaldía Municipal** y la entidad contratante **Empresas Públicas de La Ceja del Tambo**, cumpliendo con los requisitos técnicos, normativos y contractuales definidos.

El presente informe corresponde a la etapa final del proyecto, en la cual se han culminado todas las actividades programadas, dando cumplimiento integral al alcance contractual. Los estudios, diseños, análisis técnicos y validaciones fueron ejecutados conforme a los estándares de calidad exigidos y dentro de los plazos definidos en el cronograma, garantizando así la entrega completa y satisfactoria de los productos finales establecidos.

ENFOQUE DEL INFORME

El **Informe N.º 2 – Acta Final de Entrega** constituye el documento conclusivo del proceso de seguimiento, control y verificación realizado durante la ejecución del contrato. Este informe recopila y consolida los resultados finales obtenidos por la firma consultora, evidenciando el cumplimiento integral del alcance, la finalización de las actividades programadas y la entrega completa de los productos establecidos contractualmente.

Desde la perspectiva de la interventoría, este documento respalda la trazabilidad total del proyecto, abarcando la revisión técnica, administrativa y contractual de cada entregable. Para este efecto, la interventoría llevó a cabo la validación exhaustiva y el soporte correspondiente del producto final entregado (INFORME N.º 2), verificando su conformidad con el cronograma aprobado, los requerimientos normativos y los estándares de calidad exigidos.

El Informe Final permitió identificar y dejar documentadas todas las situaciones relevantes que surgieron durante el desarrollo de la consultoría, así como las acciones implementadas para garantizar el normal avance del contrato y la calidad de los resultados. Este proceso de verificación integral otorga a la entidad contratante elementos claros y suficientes para la toma de decisiones finales respecto al cierre del contrato y su correcta ejecución.

MARCO NORMATIVO Y REFERENCIAS

Para el desarrollo, revisión y aprobación de los productos de diseño y diagnóstico del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de La Ceja del Tambo, la interventoría se sustentó en el siguiente marco normativo y técnico:

- Resolución 0330 de 2017 (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio): "Por la cual se adopta el Reglamento Técnico del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable y sistemas de recolección de aguas residuales." Esta resolución establece los parámetros obligatorios para el diseño y construcción de redes de acueducto, alcantarillado sanitario y drenaje pluvial en Colombia, incluyendo requisitos de calidad, procedimientos de diseño hidráulico, criterios técnicos y ambientales.
- Resolución 0799 de 2021: Modifica y actualiza el Reglamento Técnico y normativo para sistemas de agua potable y saneamiento básico.
- Normas colombianas técnicas vigentes (NTC), especificaciones ICONTEC, y estándares aplicables relacionados con levantamientos topográficos, estudios geotécnicos y gestión catastral, así como procedimientos de análisis y ensayo de laboratorio.
- NSR-10 (Norma Sismo Resistente de Colombia): Referencia obligatoria para la definición de parámetros y criterios constructivos estructurales de las obras contempladas.
- Ley 80 de 1993 (Estatuto General de Contratación de la Administración Pública), Ley 1150 de 2007 y demás normas asociadas a la contratación estatal.
- Reglamentos y directivas municipales: Incluyendo las resoluciones y acuerdos expedidos por la Alcaldía Municipal de La Ceja del Tambo y la EEPP La Ceja ESP, y los términos del Convenio Interadministrativo 2025.04.07.13.478.

AVANCE CONTRACTUAL Y ADMINISTRATIVO

El análisis de la ejecución contractual al cierre del proyecto evidencia los siguientes aspectos:

- De acuerdo con lo reportado por el Representante Legal del contratista y verificado por la interventoría, se ha cumplido el **100% de los ítems programados**, completando la totalidad de las actividades previstas sin presentar retrasos, modificaciones al cronograma ni desviaciones que afectaran el normal desarrollo del contrato.

Los productos finales presentados por **GAMO Ingenieros S.A.S.** fueron revisados integralmente por la interventoría, verificando su pertinencia, consistencia técnica, calidad documental y cumplimiento de los requerimientos establecidos. Esta revisión incluyó los

principales componentes del proyecto, confirmando que cada uno de ellos fue desarrollado conforme a los lineamientos contractuales, normativos y metodológicos definidos.

ACTA N°1 (REVISADA EN EL INFORME N°1)

PASO 1 — Diagnóstico y Caracterización

- Identificación y localización de componentes de redes de acueducto, alcantarillado, vías y drenaje pluvial.
- Caracterización socioeconómica mediante fuentes oficiales.
- Diagnóstico situacional del municipio y estimación poblacional.
- Cuantificación de necesidades y demanda.
- Análisis de infraestructura coexistente, gestión de riesgos y valoración predial preliminar.

PASO 2 — Levantamientos Topográficos

- Ejecución de planimetría, altimetría, fotogrametría, georreferenciación GNSS, ortofotos y MDT.
- Validación en campo de puntos topográficos y registros fotográficos.
- Revisión estructural de planos y entregables topográficos.

PASO 3 — Estudios de Suelos y Geotecnia

- Planeación y ejecución de muestreos, sondeos y calicatas.
- Ensayos de laboratorio: granulometría, plasticidad, humedad, capacidad portante y otros.
- Análisis geotécnicos: estabilidad de taludes, nivel freático, riesgos, parámetros de diseño.
- Revisión de planos de localización de sondeos e integración de datos de campo y laboratorio.

PASO 5 — Diseño Geométrico y Vial

- Revisión de diseños geométricos de vías y obras complementarias.
- Verificación del análisis de interferencias y memoria vial.
- Evaluación técnica de andenes, vías afectadas y criterios de diseño urbano.

PASO 7 — Diseño Geotécnico

- Verificación de parámetros de diseño geotécnico, análisis de taludes y drenaje en cimentaciones.
- Integración con resultados del Paso 3.
- Recomendaciones geotécnicas preliminares.

La interventoría realizó las siguientes validaciones

Localización de redes y definición de tramos

- Validación de 21 tramos entre 90 y 880 m.
- Correspondencia con redes existentes de acueducto, alcantarillado sanitario, pluvial y vías.

Caracterización socioeconómica

- Revisión de insumos bibliográficos y oficiales.
- Constatación de coherencia con el contexto municipal.

Diagnóstico situacional

- Verificación de metodología para estimación poblacional (≈ cinco personas por vivienda).
- Concordancia con los registros de redes existentes.

Cuantificación de demanda

- Validación de caudales proyectados y cálculos conforme a normatividad vigente.

Revisión de infraestructura existente

- Identificación de interferencias con redes de telecomunicaciones y otros servicios.
- Insumos suficientes para fase de diseño.

Gestión de riesgos

- Revisión de matriz de riesgos considerando amenazas y vulnerabilidades del área.
- Pertinencia del análisis para planificación de diseños.

Valoración predial

- Revisión de plano catastral y predios.
- Confirmación de que las áreas no afectan propiedad privada, sino bienes públicos.

Levantamientos Topográficos y Fotogrametría

- Validación de planimetría, altimetría y catastro de redes.
- Verificación de puntos GNSS y consistencia de ortofoto y MDT.
- Revisión de informes y planos en DWG.
- Solicitud de ajustes menores.

Estudios Geológicos y Geotécnicos

- Revisión de cartografía y plan de muestreo.
- Acompañamiento en sondeos y calicatas.
- Supervisión de cadena de custodia y ensayos de laboratorio.
- Validación de análisis de capacidad portante, taludes, drenaje y riesgos.
- Observaciones técnicas puntuales registradas.

Diseño Vial

- Revisión de análisis de interferencias y obras complementarias.
- Documentos coherentes con información topográfica.
- Pendiente de planos definitivos según diseños de redes.

Diseño Geotécnico

- Validación de cálculos basados en estudios de suelos.

- Revisión de parámetros de diseño y riesgos.
- Pendiente la entrega de planos geotécnicos.

ACTA N°2 (REVISADO EN EL INFORME N°2 ACTUAL)

Se revisaron los pasos correspondientes al 4,6,8 y 9.

La interventoría realizó la verificación integral de los estudios y diseños presentados por el contratista, abarcando la totalidad de los productos correspondientes a los componentes técnico–conceptuales, hidráulicos, estructurales y presupuestales. El proceso de revisión incluyó el análisis detallado de la coherencia entre los diferentes módulos del proyecto, la consistencia de las metodologías aplicadas, el cumplimiento de los requisitos contractuales y la correcta integración entre disciplinas.

A continuación, se presenta la síntesis de los principales aspectos evaluados:

PASO 4 – Estudio de Alternativas

La interventoría validó la identificación, análisis, selección y sustentación de alternativas, confirmando:

- Formulación completa de alternativas tecnológicas para acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial y vías urbanas.
- Evaluación técnica, ambiental, económica y financiera (25 años).
- Inclusión de criterios sociales y participación comunitaria.
- Comparación multicriterio con matrices de decisión adecuadas y consistentes.
- Predimensionamiento de obras lineales y puntuales.
- Análisis de permisos, licencias y autorizaciones.
- Socialización de resultados del proceso de alternativas.

La revisión confirmó que las alternativas seleccionadas son técnicamente viables, coherentes con la normatividad vigente y acordes con las necesidades del municipio.

PASO 6 – Diseño Hidráulico

Se verificó el componente hidráulico de manera completa, incluyendo:

- Cálculo de caudales y demandas hidráulicas con métodos normativos y supuestos coherentes.
- Modelación hidráulica en redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial, revisando parámetros, escenarios y resultados.
- Diseño hidráulico de redes, estructuras complementarias, cámaras y acometidas.
- Elaboración de memorias de cálculo integrales y memoria de diseño hidráulico.
- Coherencia entre modelación, cálculos y planos entregados.
- Verificación de la integridad y consistencia de los planos hidráulicos con la información topográfica y predial previamente validada.

El componente hidráulico se verificó en su totalidad, garantizando que los diseños cumplen los criterios técnicos y las especificaciones aplicables.

PASO 8 – Diseño Estructural

La interventoría realizó la revisión técnica del diseño estructural, incluyendo:

- Análisis de cargas estructurales y combinaciones de carga.
- Diseño estructural de cámaras, cajas, disipadores, cabezales de descarga, sumideros, canales, cunetas y otras estructuras.
- Cálculo estructural de tuberías.
- Revisión de memorias de modelación estructural y software utilizado.
- Validación del método de instalación propuesto.
- Integración con diseño hidráulico y geotécnico.
- Verificación normativa y cumplimiento de la NSR-10.
- Elaboración de memoria estructural integral.
- Revisión de la totalidad de los planos estructurales, verificando concordancia con los componentes hidráulicos y geotécnicos.

Se constató que los diseños estructurales cumplen las normas aplicables y son coherentes con las condiciones geotécnicas identificadas.

PASO 9 – Presupuesto y Anexos

Se validaron todos los elementos presupuestales y anexos, con atención especial a la coherencia entre diseños – cantidades – análisis de precios unitarios, confirmando lo siguiente:

- Presupuesto general de obra completo y concordante con los diseños aprobados.
- Cantidades de obra revisadas y consistentes con planos hidráulicos, estructurales y topográficos.
- Análisis de precios unitarios (APU) conforme a especificaciones y a cantidades calculadas.
- Cálculo de AIU y costo de interventoría revisados.
- Validación de precios de mercado y cotizaciones locales.
- Revisión del plan financiero y flujo de fondos.
- Cronograma y programación de obra ajustados al alcance real del proyecto.
- Inclusión de presupuestos de obras complementarias viales.
- Especificaciones generales y específicas para acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial y diseño vial (incluido PMT y señalización).
- Revisión del contenido de los Manuales de Operación y Mantenimiento.

El análisis permitió confirmar la trazabilidad entre insumos, diseños y cantidades, así como la correspondencia técnica entre todas las etapas del proyecto. La interventoría validó la

totalidad de los estudios, diseños, cálculos, memorias, planos y presupuesto entregados para los PASOS 4, 6, 8 y 9.

Se verificó:

- Coherencia técnica entre disciplinas (hidráulica, estructural, geotécnica y vial).
- Correspondencia entre diseños y cantidades de obra.
- Cumplimiento normativo y contractual.
- Consistencia de la información topográfica, predial y geotécnica en todos los módulos del diseño.
- Seguimiento continuo durante el proceso de formulación y entrega final.

De esta manera, se deja constancia de que el conjunto de documentos revisados cumple los estándares técnicos establecidos, es congruente entre sus partes y constituye una base sólida para la ejecución del proyecto.

SEGUIMIENTO AL EQUIPO EJECUTOR Y GESTIÓN DE PERSONAL

La interventoría realizó un seguimiento permanente al equipo ejecutor del contrato durante toda la ejecución del proyecto, verificando la participación efectiva de las firmas y profesionales propuestos por el consultor. Se confirmó el cumplimiento de los perfiles mínimos establecidos en el contrato y en la Resolución 0330 de 2017, así como la idoneidad técnica y experiencia específica de cada integrante responsable de las diferentes disciplinas del diseño.

A continuación, se presenta la distribución final de responsabilidades verificada:

- **Levantamientos Topográficos**

Las actividades de levantamiento planimétrico, altimétrico y fotogramétrico fueron desarrolladas por la firma CyC Alianza, bajo la dirección del ingeniero topográfico Carlos Andrés Solano Benítez. La interventoría validó el registro profesional, la experiencia y la idoneidad del equipo técnico y tecnológico empleado, garantizando la confiabilidad de la base geométrica del proyecto.

- **• Estudios de Suelos y Geotecnia**

El componente geotécnico fue ejecutado por la firma Wilmer Uribe Ingeniería de Suelos, liderada por el ingeniero Wilmer Uribe, quien desarrolló los sondeos, calicatas, ensayos de laboratorio, análisis de riesgos, parámetros geotécnicos y recomendaciones para los diseños hidráulicos y estructurales. La interventoría verificó la correcta ejecución de los trabajos y la solidez técnica de los resultados.

- **• Diseños Hidráulicos**

Los estudios y diseños hidráulicos del proyecto fueron responsabilidad del ingeniero civil Camilo Andrés Tapia Aguas, especialista en Hidroinformática, adscrito al equipo de GyG Ingeniería. Se constató su intervención permanente en la modelación hidráulica, cálculos de caudales, simulaciones y diseño de redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial.

- **• Componente Vial y Presupuesto**

El componente vial, incluyendo diseño geométrico, obras complementarias, criterios de pavimentos, así como el análisis de cantidades de obra y presupuesto del proyecto, estuvo a cargo de la ingeniera civil Andrea Camila Caballero Hernández, especialista en Diseño Vial e Ingeniería de Pavimentos, vinculada igualmente a GyG Ingeniería. La interventoría validó la consistencia entre los diseños, las cantidades y los análisis de precios unitarios.

A lo largo de la ejecución contractual, la interventoría verificó que:

- No se presentaron modificaciones en el personal técnico propuesto.
- Todos los estudios, diseños y documentos fueron elaborados por los profesionales aprobados inicialmente.
- Cada especialista ejerció sus funciones conforme a su campo de formación y experiencia.
- Hubo coordinación efectiva entre los equipos topográfico, geotécnico, hidráulico y vial–presupuestal, garantizando coherencia técnica en el proyecto.
- Se cumplieron completamente las obligaciones contractuales relacionadas con el recurso humano.

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, SOCIAL Y AMBIENTE LABORAL

Se realizó el control y seguimiento al cumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo (SST), observando que cada firma contratada dispone y aplica protocolos, manuales y acciones preventivas según lo establece la normatividad vigente (Resolución 0312 de 2019 y Decreto 1072 de 2015).

- Se dejaron registros gráficos de la observación de normas sobre riesgos laborales, el suministro de equipos de protección personal (EPP) para cada frente y la aplicación de medidas para la seguridad durante la ejecución de sondeos, levantamientos y recorridos de campo.

- La interventoría verificó la relación de los técnicos con la comunidad, especialmente en los sectores objeto de intervención, y la gestión de permisos para el acceso a predios y zonas públicas, garantizando la armonía con el entorno y el respeto de los derechos de terceros.

- No se reportaron incidentes de orden laboral, social o ambiental durante el periodo reportado, ni observaciones relacionadas con comportamientos que afecten la sana convivencia en el campo de trabajo.

CERTIFICACIONES DE PAGOS Y EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Durante el presente periodo final, la interventoría efectuó la revisión integral del avance físico y financiero del contrato, certificando ante la entidad contratante que las actividades, estudios, diseños y productos correspondientes a los Pasos 4, 6, 8 y 9 fueron ejecutados en su totalidad por el equipo técnico aprobado y conforme a las obligaciones contractuales vigentes.

Validación de insumos y productos entregados por el equipo ejecutor

Se verificó y certificó la totalidad de los insumos y entregables presentados por las firmas y profesionales responsables, destacándose:

- **CyC Alianza**, a cargo de los levantamientos topográficos.
- **Wilmer Uribe Ingeniería de Suelos**, responsable del estudio geotécnico y ensayos de laboratorio.
- **GyG Ingeniería**, a través de:
- Camilo Andrés Tapia Aguas, ingeniero civil especialista en Hidroinformática, responsable del diseño hidráulico (caudales, modelación, redes, memorias y planos).
- Andrea Camila Caballero Hernández, ingeniera civil especialista en Diseño Vial e Ingeniería de Pavimentos, responsable del componente vial y presupuestal, incluyendo cantidades de obra, APU, especificaciones y revisión de correspondencia técnica entre diseños.

La interventoría confirma que los productos entregados en esta fase son coherentes, completos y se ajustan a la información topográfica, geotécnica, hidráulica y estructural previamente validada.

Certificación de ejecución técnica y documental

Se deja constancia de que todos los estudios, memorias, planos, especificaciones y documentos presupuestales revisados en el cierre del proyecto corresponden a lo efectivamente ejecutado, tanto en campo como en gabinete.

Asimismo, se certifica que solo se avalaron los productos que cumplieron con la verificación técnica, asegurando su conformidad con los Pasos 4 (Alternativas), 6 (Diseño Hidráulico), 8 (Diseño Estructural) y 9 (Presupuesto y Anexos).

Respaldo a la certificación final de ejecución contractual

El presente seguimiento y certificación soporta la solicitud de pago final a favor del contratista, conforme a lo establecido en las cláusulas de forma de pago del Contrato N.º 116–2025, verificándose:

- El cumplimiento del 100% de las actividades,
- La ejecución técnica adecuada, la participación del equipo profesional aprobado y la conformidad total de la interventoría en el cierre contractual.

Como resultado, se certifica la correcta ejecución de las obligaciones del contratista y la pertinencia del pago final asociado a esta acta.

VERIFICACIÓN FINANCIERA Y DE PRODUCTOS

La interventoría verificó la consistencia entre los avances físicos y el reporte financiero presentado en el acta 02 final. Se validan los montos de productos entregados, la concordancia con el cronograma, y la relación entre los valores facturados y el avance real:

- Valor ejecutado acta 01 (incluido IVA): $336.686.413.
- Porcentaje de ejecución financiera acumulada acta 01: 61,56%. Correspondiente al saldo
  - Valor ejecutado presente acta 02 (incluido IVA): $ 210.214.888
  - Porcentaje de ejecución financiera presente acta 02: 38,4%. Correspondiente al saldo

Total a pagar según acta 02 y verificación: Trescientos treinta y seis millones seiscientos ochenta y seis mil cuatrocientos trece pesos M/CTE.

VALOR TOTAL EJECUTADO (incluido IVA)	$ 546.901.301
EJECUCIÓN FINANCIERA ACUMULADA	100,0%

EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Durante el periodo de ejecución del proyecto, correspondiente al período comprendido entre el 09 de Septiembre de 2025 y el 07 de noviembre de 2025, el contratista ejecutó las siguientes actividades contempladas en el objeto del contrato:

ÍTEM No.	CONDICIONES CONTRACTUALES INICIALES				ACCIONES EJECUTADAS	
					PRESENTE ACTA	*ACUMULADA*
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TIPO DE PRODUCTO	CANT	CANT.	CANT.
PASO 1	**Reconocimientos de campo, investigación predial inicial.**					
1.1	Definición y localización (componente de redes acueducto y alcantarillado)	Km	Documento General	6.8	6.8	6.8

ÍTEM No.	CONDICIONES CONTRACTUALES INICIALES				ACCIONES EJECUTADAS	
					PRESENTE ACTA	*ACUMULADA*
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TIPO DE PRODUCTO	CANT	CANT.	CANT.
1.2	Definición y localización (componente de intervención de vías)	Km	Documento General	6.8	6.8	6.8
1.3	Definición y localización (Componente de drenaje pluvial)	Km	Documento General	6.8	6.8	6.8
1.4	Caracterización socioeconómica de la zona de estudio	Un	Documento General	1	1	1
1.5	Diagnóstico situacional del municipio y población afectada	Un	Documento General	1	1	1
1.6	Cuantificación de la demanda y necesidades	Un	Documento General	1	1	1
1.7	Análisis de Infraestructura existente de otros servicios	Un	Documento General	1	1	1
1.8	Análisis de Gestión de Riesgos	Un	Documento General	1	1	1
1.9	Valoración predial inicial	Un	Documento General	1	1	1
1.10	Plano predial, análisis y gestión de predios y servidumbres y certificaciones	Un	Documento General	1	1	1
PASO 2	**LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS**					
2.1	Planimetría y Altimetría	Km	Documento	6.8	6.8	6.8
2.2	Catastro de redes de acueducto, alcantarillado, drenaje y estructuras viales	Km	Documento	10.2	10.2	10.2
2.3	Materialización y Georreferenciación de Puntos GNSS de Doble Frecuencia	Puntos	Reporte de Campo	8	8	8
2.4	Levantamiento Fotogramétrico del Área de Estudio para diseño de sistema de drenaje pluvial (1.2 km2)	Ha	Reporte de Campo	120	120	120
2.5	Toma de puntos de Foto control, generación de ortofoto y modelo digital de terreno (MDT) para sistema de drenaje pluvial	Un	Reporte de Campo	1	1	1
2.6	Informe topográfico	Un	Documento técnico	1	1	1

ÍTEM No.	CONDICIONES CONTRACTUALES INICIALES				ACCIONES EJECUTADAS	
					PRESENTE ACTA	*ACUMULADA*
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TIPO DE PRODUCTO	CANT	CANT.	CANT.
2.7	Elaboración de planos topográficos y de implantación del proyecto	Un	Salida gráfica (DWG)	3	3	3
PASO 3	**COMPONENTE DE SUELOS Y GEOTECNIA**					
3.1	Análisis y descripción Geotécnica, geológica y geomorfológica del área de estudio	Un	Documento general	1	1	1
3.2	Revisión de información secundaria y cartografía geológica	Un	Documento general	1	1	1
3.3	Planeación y diseño del plan de muestreo geotécnico	Un	Documento general	1	1	1
3.4	Reconocimiento de campo y localización de puntos de muestreo	Un	Reporte de Campo	1	1	1
3.5	Ejecución de sondeos, calicatas y toma de muestras in situ para redes hidráulicas y vías	Global	Ensayos	1	1	1
3.6	Ensayos de laboratorio sobre muestras de suelo y materiales	Global	Reporte de Laboratorio	1	1	1
3.7	Análisis de capacidad portante y estabilidad de taludes	Un	Documento técnico	1	1	1
3.8	Identificación de nivel freático y condiciones de drenaje	Un	Documento técnico	1	1	1
3.9	Análisis de riesgos geotécnicos y recomendaciones para el diseño constructivo	Un	Documento técnico	1	1	1
3.10.	Elaboración de planos geotécnicos y perfiles longitudinales	Un	Salida gráfica (DWG)	4	4	4
3.11	Elaboración de plano de localización de sondeos	Un	Salida gráfica (DWG)	1	1	1
3.12	Memoria técnica y conclusiones del estudio	Un	Documento técnico	1	1	1
PASO 4	**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS (identificación, análisis, selección)**					
4.1	Identificación y formulación de alternativas tecnológicas de diseño (Acueducto,	Un	Documento general	1	1	1

ÍTEM No.	CONDICIONES CONTRACTUALES INICIALES				ACCIONES EJECUTADAS	
					PRESENTE ACTA	*ACUMULADA*
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TIPO DE PRODUCTO	CANT	CANT.	CANT.
	alcantarillado, drenaje pluvial, vías urbanas)					
4.2	Evaluación técnica y ambiental de cada alternativa	Un	Documento general	1	1	1
4.3	Evaluación económica y financiera a 25 años (inversión, administración, operación, mantenimiento, reposición)	Un	Documento general	1	1	1
4.4	Evaluación social y participación comunitaria	Un	Documento general	1	1	1
4.5	Comparación multicriterio de alternativas (matrices de decisión con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales) y selección de la alternativa para cada componente	Un	Matriz multicriterio	1	1	1
4.6	Predimensionamiento obras lineales	Un	Documento técnico	1	1	1
4.7	Predimensionamiento obras puntuales	Un	Documento técnico	1	1	1
4.8	Análisis permisos, licencias y autorizaciones	Un	Documento técnico	1	1	1
4.9	Socialización de resultados	Un	Documento técnico	1	1	1
PASO 5	**DISEÑO GEOMÉTRICO Y ANÁLISIS DE INTERFERENCIAS**					
5.1	Análisis de interferencias con base en catastro de redes y topografía	Un	Documento técnico	1	1	1
5.2	Diseño geométrico de redes de acueducto (alineamientos, cámaras, estructuras y perfiles de la red)	Un	Documento técnico	1	1	1
5.3	Diseño geométrico de redes de alcantarillado sanitario (alineamientos y estructuras para la red de alcantarillado, considerando caudales y parámetros hidráulicos)	Un	Documento técnico	1	1	1
5.4	Diseño del sistema de drenaje pluvial (canales, tuberías, y estructuras para evacuación de aguas lluvias, con análisis hidráulico y de caudales)	Un	Documento técnico	1	1	1

ÍTEM No.	CONDICIONES CONTRACTUALES INICIALES				ACCIONES EJECUTADAS	
					PRESENTE ACTA	*ACUMULADA*
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TIPO DE PRODUCTO	CANT	CANT.	CANT.
5.5	Diseño geométrico de vías urbanas afectadas (alineamientos y estructuras viales)	Un	Documento técnico	1	1	1
5.6	Manejo de interferencias (Definición, detalle, autorizaciones y presupuesto del manejo de interferencias visibles y no visibles con otras redes)	Un	Documento técnico	1	1	1
5.7	Integración y coordinación de diseños (Implantación de los diseños de acueducto, alcantarillado, drenaje y vías para evitar conflictos y optimizar la construcción)	Un	Plano de integración de interferencias	1	1	1
5.8	Informe final de Diseño geométrico y análisis de interferencia	Un	Documento técnico	1	1	1
5.9	Identificación de vías y andenes a intervenir	Un	Reporte de campo	1	1	1
5.10	Evaluación de la condición actual de vías y andenes	Un	Memoria Técnica	1	1	1
5.11	Diseño geométrico y estructural de vías y andenes	Un	Memoria Técnica	1	1	1
5.12	Diseño de obras complementarias viales	Un	Memoria Técnica	1	1	1
5.13	Integración de diseño vial con redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial	Un	Salida gráfica (DWG)	1	1	1
5.14	Diseño de sistemas de drenaje asociados a vías y andenes	Un	Memoria Técnica	1	1	1
5.15	Memoria de diseño vial	Un	Memoria Técnica	1	1	1
5.16	Planos de diseño vial	Un	Salida gráfica (DWG)	1	1	1
PASO 6	**DISEÑO HIDRÁULICO**					
6.1	Cálculo de caudales y demandas hidráulicas	Un	Documento técnico	1	1	1
6.2	Modelación hidráulica y simulaciones	Un	Documento técnico	1	1	1
6.3	Diseño hidráulico de redes de acueducto	Un	Documento técnico	1	1	1
6.4	Diseño hidráulico de redes de alcantarillado	Un	Documento técnico	1	1	1

ÍTEM No.	CONDICIONES CONTRACTUALES INICIALES				ACCIONES EJECUTADAS	
					PRESENTE ACTA	*ACUMULADA*
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TIPO DE PRODUCTO	CANT	CANT.	CANT.
6.5	Diseño hidráulico del sistema de drenaje pluvial	Un	Documento técnico	1	1	1
6.6	Diseño hidráulico de cámaras, acometidas y otras estructuras	Un	Documento técnico	1	1	1
6.7	Elaboración de memoria de cálculo integral	Un	Documento técnico	1	1	1
6.8	Memoria de diseño hidráulico	Un	Documento técnico	1	1	1
6.9	Planos hidráulicos	Un	Salida gráfica (DWG)	4	4	4
PASO 7	**DISEÑO GEOTECNICO**					
7.1	Definición de parámetros geotécnicos de diseño según resultados de ensayos y condiciones locales del paso 4	Un	Documento	1	1	1
7.2	Evaluación y diseño de estabilidad de taludes y control de erosión	Un	Documento	1	1	1
7.3	Diseño de sistemas de drenaje subterráneo y manejo de aguas en zonas de cimentación	Un	Memoria Técnica	1	1	1
7.4	Identificación y mitigación de riesgos geotécnicos (zonas de falla, asentamientos, licuefacción)	Un	Matriz de riesgo geotécnico	1	1	1
7.5	Cálculos geotécnicos, recomendaciones de construcción y criterios de diseño	Un	Memoria Técnica	1	1	1
7.6	Planos detallados con perfiles estratigráficos, ubicación de perforaciones y zonas de intervención	Un	Planos geotécnicos	3	3	3
PASO 8	**DISEÑO ESTRUCTURAL**					
8.1	Análisis de cargas estructurales	Un	Memoria Técnica	1	1	1
8.2	Diseño estructural de cámaras, cajas, disipadores, cabezales de descargas, sumideros, canales, cunetas y otras estructuras	Un	Memoria Técnica	1	1	1
8.3	Cálculo estructural de tuberías	Un	Memoria Técnica	1	1	1

ÍTEM No.	CONDICIONES CONTRACTUALES INICIALES				ACCIONES EJECUTADAS	
					PRESENTE ACTA	*ACUMULADA*
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TIPO DE PRODUCTO	CANT	CANT.	CANT.
8.4	Memorias de la modelación estructural y software utilizado	Un	Memoria Técnica	1	1	1
8.5	Definición de condiciones y método de instalación	Un	Memoria Técnica	1	1	1
8.6	Integración con diseño hidráulico y geotécnico	Un	Memoria Técnica	1	1	1
8.7	Verificación normativa y cumplimiento NSR-10	Un	Memoria Técnica	1	1	1
8.8	Elaboración de memoria estructural integral	Un	Memoria Técnica	1	1	1
8.9	Planos estructurales	Un	Salida gráfica (DWG)	3	3	3
PASO 9	**PRESUPUESTO Y ANEXOS**					
9.1	Presupuesto general de obra	Un	Hoja de cálculo	1	1	1
9.2	Cantidades de obra	Un	Hoja de cálculo	1	1	1
9.3	Análisis de precios unitarios - APU	Un	Hoja de cálculo	1	1	1
9.4	AIU	Un	Hoja de cálculo	1	1	1
9.5	Costo interventoría (Factor multiplicador)	Un	Hoja de cálculo	1	1	1
9.6	Precios de mercado (cotizaciones locales)	Un	Documento	1	1	1
9.7	Plan financiero	Un	Documento	1	1	1
9.8	Flujo de fondos del proyecto	Un	Documento	1	1	1
9.9	Cronograma y programación de obra	Un	Documento	1	1	1
9.10	Presupuestación de obras complementarias viales	Un	Hoja de cálculo	1	1	1
9.11	Especificaciones generales y específicas redes de acueducto	Un	Documento	1	1	1
9.12	Especificaciones generales y específicas redes de alcantarillado	Un	Documento	1	1	1
9.13	Especificaciones generales y específicas sistema de drenaje pluvial	Un	Documento	1	1	1
9.14	Especificaciones generales y específicas diseño de vías	Un	Documento	1	1	1

ÍTEM No.	CONDICIONES CONTRACTUALES INICIALES				ACCIONES EJECUTADAS	
					PRESENTE ACTA	*ACUMULADA*
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TIPO DE PRODUCTO	CANT	CANT.	CANT.
	(incluido Plan de Manejo de Tránsito y Señalización vial)					
9.15	Manuales de Operación y Mantenimiento	Un	Documento	1	1	1

Véase acta proyectada 02: ***4. EEPP LA CEJA - GAMO - ACTA 02 FINAL nov_2025.xls*** adjunto

De acuerdo con la programación establecida en el contrato y el seguimiento realizado durante la ejecución, la interventoría verificó que el contratista ha cumplido con un 100% de los pasos previstos. Esto corresponde a las actividades de levantamientos topográficos, estudios geológicos y geotécnicos, diagnóstico situacional, diseño vial, diseño hidráulico, diseño estructural, entre otras actividades complementarias. las cuales han sido entregadas de manera oportuna y revisadas técnicamente. El porcentaje corresponde principalmente a la consolidación de entregables técnicos que dependen de definiciones complementarias y de la articulación entre los diferentes componentes de redes.



ENLACE DE LOCALIZACIÓN DE PRODUCTOS DEL PROYECTO

La documentación técnica y de soporte generada a la fecha de corte del presente informe de entrega parcial 2 (Final), se localiza en el enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/1nVYs795CWWykDBK_dvI8QTzXTQH07g3B?usp=drive_link

La Ceja del Tambo -Antioquia, a los 14 días del mes de noviembre de 2025.

NÉSTOR FABIÁN ROMERO BRAGA
Interventor
Ing. Ambiental y Sanitario M. Sc. Ing, Civil
25260 – 60110 CND

GAMO INGENIEROS SAS

CONSULTORÍA - INTERVENTORÍA - CONSTRUCCIÓN

INFORME N°2 – ACTA FINAL DE ENTREGA
PERIODO: 08 DE SEPTIEMBRE DE 2025 – 07 DE NOVIEMBRE DE 2025

PROYECTO: "ACTUALIZACIÓN DE DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL".

CONTRATANTE: EMPRESAS PÚBLICAS DE LA CEJA DEL TAMBO, ANTIOQUIA

CONTRATISTA: GAMO INGENIEROS SAS

ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA CEJA DEL TAMBO - ANTIOQUIA

Fecha:	08 de noviembre 2025
Versión:	V1

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207
gamoingeniero@yahoo.es

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 8
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 9
2.1. Nombre del proyecto 9
2.2. Información del contrato 9
3. AVANCE DE ACTIVIDADES 10
3.1. Actividades contractuales ejecutadas entre el 08 de agosto de 2025 hasta el 08 de noviembre de 2025 10
3.2. Cumplimiento frente al cronograma 14
4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EJECUTADAS ENTRE EL 08 DE AGOSTO DE 2025 HASTA EL 07 DE NOVIEMBRE DE 2025 15
PASO 1 – RECONOCIMIENTOS DE CAMPO, INVESTIGACIÓN PREDIAL INICIAL. 15
1.1 Definición y localización (componente de redes acueducto y alcantarillado) (Documento general). 16
1.2 Definición y localización (componente de intervención de vías). 18
1.3 Definición y localización (Componente de drenaje pluvial) 19
1.4 Caracterización socioeconómica de la zona de estudio 19
1.5 Diagnóstico situacional del municipio y población afectada 20
1.6 Cuantificación de la demanda y necesidades 21
1.7 Análisis de Infraestructura existente de otros servicios 21
1.8 Análisis de Gestión de Riesgos 22
1.9 Valoración predial inicial 22
1.10 Plano predial, análisis y gestión de predios y servidumbres y certificaciones 23
PASO 2 – Levantamientos topográficos 23
2.1 **Planimetría y Altimetría** 25
2.2 **Catastro de redes de acueducto, alcantarillado, drenaje y estructuras viales** 25
2.3 **Materialización y Georreferenciación de Puntos GNSS de Doble Frecuencia** 25
2.4 **Levantamiento Fotogramétrico del Área de Estudio para diseño de sistema de drenaje pluvial (1.2 km2)** 26
2.5 **Toma de puntos de Fotocontrol, generación de ortofoto y modelo digital de terreno (MDT) para sistema de drenaje pluvial** 26
2.6 **Informe topográfico** 26
2.7 **Elaboración de planos topográficos y de implantación del proyecto** 27
2.8 **Documentos del topógrafo.** 27
PASO 3 – COMPONENTE DE SUELOS Y GEOTECNIA 28
3.1 Análisis y descripción Geotécnica, geológica y geomorfológica del área de estudio 30
3.2 Revisión de información secundaria y cartografía geológica 30
3.3 Planeación y diseño del plan de muestreo geotécnico 31
3.4 Reconocimiento de campo y localización de puntos de muestreo 31

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207
gamoingeniero@yahoo.es

3.5 Ejecución de sondeos, calicatas y toma de muestras in situ para redes hidráulicas y vías 31
3.6 Ensayos de laboratorio sobre muestras de suelo y materiales 32
3.7 Análisis de capacidad portante y estabilidad de taludes 32
3.8 Identificación de nivel freático y condiciones de drenaje 32
3.9 Análisis de riesgos geotécnicos y recomendaciones para el diseño constructivo. 33
3.10 Elaboración de planos geotécnicos y perfiles longitudinales 33
3.11 Elaboración de plano de localización de sondeos 33
3.12 Memoria técnica y conclusiones del estudio 34
Documentos de los profesionales responsables. 34
PASO 4 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS (identificación, análisis, selección) 35
4.1 Identificación y formulación de alternativas tecnológicas de diseño (Acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial, vías urbanas) 36
4.2 Evaluación técnica y ambiental de cada alternativa 37
4.3 Evaluación económica y financiera a 25 años (inversión, administración, operación, mantenimiento, reposición) 37
4.4 Evaluación social y participación comunitaria 37
4.5 Comparación multicriterio de alternativas (matrices de decisión con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales) y selección de la alternativa para cada componente 37
4.6 Predimensionamiento obras lineales 38
4.7 Predimensionamiento obras puntuales 38
4.8 Análisis permisos, licencias y autorizaciones. 38
4.9 Socialización de resultados 39
PASO 5 – DISEÑO GEOMÉTRICO Y ANÁLISIS DE INTERFERENCIAS 39
5.1 Análisis de interferencias con base en catastro de redes y topografía 40
5.2 Diseño geométrico de redes de acueducto (alineamientos, cámaras, estructuras y perfiles de la red) 41
5.3 Diseño geométrico de redes de alcantarillado sanitario (alineamientos y estructuras para la red de alcantarillado, considerando caudales y parámetros hidráulicos) 41
5.4 Diseño del sistema de drenaje pluvial (canales, tuberías, y estructuras para evacuación de aguas lluvias, con análisis hidráulico y de caudales) 41
5.5 Diseño geométrico de vías urbanas afectadas (alineamientos y estructuras viales) 42
5.6 Manejo de interferencias (Definición, detalle, autorizaciones y presupuesto del manejo de interferencias visibles y no visibles con otras redes) 42
5.7 Integración y coordinación de diseños (Implantación de los diseños de acueducto, alcantarillado, drenaje y vías para evitar conflictos y optimizar la construcción) 42
5.8 Informe final de Diseño geométrico y análisis de interferencia 43
5.9 Identificación de vías y andenes a intervenir 43

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207
gamoingeniero@yahoo.es

5.10 Evaluación de la condición actual de vías y andenes 43
5.11 Diseño geométrico y estructural de vías y andenes 44
5.12 Diseño de obras complementarias viales 44
5.13 Integración de diseño vial con redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial 45
5.14 Diseño de sistemas de drenaje asociados a vías y andenes 45
5.15 Memoria de diseño vial 45
5.16 Planos de diseño vial 45
PASO 6 – DISEÑO HIDRÁULICO 46
6.1 Cálculo de caudales y demandas hidráulicas 47
6.2 Modelación hidráulica y simulaciones 47
6.3 Diseño hidráulico de redes de acueducto 48
6.4 Diseño hidráulico de redes de alcantarillado 48
6.5 Diseño hidráulico del sistema de drenaje pluvial 48
6.6 Diseño hidráulico de cámaras, acometidas y otras estructuras 49
6.7 Elaboración de memoria de cálculo integral 49
6.8 Memoria de diseño hidráulico 49
6.9 Planos hidráulicos 50
PASO 7 – DISEÑO GEOTÉCNICO 50
7.1 Definición de parámetros geotécnicos de diseño según resultados de ensayos y condiciones locales del paso 4 51
7.2 Evaluación y diseño de estabilidad de taludes y control de erosión 52
7.3 Diseño de sistemas de drenaje subterráneo y manejo de aguas en zonas de cimentación 52
7.4 Identificación y mitigación de riesgos geotécnicos (zonas de falla, asentamientos, licuefacción) 52
7.5 Cálculos geotécnicos, recomendaciones de construcción y criterios de diseño ... 53
7.6 Planos detallados con perfiles estratigráficos, ubicación de perforaciones y zonas de intervención 53
PASO 8 – DISEÑO ESTRUCTURAL 54
8.1 Análisis de cargas estructurales 56
8.2 Diseño **estructural** de cámaras, cajas, disipadores, cabezales de descargas, sumideros, canales, cunetas y otras estructuras 57
8.3 Cálculo estructural de tuberías 57
8.4 Memorias de la modelación estructural y software utilizado 58
8.5 Definición de condiciones y método de instalación 58
8.6 Integración con diseño hidráulico y geotécnico 58
8.7 Verificación normativa y cumplimiento NSR-10 58
8.8 Elaboración de memoria estructural integral 59
8.9 Planos estructurales 59

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207
gamoingeniero@yahoo.es

PASO 9 – PRESUPUESTO Y ANEXOS 60
9.1 Presupuesto general de obra 61
9.2 Cantidades de obra 62
9.3 Análisis de precios unitarios – APU 62
9.4 AIU 63
9.5 Costo interventoría (Factor multiplicador) 63
9.6 Precios de mercado (cotizaciones locales) 63
9.7 Plan financiero 64
9.8 Flujo de fondos del proyecto 64
9.9 Cronograma y programación de obra 64
9.10 Presupuestación de obras complementarias viales 65
9.11 Especificaciones generales y específicas redes de acueducto 65
9.12 Especificaciones generales y específicas redes de alcantarillado 65
9.13 Especificaciones generales y específicas sistema de drenaje pluvial 66
9.14 Especificaciones generales y específicas diseño de vías (incluido Plan de Manejo de Tránsito y Señalización vial) 66
9.15 Manuales de Operación y Mantenimiento 66
PASO 10 – PLANOS GENERALES Y DETALLES 68

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.Resumen contrato N° 116-2025 9
Tabla 2. Geoposicionamiento de los tramos a intervenir. 17

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ítems del paso 1 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 16
Ilustración 2. Documento cargado al drive item 1.1-Documento general, cantidad: 1 16
Ilustración 3. Documento cargado al drive ítem 1.2 18
Ilustración 4. Documento cargado al drive ítem 1.3 19
Ilustración 5. Documento cargado al drive ítem 1.4 19
Ilustración 6. Documento cargado al drive ítem 1.5 20
Ilustración 7. Documento cargado al drive ítem 1.6 21
Ilustración 8. Documento cargado al drive ítem 1.7 21
Ilustración 9. Documento cargado al drive ítem 1.8 22
Ilustración 10. Documento cargado al drive ítem 1.9 22
Ilustración 11. Documento cargado al drive ítem 1.10 23
Ilustración 12. Ítems del paso 2 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 24
Ilustración 13. Documentos cargados al drive ítem 2.1. 25
Ilustración 14. Documentos cargados al drive ítem 2.2. 25
Ilustración 15. Documentos cargados al drive ítem 2.3 25
Ilustración 16. Documentos cargados al drive ítem 2.4 26
Ilustración 17. Documentos cargados al drive ítem 2.5 26

Ilustración 18. Documentos cargados al drive ítem 2.6 26
Ilustración 19. Documentos cargados al drive ítem 2.7 27
Ilustración 20. Documentos cargados al drive ítem 2.8 27
Ilustración 21. Ítems del paso 3 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 28
Ilustración 22. Ítems del paso 3 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 30
Ilustración 23. Documentos cargados al drive ítem 3.1 30
Ilustración 24. Documentos cargados al drive ítem 3.2 31
Ilustración 25. Documentos cargados al drive ítem 3.3 31
Ilustración 26. Documentos cargados al drive ítem 3.4 31
Ilustración 27. Documentos cargados al drive ítem 3.5 32
Ilustración 28. Documentos cargados al drive ítem 3.6 32
Ilustración 29. Documentos cargados al drive ítem 3.7 32
Ilustración 30. Documentos cargados al drive ítem 3.8 33
Ilustración 31. Documentos cargados al drive ítem 3.9 33
Ilustración 32. Documentos cargados al drive ítem 3.10 33
Ilustración 33. Documentos cargados al drive ítem 3.11 34
Ilustración 34. Documentos cargados al drive ítem 3.12 34
Ilustración 35. Documentos cargados al drive de los profesionales encargados de la realización del PASO 3. 34
Ilustración 36. Ítems del paso 4 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 36
Ilustración 37. Documentos cargados al drive ítem 4.1 36
Ilustración 38. Documentos cargados al drive ítem 4.2 37
Ilustración 39. Documentos cargados al drive ítem 4.3 37
Ilustración 40. Documentos cargados al drive ítem 4.4 37
Ilustración 41. Documentos cargados al drive ítem 4.5 38
Ilustración 42. Documentos cargados al drive ítem 4.6 38
Ilustración 43. Documentos cargados al drive ítem 4.7 38
Ilustración 44. Documentos cargados al drive ítem 4.8 39
Ilustración 45. Documentos cargados al drive ítem 4.9 39
Ilustración 46. Ítems del paso 5 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 40
Ilustración 47. Documentos cargados al drive ítem 5.1 41
Ilustración 48. Documentos cargados al drive ítem 5.2 41
Ilustración 49. Documentos cargados al drive ítem 5.3 41
Ilustración 50. Documentos cargados al drive ítem 5.4 42
Ilustración 51. Documentos cargados al drive ítem 5.5 42
Ilustración 52. Documentos cargados al drive ítem 5.6 42
Ilustración 53. Documentos cargados al drive ítem 5.7 43
Ilustración 54. Documentos cargados al drive ítem 5.8 43
Ilustración 55. Documentos cargados al drive ítem 5.9 43
Ilustración 56. Documentos cargados al drive ítem 5.10 44
Ilustración 57. Documentos cargados al drive ítem 5.11 44
Ilustración 58. Documentos cargados al drive ítem 5.12 44
Ilustración 59. Documentos cargados al drive ítem 5.13 45
Ilustración 60. Documentos cargados al drive ítem 5.14 45
Ilustración 61. Documentos cargados al drive ítem 5.15 45
Ilustración 62. Documentos cargados al drive ítem 5.16 46
Ilustración 63. Ítems del paso 6 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 47
Ilustración 64. Documentos cargados al drive ítem 6.1 47
Ilustración 65. Documentos cargados al drive ítem 6.2 48

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207
gamoingeniero@yahoo.es

Ilustración 66. Documentos cargados al drive ítem 6.3 48
Ilustración 67. Documentos cargados al drive ítem 6.4 48
Ilustración 68. Documentos cargados al drive ítem 6.5 49
Ilustración 69. Documentos cargados al drive ítem 6.6 49
Ilustración 70. Documentos cargados al drive ítem 6.7 49
Ilustración 71. Documentos cargados al drive ítem 6.8 50
Ilustración 72. Documentos cargados al drive ítem 6.9 50
Ilustración 73. Ítems del paso 7 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 51
Ilustración 74. Documentos cargados al drive ítem 7.1 52
Ilustración 75. Documentos cargados al drive ítem 7.2 52
Ilustración 76. Documentos cargados al drive ítem 7.3 52
Ilustración 77. Documentos cargados al drive ítem 7.4 53
Ilustración 78. Documentos cargados al drive ítem 7.5 53
Ilustración 79. Documentos cargados al drive ítem 7.6 54
Ilustración 80. Documentos cargados al drive – OBSERVACIONES PASO 7 54
Ilustración 81. Ítems del paso 8 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 56
Ilustración 82. Documentos cargados al drive ítem 8.1 57
Ilustración 83. Documentos cargados al drive ítem 8.2 57
Ilustración 84. Documentos cargados al drive ítem 8.3 57
Ilustración 85. Documentos cargados al drive ítem 8.4 58
Ilustración 86. Documentos cargados al drive ítem 8.5 58
Ilustración 87. Documentos cargados al drive ítem 8.6 58
Ilustración 88. Documentos cargados al drive ítem 8.7 59
Ilustración 89. Documentos cargados al drive ítem 8.8 59
Ilustración 90. Documentos cargados al drive ítem 8.9 60
Ilustración 91. Ítems del paso 9 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 61
Ilustración 92. Documentos cargados al drive ítem 9.1 62
Ilustración 93. Documentos cargados al drive ítem 9.2 62
Ilustración 94. Documentos cargados al drive ítem 9.3 63
Ilustración 95. Documentos cargados al drive ítem 9.4 63
Ilustración 96. Documentos cargados al drive ítem 9.5 63
Ilustración 97. Documentos cargados al drive ítem 9.6 64
Ilustración 98. Documentos cargados al drive ítem 9.7 64
Ilustración 99. Documentos cargados al drive ítem 9.8 64
Ilustración 100. Documentos cargados al drive ítem 9.9 65
Ilustración 101. Documentos cargados al drive ítem 9.10 65
Ilustración 102. Documentos cargados al drive ítem 9.11 65
Ilustración 103. Documentos cargados al drive ítem 9.12 66
Ilustración 104. Documentos cargados al drive ítem 9.13 66
Ilustración 105. Documentos cargados al drive ítem 9.14 66
Ilustración 106. Documentos cargados al drive ítem 9.15 67
Ilustración 107. Documentos cargados al drive ítem 9.15 67
Ilustración 108. Ítems del paso 10 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes. 70

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207
gamoingeniero@yahoo.es

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Informe N.° 2 – Acta Final de Entrega, elaborado en el marco del contrato suscrito entre Empresas Públicas de La Ceja del Tambo – Antioquia y la firma consultora Gamo Ingenieros S.A.S., para la ejecución del proyecto denominado: **"Actualización de los Diseños del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de La Ceja del Tambo, en su componente de redes de acueducto, alcantarillado y red pluvial"**.

Este informe tiene como propósito dejar constancia formal de la culminación de las actividades contractuales y de la entrega final de los productos comprometidos en el marco de la consultoría. En él se detallan los avances alcanzados, las actividades ejecutadas, los productos entregados, así como las observaciones y compromisos finales acordados entre las partes.

De igual forma, la presente acta permite verificar el cumplimiento del cronograma contractual, identificar los aspectos que incidieron en el desarrollo de la consultoría y documentar las acciones implementadas para garantizar la calidad técnica y la integralidad de los entregables.

En este sentido, el documento se constituye en un instrumento de cierre técnico y administrativo, que respalda la gestión desarrollada por la firma consultora y por la entidad contratante, en cumplimiento de los objetivos del proyecto y de los lineamientos establecidos por la Alcaldía Municipal de La Ceja del Tambo – Antioquia y las Empresas Públicas de La Ceja del Tambo.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1. Nombre del proyecto

"ACTUALIZACIÓN DE DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL".

2.2. Información del contrato

Tabla 1.Resumen contrato N° 116-2025

CONTRATO DE OBRA	
Contratante:	EMPRESAS PÚBLICAS DE LA CEJA E.S.P.
Contrato N.°	116 - 2025
Contratista:	GAMO INGENIEROS S.A.S.
Plazo Inicial:	3 meses
Plazo actual:	3 meses
Fecha de Inicio:	8 de agosto de 2025
Fecha de terminación:	7 de noviembre de 2025
Fecha de terminación, actual:	7 de noviembre de 2025
Valor Inicial:	$ 546,901,301.00
Forma de Pago	Pagos Parciales hasta el 90% del valor del contrato. Un pago final del 10%, una vez terminada todas las obligaciones del contrato.
Supervisión	DAVID SANTIAGO ÁRIAS BEDOYA D. Técnico de la EEPP La Ceja ESP JUANA DEL PILAR ÁLVAREZ SUÁREZ Sec. Infraestructura y hábitat municipal Supervisora del convenio interadministrativo 2025.04.07.13.478
Interventoría	NÉSTOR FABIÁN ROMERO BRAGA

3. AVANCE DE ACTIVIDADES

3.1. Actividades contractuales ejecutadas entre el 08 de agosto de 2025 hasta el 08 de noviembre de 2025

En el presente informe se relacionan las actividades desarrolladas y verificadas tanto en campo como en gabinete, correspondientes a la fase de ejecución del contrato de consultoría.

Estas acciones se llevaron a cabo en cumplimiento de los alcances definidos en los términos de referencia y las condiciones contractuales, y comprenden los procesos técnicos y administrativos necesarios para el avance del proyecto.

Las actividades ejecutadas durante el periodo comprendido entre el 08 de agosto y el 08 de noviembre de 2025 se describen a continuación:

Paso	Ítem	Actividad Ejecutada	Unidad / Producto	Estado
PASO 1	1.1	Definición y localización (componente de redes acueducto y alcantarillado)	Documento General	Ejecutado
	1.2	Definición y localización (componente de intervención de vías)	Documento General	Ejecutado
	1.3	Definición y localización (Componente de drenaje pluvial)	Documento General	Ejecutado
	1.4	Caracterización socioeconómica de la zona de estudio	Documento General	Ejecutado
	1.5	Diagnóstico situacional del municipio y población afectada	Documento General	Ejecutado
	1.6	Cuantificación de la demanda y necesidades	Documento General	Ejecutado
	1.7	Análisis de Infraestructura existente de otros servicios	Documento General	Ejecutado
	1.8	Análisis de Gestión de Riesgos	Documento General	Ejecutado
	1.9	Valoración predial inicial	Documento General	Ejecutado
	1.10	Plano predial, análisis y gestión de predios y servidumbres y certificaciones	Documento General	Ejecutado
PASO 2	2.1	Planimetría y Altimetría	Documento	Ejecutado
	2.2	Catastro de redes de acueducto, alcantarillado, drenaje y estructuras viales	Documento	Ejecutado
	2.3	Materialización y Georreferenciación de Puntos GNSS de Doble Frecuencia	Reporte de Campo	Ejecutado
	2.4	Levantamiento Fotogramétrico del Área de Estudio para diseño de sistema de drenaje pluvial (1.2 km2)	Reporte de Campo	Ejecutado

Paso	Ítem	Actividad Ejecutada	Unidad / Producto	Estado
	2.5	Toma de puntos de Foto control, generación de ortofoto y modelo digital de terreno (MDT) para sistema de drenaje pluvial	Reporte de Campo	Ejecutado
	2.6	Informe topográfico	Documento técnico	Ejecutado
	2.7	Elaboración de planos topográficos y de implantación del proyecto	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
PASO 3	3.1	Análisis y descripción Geotécnica, geológica y geomorfológica del área de estudio	Documento general	Ejecutado
	3.2	Revisión de información secundaria y cartografía geológica	Documento general	Ejecutado
	3.3	Planeación y diseño del plan de muestreo geotécnico	Documento general	Ejecutado
	3.4	Reconocimiento de campo y localización de puntos de muestreo	Reporte de Campo	Ejecutado
	3.5	Ejecución de sondeos, calicatas y toma de muestras in situ para redes hidráulicas y vías	Ensayos	Ejecutado
	3.6	Ensayos de laboratorio sobre muestras de suelo y materiales	Reporte de Laboratorio	Ejecutado
	3.7	Análisis de capacidad portante y estabilidad de taludes	Documento técnico	Ejecutado
	3.8	Identificación de nivel freático y condiciones de drenaje	Documento técnico	Ejecutado
	3.9	Análisis de riesgos geotécnicos y recomendaciones para el diseño constructivo	Documento técnico	Ejecutado
	3.10.	Elaboración de planos geotécnicos y perfiles longitudinales	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
	3.11	Elaboración de plano de localización de sondeos	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
PASO 4	3.12	Memoria técnica y conclusiones del estudio	Documento técnico	Ejecutado
	4.2	Evaluación técnica y ambiental de cada alternativa	Documento general	Ejecutado
	4.3	Evaluación económica y financiera a 25 años (inversión, administración, operación, mantenimiento, reposición)	Documento general	Ejecutado
	4.4	Evaluación social y participación comunitaria	Documento general	Ejecutado
	4.5	Comparación multicriterio de alternativas (matrices de decisión con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales) y selección de la alternativa para cada componente	Matriz multicriterio	Ejecutado
	4.6	Predimensionamiento obras lineales	Documento técnico	Ejecutado

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207

gamoingeniero@yahoo.es

Paso	Ítem	Actividad Ejecutada	Unidad / Producto	Estado
	4.7	Predimensionamiento obras puntuales	Documento técnico	Ejecutado
	4.8	Análisis permisos, licencias y autorizaciones	Documento técnico	Ejecutado
	4.9	Socialización de resultados	Documento técnico	Ejecutado
PASO 5	5.1	Análisis de interferencias con base en catastro de redes y topografía	Documento técnico	Ejecutado
	5.2	Diseño geométrico de redes de acueducto (alineamientos, cámaras, estructuras y perfiles de la red)	Documento técnico	Ejecutado
	5.3	Diseño geométrico de redes de alcantarillado sanitario (alineamientos y estructuras para la red de alcantarillado, considerando caudales y parámetros hidráulicos)	Documento técnico	Ejecutado
	5.4	Diseño del sistema de drenaje pluvial (canales, tuberías, y estructuras para evacuación de aguas lluvias, con análisis hidráulico y de caudales)	Documento técnico	Ejecutado
	5.5	Diseño geométrico de vías urbanas afectadas (alineamientos y estructuras viales)	Documento técnico	Ejecutado
	5.6	Manejo de interferencias (Definición, detalle, autorizaciones y presupuesto del manejo de interferencias visibles y no visibles con otras redes)	Documento técnico	Ejecutado
	5.7	Integración y coordinación de diseños (Implantación de los diseños de acueducto, alcantarillado, drenaje y vías para evitar conflictos y optimizar la construcción)	Plano de integración de interferencias	Ejecutado
	5.8	Informe final de Diseño geométrico y análisis de interferencia	Documento técnico	Ejecutado
	5.9	Identificación de vías y andenes a intervenir	Reporte de campo	Ejecutado
	5.10	Evaluación de la condición actual de vías y andenes	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.11	Diseño geométrico y estructural de vías y andenes	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.12	Diseño de obras complementarias viales	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.13	Integración de diseño vial con redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
	5.14	Diseño de sistemas de drenaje asociados a vías y andenes	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.15	Memoria de diseño vial	Memoria Técnica	Ejecutado
	5.16	Planos de diseño vial	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207

gamoingeniero@yahoo.es

Paso	Ítem	Actividad Ejecutada	Unidad / Producto	Estado
PASO 6	6.1	Cálculo de caudales y demandas hidráulicas	Documento técnico	Ejecutado
	6.2	Modelación hidráulica y simulaciones	Documento técnico	Ejecutado
	6.3	Diseño hidráulico de redes de acueducto	Documento técnico	Ejecutado
	6.4	Diseño hidráulico de redes de alcantarillado	Documento técnico	Ejecutado
	6.5	Diseño hidráulico del sistema de drenaje pluvial	Documento técnico	Ejecutado
	6.6	Diseño hidráulico de cámaras, acometidas y otras estructuras	Documento técnico	Ejecutado
	6.7	Elaboración de memoria de cálculo integral	Documento técnico	Ejecutado
	6.8	Memoria de diseño hidráulico	Documento técnico	Ejecutado
	6.9	Planos hidráulicos	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
PASO 7	7.1	Definición de parámetros geotécnicos de diseño según resultados de ensayos y condiciones locales del paso 4	Documento	Ejecutado
	7.2	Evaluación y diseño de estabilidad de taludes y control de erosión	Documento	Ejecutado
	7.3	Diseño de sistemas de drenaje subterráneo y manejo de aguas en zonas de cimentación	Memoria Técnica	Ejecutado
	7.4	Identificación y mitigación de riesgos geotécnicos (zonas de falla, asentamientos, licuefacción)	Matriz de riesgo geotécnico	Ejecutado
	7.5	Cálculos geotécnicos, recomendaciones de construcción y criterios de diseño	Memoria Técnica	Ejecutado
	7.6	Planos detallados con perfiles estratigráficos, ubicación de perforaciones y zonas de intervención	Planos geotécnicos	Ejecutado
PASO 8	8.1	Análisis de cargas estructurales	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.2	Diseño estructural de cámaras, cajas, disipadores, cabezales de descargas, sumideros, canales, cunetas y otras estructuras	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.3	Cálculo estructural de tuberías	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.4	Memorias de la modelación estructural y software utilizado	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.5	Definición de condiciones y método de instalación	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.6	Integración con diseño hidráulico y geotécnico	Memoria Técnica	Ejecutado

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207

gamoingeniero@yahoo.es

Paso	Ítem	Actividad Ejecutada	Unidad / Producto	Estado
	8.7	Verificación normativa y cumplimiento NSR-10	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.8	Elaboración de memoria estructural integral	Memoria Técnica	Ejecutado
	8.9	Planos estructurales	Salida gráfica (DWG)	Ejecutado
PASO 9	9.1	Presupuesto general de obra	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.2	Cantidades de obra	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.3	Análisis de precios unitarios - APU	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.4	AIU	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.5	Costo interventoría (Factor multiplicador)	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.6	Precios de mercado (cotizaciones locales)	Documento	Ejecutado
	9.7	Plan financiero	Documento	Ejecutado
	9.8	Flujo de fondos del proyecto	Documento	Ejecutado
	9.9	Cronograma y programación de obra	Documento	Ejecutado
	9.10	Presupuestación de obras complementarias viales	Hoja de cálculo	Ejecutado
	9.11	Especificaciones generales y específicas redes de acueducto	Documento	Ejecutado
	9.12	Especificaciones generales y específicas redes de alcantarillado	Documento	Ejecutado
	9.13	Especificaciones generales y específicas sistema de drenaje pluvial	Documento	Ejecutado
	9.14	Especificaciones generales y específicas diseño de vías (incluido Plan de Manejo de Tránsito y Señalización vial)	Documento	Ejecutado
	9.15	Manuales de Operación y Mantenimiento	Documento	Ejecutado

3.2. Cumplimiento frente al cronograma

El Contrato de Consultoría N.º 116 – 2025, suscrito entre Empresas Públicas de La Ceja E.S.P. y la firma Gamo Ingenieros S.A.S., inició el día 8 de agosto de 2025, con un plazo total de tres (3) meses, finalizando el 7 de noviembre de 2025, conforme a lo establecido en las condiciones contractuales.

A la fecha de cierre del presente informe, se culminaron en su totalidad las actividades programadas, cumpliendo con los plazos y alcances definidos en el cronograma inicial, sin requerir prórrogas ni modificaciones contractuales.

El avance global del proyecto corresponde al 100% de las actividades planificadas, con la entrega y aprobación de todos los productos establecidos en los términos de referencia. Este resultado refleja un cumplimiento integral y oportuno de los compromisos asumidos por la firma consultora, garantizando la calidad técnica y el cumplimiento de los objetivos de la consultoría.

Gráfica 1.Estado de avance del contrato



4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EJECUTADAS ENTRE EL 08 DE AGOSTO DE 2025 HASTA EL 07 DE NOVIEMBRE DE 2025

Durante el periodo reportado se avanzó significativamente en el desarrollo de las actividades contempladas en los estudios y diseños del proyecto, logrando la culminación de los siguientes ítems:

PASO 1 – RECONOCIMIENTOS DE CAMPO, INVESTIGACIÓN PREDIAL INICIAL.

Este paso comprende una etapa fundamental de reconocimiento, diagnóstico y análisis integral del área de intervención. En esta fase se desarrollan actividades orientadas a recopilar información técnica, social y predial que permita establecer con precisión las condiciones existentes y los requerimientos del proyecto. Dentro de los entregables incluidos se destacan la definición y localización de los componentes de redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial, así como la caracterización socioeconómica de la zona de estudio y el diagnóstico situacional del municipio y de la población beneficiada o afectada. Adicionalmente, se aborda la cuantificación de la demanda y necesidades, el análisis de la infraestructura existente de otros servicios, la gestión de riesgos, y la valoración predial inicial, junto con la elaboración del plano predial y la gestión de predios y servidumbres. Este conjunto de actividades constituye la base técnica y social para orientar las etapas posteriores del proyecto, garantizando una planeación integral, coherente y ajustada a las condiciones reales del territorio.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

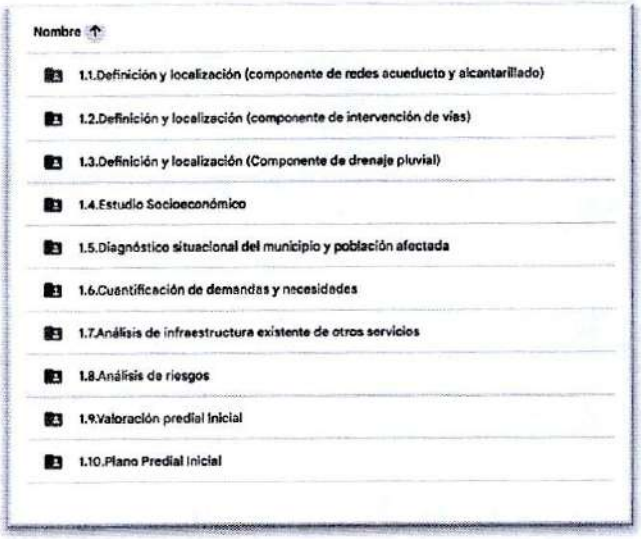


Ilustración 1. Ítems del paso 1 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

1.1 Definición y localización (componente de redes acueducto y alcantarillado) (Documento general).

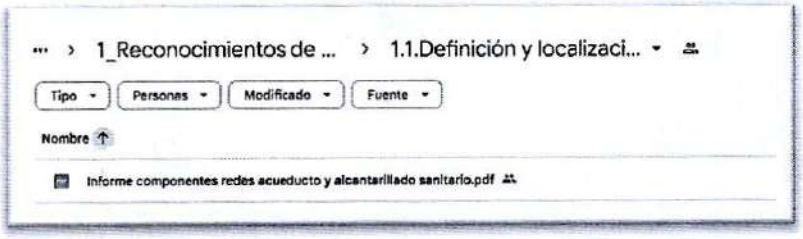


Ilustración 2. Documento cargado al drive item 1.1-Documento general, cantidad: 1

Se llevó a cabo la definición preliminar de los tramos objeto de estudio entregando un informe realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, atendiendo lo establecido en el pliego de condiciones del contrato. En total se identificaron 21 tramos, con longitudes que oscilan entre 90 y 880 metros, los cuales fueron posteriormente validados mediante levantamientos en campo, incluyendo la verificación de los sistemas de acueducto, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial y las vías asociadas.

Tabla 2. Geoposicionamiento de los tramos a intervenir.

GEOPOSICIONAMIENTO DEL PROYECTO							
ID	SECTOR	DIRECCIÓN	LONGITUD APROXIMADA	COORDENADAS ELIPSOIDALES			
				INICIO		FIN	
				LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD
1	ANTIOQUEÑITA	CALLE 10 ENTRE CARRERAS 17 Y 18	120	6°1'21.77463"N	75°25'53.61381"W	6°1'23.58048"N	75°25'57.27131"W
2	CUATRO ESQUINAS	CALLE 12 ENTRE CARRERAS 19 Y 21	190	6°1'27.47713"N	75°25'56.18865"W	6°1'29.1955"N	75°26'2.0088"W
3	VILLA LORCA	CALLE 13 ENTRE CARRERAS 18 Y 19	120	6°1'29.13643"N	75°25'52.63089"W	6°1'30.14484"N	75°25'56.20109"W
4	CUATRO ESQUINAS	CALLE 13 ENTRE CARRERAS 20 Y 21	120	6°1'30.74726"N	75°25'58.12147"W	6°1'31.70114"N	75°26'1.33957"W
5	PINAL DEL RIO	CALLE 14 ENTRE CARRERAS 19 Y 22	290	6°1'33.6158"N	75°25'54.31081"W	6°1'36.36305"N	75°26'3.2616"W
6	HOSPITAL	CALLE 16 ENTRE CARRERAS 19 Y 20	90	6°1'39.69701"N	75°25'52.45602"W	6°1'40.65942"N	75°25'55.24485"W
7	HOSPITAL	CALLE 17 ENTRE CARRERAS 18 Y 19	120	6°1'40.89211"N	75°25'48.62122"W	6°1'41.83344"N	75°25'52.1955"W
8	LOS SAUCES	CALLE 18 ENTRE CARRERAS 10 Y 13	190	6°1'36.68064"N	75°25'22.23583"W	6°1'38.38365"N	75°25'28.04542"W
9	SAN JUAN	CALLE 18 ENTRE CARRERAS 21 Y 25	390	6°1'46.23168"N	75°25'56.90599"W	6°1'49.40446"N	75°26'8.55261"W
10	CENTRO - SAN CAYETANO - MADEROS	CALLE 21 ENTRE CARRERAS 15A Y 25	880	6°1'50.64659"N	75°25'38.5284"W	6°1'58.4872"N	75°26'5.83851"W
11	CENTRO - SAN CAYETANO	CALLE 22 ENTRE CARRERAS 15A Y 17	210	6°1'54.01747"N	75°25'35.21423"W	6°1'54.80472"N	75°25'41.75851"W
12	SAN CAYETANO - OBREROS DE CRISTO	CALLE 23 ENTRE CARRERAS 16 Y 24	750	6°1'56.69543"N	75°25'37.89377"W	6°2'3.17952"N	75°26'1.07908"W
13	SAN CAYETANO - OBREROS DE CRISTO	CALLE 24 ENTRE CARRERAS 16 Y 24	750	6°1'59.91554"N	75°25'36.99835"W	6°2'6.22798"N	75°26'0.4403"W
14	SAN CAYETANO	CALLE 25 ENTRE CARRERAS 16 Y 19	290	6°2'2.79011"N	75°25'35.98668"W	6°2'5.12843"N	75°25'44.87547"W
15	SAN PEDRO	CARRERA 13A ENTRE CALLES 17 Y 18	90	6°1'36.70909"N	75°25'31.15111"W	6°1'39.08101"N	75°25'30.38776"W
16	SAN PEDRO	CARRERA 13B ENTRE CALLES 17 Y 18 - PEDACITO CALLE 18	190	6°1'36.33842"N	75°25'33.54511"W	6°1'41.94373"N	75°25'31.82221"W
17	HIPÓDROMO	CARRERA 17 ENTRE CALLES 14 Y 16	190	6°1'31.78939"N	75°25'47.85543"W	6°1'37.14091"N	75°25'47.42784"W
18	SAN CAYETANO	CARRERA 18 ENTRE CALLES 21 Y 22, Y ENTRE 23 Y 25	390	6°1'52.51288"N	75°25'45.4084"W	6°2'4.14333"N	75°25'41.80893"W
19	SAN VICENTE	CARRERA 21 ENTRE CALLES 12 Y 16	390	6°1'29.4407"N	75°26'2.14493"W	6°1'41.52678"N	75°25'58.35419"W

GEOPOSICIONAMIENTO DEL PROYECTO							
ID	SECTOR	DIRECCIÓN	LONGITUD APROXIMADA	COORDENADAS ELIPSOIDALES			
				INICIO		FIN	
				LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD
20	SAN JUAN Y MADEROS	CARRERA 24 ENTRE CALLES 16 Y 24	750	6°1'44.24703"N	75°26'7.14025"W	6°2'6.08771"N	75°26'0.58214"W
21	SAN JUAN	CARRERA 25 ENTRE CALLES 18 Y 21	290	6°1'49.41953"N	75°26'8.67135"W	6°1'58.42122"N	75°26'5.97597"W
			6800				

18

1.2 Definición y localización (componente de intervención de vías).

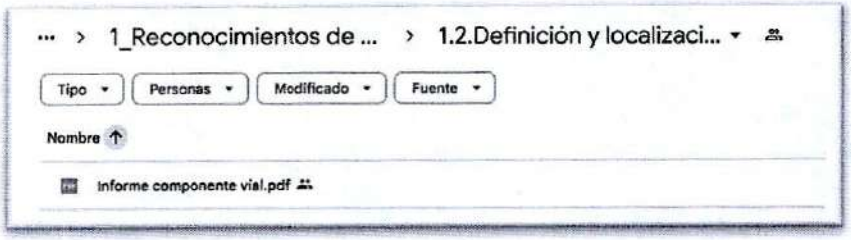


Ilustración 3. Documento cargado al drive ítem 1.2

En el componente vial se realizó la definición y localización de los tramos viales urbanos afectados por las obras de reposición de redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial en el municipio de La Ceja del Tambo. Se ejecutaron actividades de levantamiento topográfico, georreferenciación y caracterización geométrica de 21 tramos, registrando su longitud, ancho, tipo de pavimento y estado actual.

Se evaluaron las condiciones estructurales y funcionales de las vías, identificando sectores con pavimento en adoquín y asfalto deteriorado, especialmente en zonas con tránsito de carga pesada. Con base en estos resultados, se establecieron los criterios de priorización y reposición integral, conforme al Acuerdo Municipal que exige intervenir el 100% del área vial cuando la afectación supera el 20%.

El informe realizado por la profesional ANDREA CAMILA CABALLERO HERNANDEZ y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, consolida la información técnica necesaria para la etapa de diseño definitivo, asegurando que las soluciones propuestas garanticen la durabilidad, funcionalidad y mejoramiento de la movilidad urbana.

1.3 Definición y localización (Componente de drenaje pluvial)

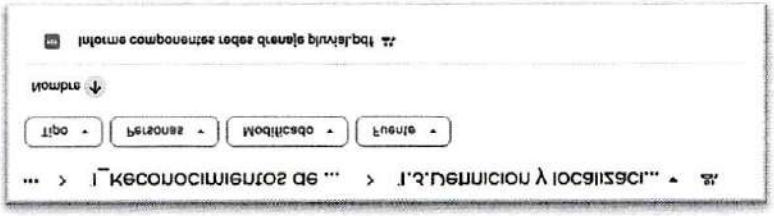


Ilustración 4. Documento cargado al drive ítem 1.3

En el componente de **redes de drenaje pluvial** se desarrollaron actividades orientadas a la **definición y localización del sistema de alcantarillado pluvial** en el área urbana del municipio de **La Ceja del Tambo**, con base en información topográfica, catastral y levantamientos de campo. Se realizó la **identificación y caracterización de los tramos existentes**, determinando materiales, diámetros, longitudes y condiciones de operación, con el fin de evaluar su capacidad hidráulica y las interferencias con otras redes de servicios públicos.

El diagnóstico realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, permitió establecer que gran parte del sistema actual opera bajo un **esquema combinado con el alcantarillado sanitario**, generando problemáticas como **rebosamientos, malos olores y descargas inadecuadas a cuerpos hídricos**, lo que evidencia la necesidad de actualizar y optimizar la red pluvial. Se **localizaron 21 tramos**, con una longitud total aproximada de **6,8 kilómetros**, mediante coordenadas georreferenciadas y planos catastrales suministrados por Empresas Públicas de La Ceja del Tambo.

Las actividades ejecutadas incluyeron la **evaluación de interferencias, revisión de servidumbres, análisis de restricciones técnicas y ambientales**, así como la aplicación de criterios de priorización para la separación de redes. El informe establece las bases técnicas para los **diseños hidráulicos y estructurales definitivos**, orientados a mejorar la capacidad de evacuación de aguas lluvias, reducir riesgos sanitarios y garantizar la sostenibilidad del sistema pluvial dentro del marco de la planeación urbana municipal.

1.4 Caracterización socioeconómica de la zona de estudio

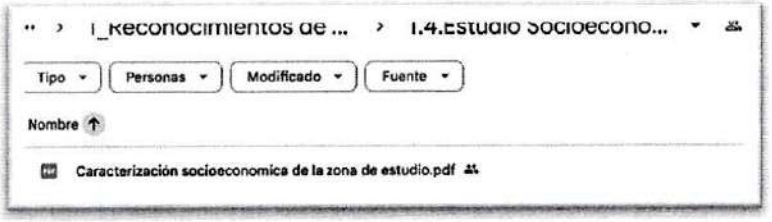


Ilustración 5. Documento cargado al drive ítem 1.4

En este informe realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, se desarrolló la caracterización socioeconómica del municipio de La Ceja del Tambo, con el propósito

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207
gamoingeniero@yahoo.es

de identificar las condiciones demográficas, económicas, sociales y culturales de la población beneficiaria del proyecto. Para ello se realizó la recopilación, análisis y sistematización de información secundaria proveniente de fuentes oficiales y del trabajo de campo, con el fin de establecer la situación actual y las proyecciones del territorio.

El estudio incluyó el análisis de variables como localización, estructura poblacional, dinámica demográfica, aspectos culturales, educación, salud, economía, niveles de ingreso y pobreza, además de la cobertura de servicios públicos y proyecciones socioeconómicas. Los resultados permitieron determinar las tendencias de crecimiento urbano, la concentración de la población, la evolución de los sectores productivos y las condiciones de vida de los habitantes, aportando información clave para la planificación de los diseños de redes y pavimento rígido del municipio.

1.5 Diagnóstico situacional del municipio y población afectada

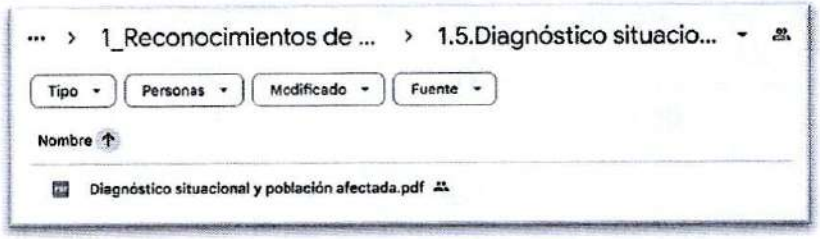


Ilustración 6. Documento cargado al drive ítem 1.5

El informe realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, presenta el diagnóstico situacional del municipio de La Ceja del Tambo y la caracterización de la población afectada, como parte del proceso de actualización de los diseños del Plan Maestro de Acueducto, Alcantarillado y Drenaje Pluvial. Se realizó la revisión de información técnica existente, levantamientos topográficos y análisis en campo para evaluar el estado actual de las redes y su capacidad frente a la demanda actual y futura.

El estudio permitió identificar deficiencias en la infraestructura sanitaria y pluvial, pérdidas de agua, conexiones irregulares, insuficiencia en diámetros y limitaciones en cobertura. Se determinaron 21 tramos de intervención en el casco urbano, con una población directamente afectada de aproximadamente 5.735 habitantes. Asimismo, se efectuaron proyecciones poblacionales mediante métodos aritmético, geométrico y exponencial, estableciendo una población de diseño de 110.912 habitantes para el horizonte de 25 años.

El diagnóstico incluyó el análisis de impactos sociales, ambientales y económicos, destacando la necesidad de modernizar las redes, optimizar la operación del sistema y mejorar la calidad del servicio, en beneficio de la sostenibilidad urbana y ambiental del municipio.

1.6 Cuantificación de la demanda y necesidades

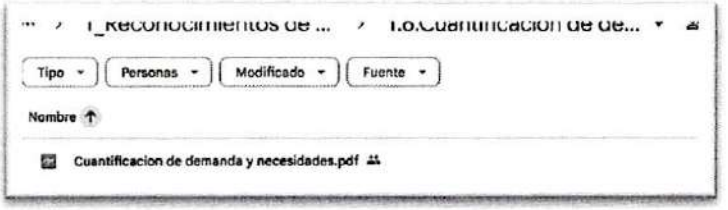


Ilustración 7. Documento cargado al drive ítem 1.6

El documento "Cuantificación de la Demanda y Necesidades" realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS, corresponde al proyecto de actualización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de La Ceja del Tambo (Antioquia), con un horizonte de diseño de 25 años (2025–2050), conforme a la Resolución 0330 de 2017 del RAS. Se realiza una proyección poblacional basada en datos del DANE (1985–2018), aplicando métodos aritmético, geométrico y exponencial, seleccionándose este último por su mejor ajuste, estimando una población futura de 110.912 habitantes. Con una dotación bruta de 160 L/hab·día, se calculan caudales de diseño: Qmd = 206,6 L/s, QMD = 247,9 L/s y QMH = 371,8 L/s. El diseño del sistema de alcantarillado se fundamenta en el RAS 0330/2017, con criterios de pendiente mínima, diámetro de 200 mm, velocidad de autolimpieza ≥ 0,45 m/s y materiales en PVC. Las conclusiones destacan la validez de la proyección exponencial, la eficiencia del dimensionamiento hidráulico y la alineación técnica con las normas nacionales, garantizando sostenibilidad, cobertura y funcionalidad del sistema de acueducto y alcantarillado hasta el año 2050.

1.7 Análisis de Infraestructura existente de otros servicios

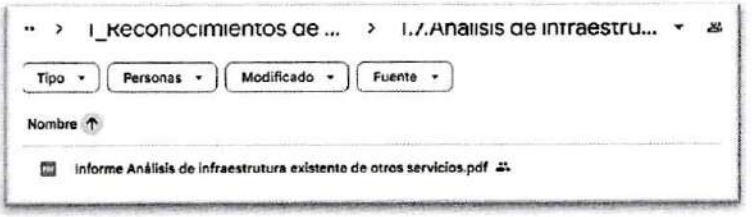


Ilustración 8. Documento cargado al drive ítem 1.7

El "Informe de Análisis de Infraestructura Existente de Otros Servicios" realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, corresponde al proyecto de actualización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de La Ceja del Tambo (Antioquia). Su propósito es identificar la localización, estado y posibles interferencias entre las redes actuales de servicios públicos (energía, gas, telecomunicaciones, entre otros) y las obras proyectadas.
La metodología incluyó levantamientos topográficos, verificación en campo y revisión de información secundaria, permitiendo georreferenciar elementos como postes, registros y cámaras de inspección. Se identificaron 566 postes de energía eléctrica y

31 registros de gas domiciliario, los cuales representan puntos críticos a coordinar para evitar afectaciones durante la construcción.
El análisis determinó que varias redes se encuentran dentro de las zonas de intervención, requiriendo medidas de protección, excavaciones manuales y coordinación interinstitucional para prevenir daños o interrupciones en los servicios.
En conclusión, el informe enfatiza la necesidad de una planeación integral y articulación temprana con las empresas prestadoras de servicios, con el fin de minimizar riesgos técnicos, sociales y de seguridad, garantizando la continuidad operativa y la sostenibilidad del proyecto

1.8 Análisis de Gestión de Riesgos

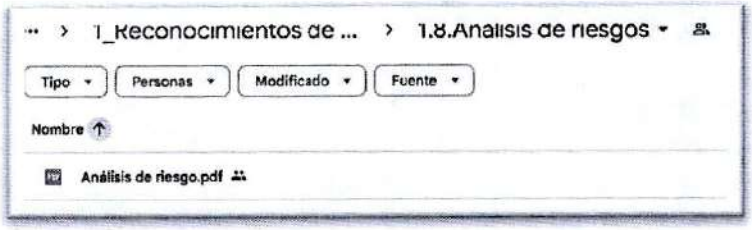


Ilustración 9. Documento cargado al drive ítem 1.8

El documento **"Análisis de Riesgos"** del proyecto de actualización del **Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de La Ceja del Tambo**, realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA identifica y clasifica los riesgos que pueden afectar su ejecución.
La metodología evalúa la probabilidad y las consecuencias de los eventos, agrupándolos en riesgos aceptables, tolerables o inaceptables. Se reconocen riesgos naturales (lluvias, deslizamientos), tecnológicos (accidentes, interferencias con redes), sociales (afectación a la movilidad y comunidad) y financieros/técnicos (sobrecostos, retrasos).
Las medidas de mitigación incluyen drenajes provisionales, uso de equipos de protección, coordinación con empresas de servicios y planes de contingencia. En conclusión, el informe resalta la necesidad de una gestión preventiva y coordinación interinstitucional para reducir impactos y asegurar la continuidad segura y eficiente del proyecto.

1.9 Valoración predial inicial

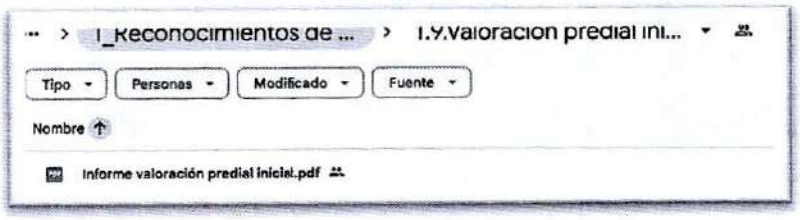


Ilustración 10. Documento cargado al drive ítem 1.9

El **"Informe de Valoración Predial Inicial"** realizado por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA, corresponde al proyecto de **actualización de los diseños del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de La Ceja del Tambo (Antioquia).** Su objetivo es **establecer una línea base técnica, jurídica y catastral** de los tramos viales a intervenir, garantizando que las obras no generen afectaciones a terceros ni requieran adquisición de predios.

La **metodología** incluyó el uso de información cartográfica del **IGAC** y la base catastral de la Gobernación para identificar los **21 tramos urbanos**, sus coordenadas y predios colindantes, verificando que las intervenciones se limitan al **espacio público destinado a la infraestructura vial y de servicios**

Las **conclusiones** indican que **no existen afectaciones, servidumbres ni ocupaciones** sobre propiedades privadas, por lo cual no se requieren procesos de compensación o adquisición predial. Se recomienda realizar una verificación detallada en campo durante la fase de diseño definitivo y mantener coordinación con la autoridad catastral para garantizar la actualización de la información.

1.10 Plano predial, análisis y gestión de predios y servidumbres y certificaciones

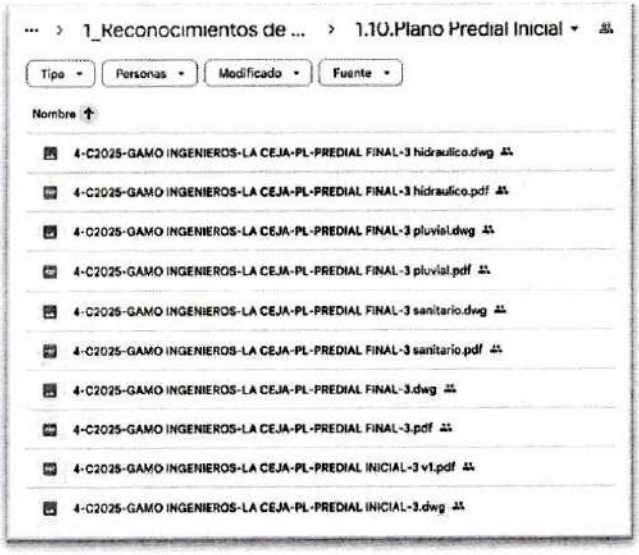


Ilustración 11. Documento cargado al drive ítem 1.10

Se adjuntan planos correspondientes a la información solicitada. En total son 10 archivos, 5 en DWG y 5 en PDF realizados por el profesional CAMILO ANDRES TAPUA AGUAS y revisado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA.

PASO 2 – Levantamientos topográficos

Comprende el conjunto de actividades técnicas orientadas a la obtención, procesamiento y representación precisa de la información geoespacial del área de estudio, fundamental para la formulación y diseño de las obras proyectadas. Este

capítulo incluye la ejecución y entrega de los productos correspondientes a la **Planimetría y Altimetría** (2.1), el **Catastro de redes de acueducto, alcantarillado, drenaje y estructuras viales** (2.2), la **Materialización y Georreferenciación de Puntos GNSS de Doble Frecuencia** (2.3), así como el **Levantamiento Fotogramétrico del área de estudio** (2.4). Asimismo, contempla la **toma de puntos de fotocontrol, generación de ortofoto y modelo digital del terreno (MDT)** para el sistema de drenaje pluvial (2.5), el correspondiente **Informe Topográfico** (2.6) y la **elaboración de planos topográficos y de implantación del proyecto** (2.7). Todos estos insumos garantizan la precisión geométrica, la coherencia espacial y la trazabilidad técnica requeridas para la correcta definición del diseño y ejecución del proyecto. El levantamiento topográfico del proyecto se encuentra respaldado por el profesional idóneo CARLOS ANDRES SOLANO BENITEZ (2.8) Documentos del profesional y aprobado por el interventor NESTOR FABIAN ROMERO BRAGA.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

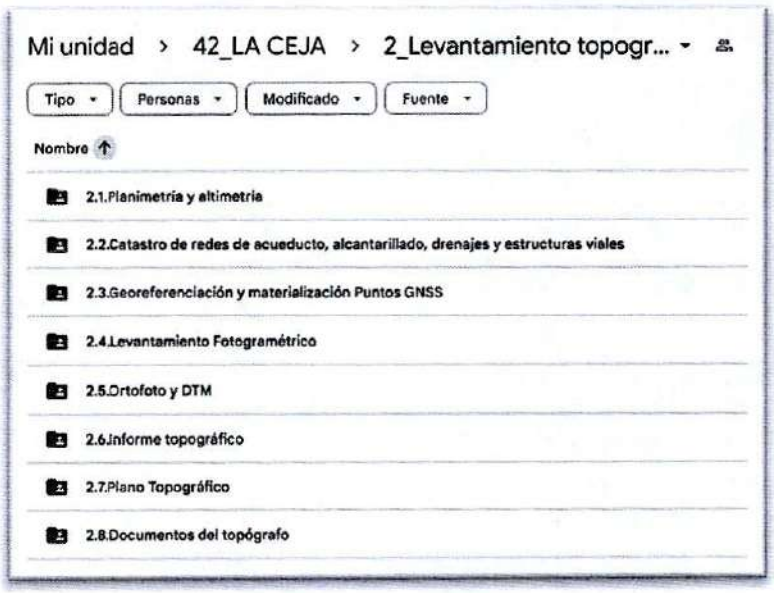


Ilustración 12. Ítems del paso 2 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

2.1 Planimetría y Altimetría

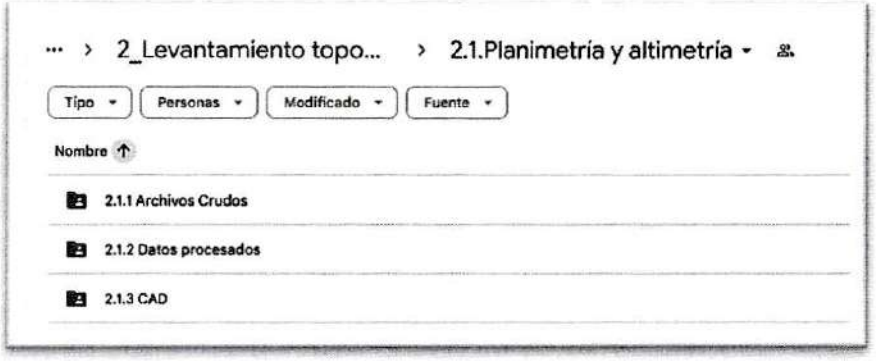


Ilustración 13. Documentos cargados al drive ítem 2.1.

2.2 Catastro de redes de acueducto, alcantarillado, drenaje y estructuras viales

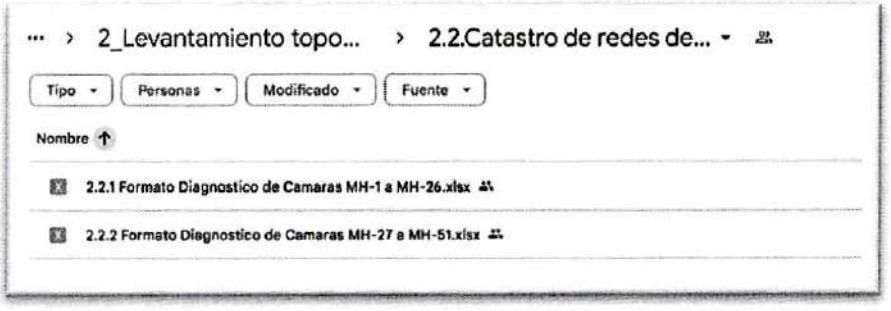


Ilustración 14. Documentos cargados al drive ítem 2.2.

2.3 Materialización y Georreferenciación de Puntos GNSS de Doble Frecuencia



Ilustración 15. Documentos cargados al drive ítem 2.3

2.4 Levantamiento Fotogramétrico del Área de Estudio para diseño de sistema de drenaje pluvial (1.2 km2)

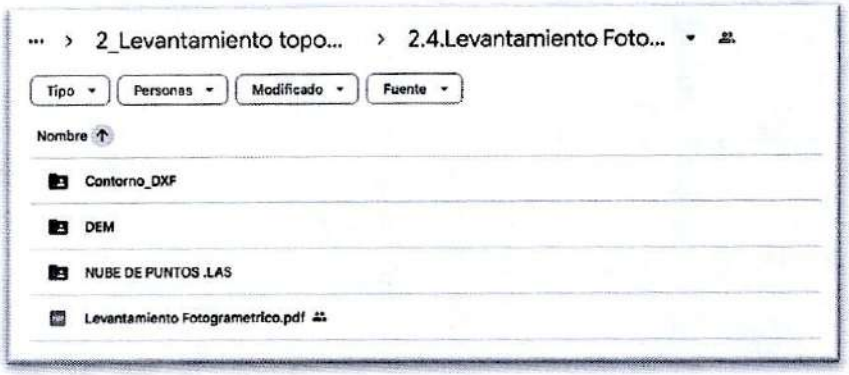


Ilustración 16. Documentos cargados al drive ítem 2.4

2.5 Toma de puntos de Fotocontrol, generación de ortofoto y modelo digital de terreno (MDT) para sistema de drenaje pluvial



Ilustración 17. Documentos cargados al drive ítem 2.5

2.6 Informe topográfico

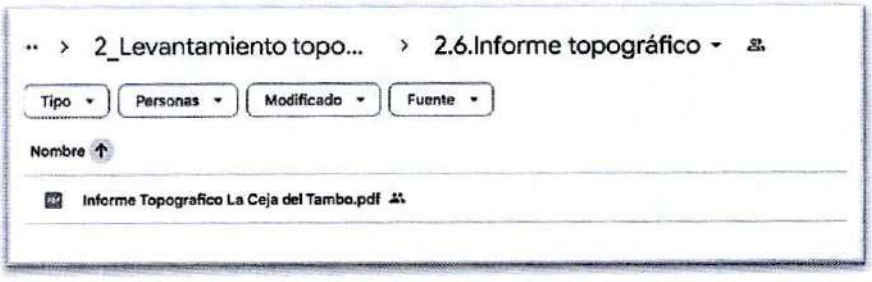


Ilustración 18. Documentos cargados al drive ítem 2.6

2.7 Elaboración de planos topográficos y de implantación del proyecto



Ilustración 19. Documentos cargados al drive ítem 2.7

2.8 Documentos del topógrafo.

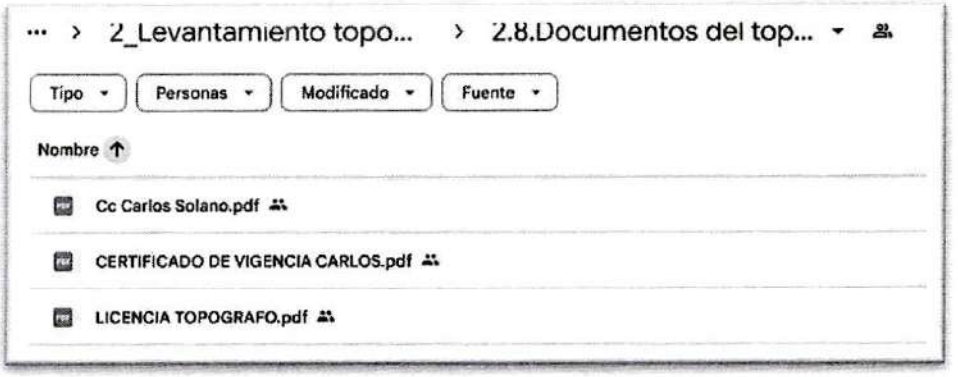
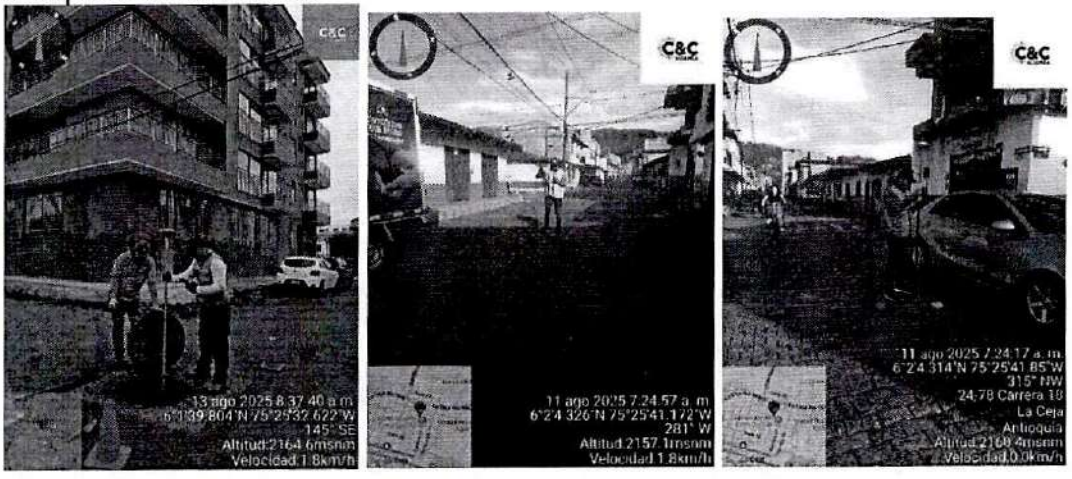
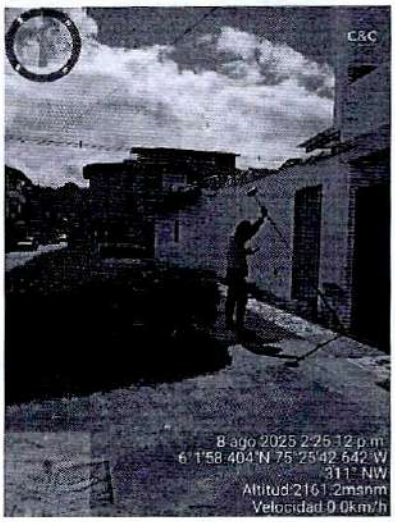


Ilustración 20. Documentos cargados al drive ítem 2.8

Se realizan los diferentes ítems definidos anteriormente, correspondientes al levantamiento topográfico, a continuación, se anexa registro fotográfico de la actividad como soporte de la misma.





PASO 3 – COMPONENTE DE SUELOS Y GEOTECNIA

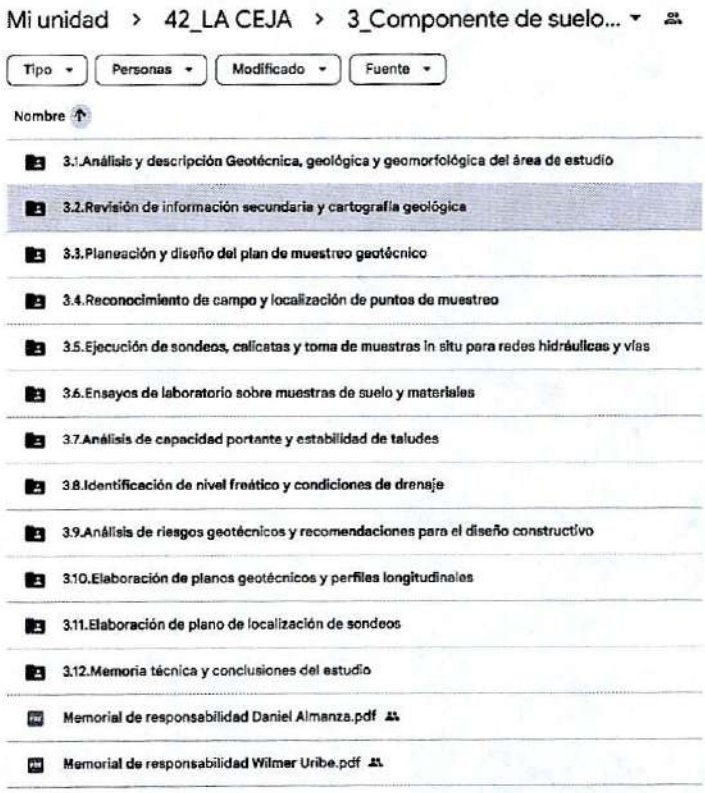


Ilustración 21. Ítems del paso 3 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

Comprende todas las actividades técnicas destinadas a la caracterización, evaluación y análisis del comportamiento del terreno dentro del área de influencia del proyecto, con el propósito de garantizar la estabilidad, seguridad y funcionalidad de las obras

proyectadas. Este capítulo aborda los siguientes ítems: **análisis y descripción geotécnica, geológica y geomorfológica del área de estudio** (3.1), **revisión de información secundaria y cartografía geológica** (3.2), **planeación y diseño del plan de muestreo geotécnico** (3.3), **reconocimiento de campo y localización de puntos de muestreo** (3.4), **ejecución de sondeos, calicatas y toma de muestras in situ** (3.5), **ensayos de laboratorio sobre muestras de suelo y materiales** (3.6), **análisis de capacidad portante y estabilidad de taludes** (3.7), **identificación del nivel freático y condiciones de drenaje** (3.8), **análisis de riesgos geotécnicos y recomendaciones para el diseño constructivo** (3.9), **elaboración de planos geotécnicos y perfiles longitudinales** (3.10), **plano de localización de sondeos** (3.11) y **memoria técnica y conclusiones del estudio** (3.12). Se anexan los documentos profesionales responsables.

De acuerdo con los estudios desarrollados y consignados en los documentos, concluye que los suelos del municipio presentan una composición predominantemente **arcillosa y arenosa**, con niveles de compactación media a firme y una **capacidad portante adecuada** para soportar las estructuras de acueducto, alcantarillado y drenaje proyectadas. Se identificaron variaciones en la profundidad del **nivel freático**, recomendándose la implementación de **drenajes provisionales**, control de humedad y excavaciones supervisadas en zonas con suelos saturados. Los resultados de laboratorio y las pruebas de campo permitieron establecer parámetros de diseño coherentes con la **Norma Sismo Resistente NSR-10** y el **RAS 0330 de 2017**, determinando que el terreno es **geotécnicamente apto** para la ejecución de las obras. Asimismo, se sugiere mantener un estricto **control de compactación**, disposición técnica de materiales de relleno y monitoreo durante la construcción para prevenir inestabilidades o asentamientos diferenciales, asegurando así la durabilidad y seguridad de la infraestructura proyectada.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

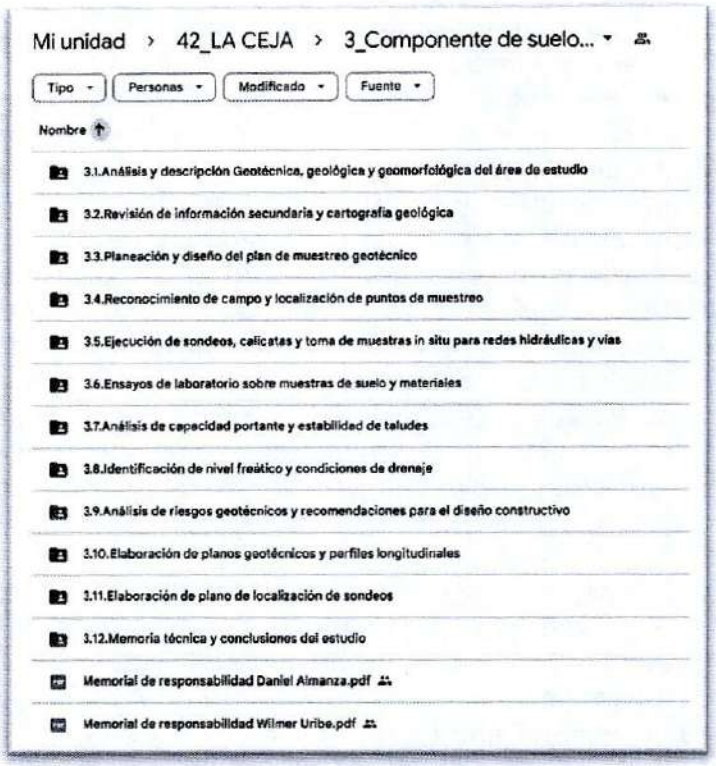


Ilustración 22. Ítems del paso 3 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

3.1 Análisis y descripción Geotécnica, geológica y geomorfológica del área de estudio

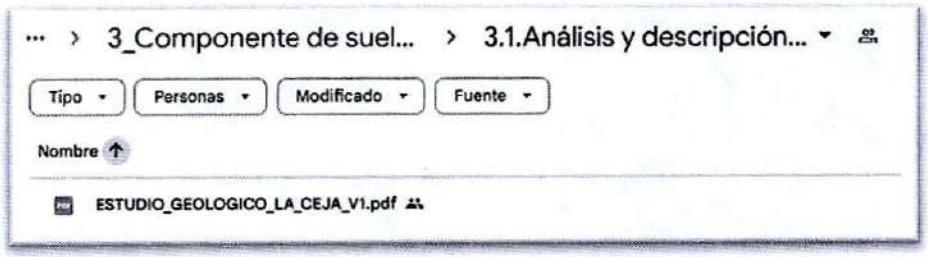


Ilustración 23. Documentos cargados al drive ítem 3.1

3.2 Revisión de información secundaria y cartografía geológica

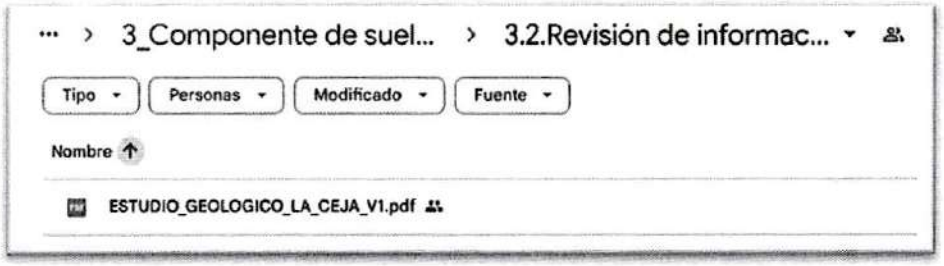


Ilustración 24. Documentos cargados al drive ítem 3.2

3.3 Planeación y diseño del plan de muestreo geotécnico

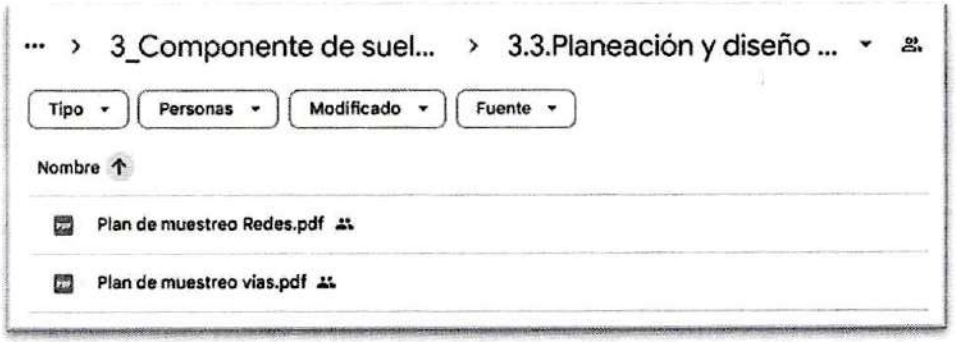


Ilustración 25. Documentos cargados al drive ítem 3.3

3.4 Reconocimiento de campo y localización de puntos de muestreo

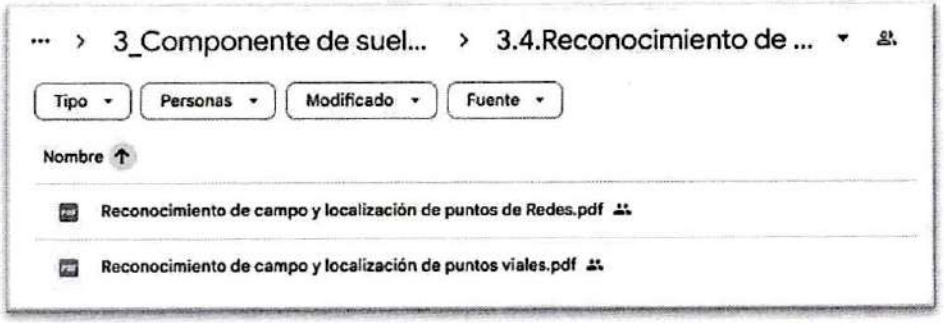


Ilustración 26. Documentos cargados al drive ítem 3.4

3.5 Ejecución de sondeos, calicatas y toma de muestras in situ para redes hidráulicas y vías

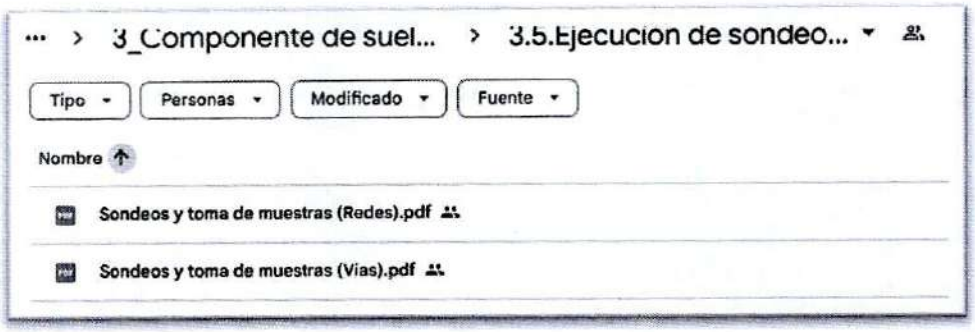


Ilustración 27. Documentos cargados al drive ítem 3.5

3.6 Ensayos de laboratorio sobre muestras de suelo y materiales

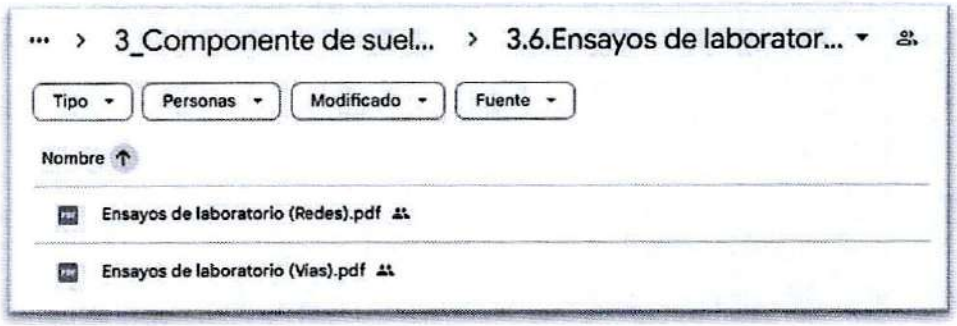


Ilustración 28. Documentos cargados al drive ítem 3.6

3.7 Análisis de capacidad portante y estabilidad de taludes

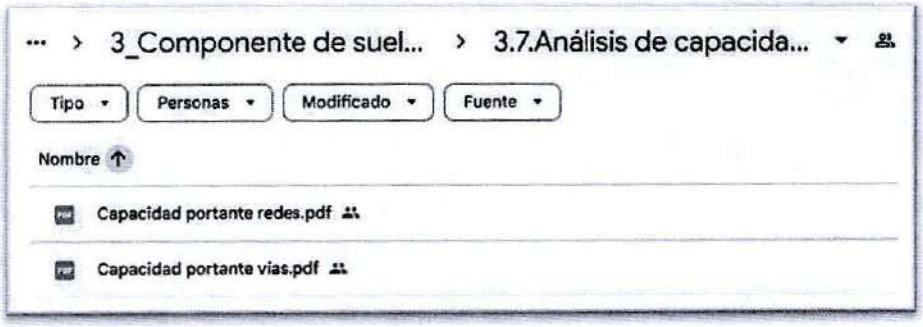


Ilustración 29. Documentos cargados al drive ítem 3.7

3.8 Identificación de nivel freático y condiciones de drenaje

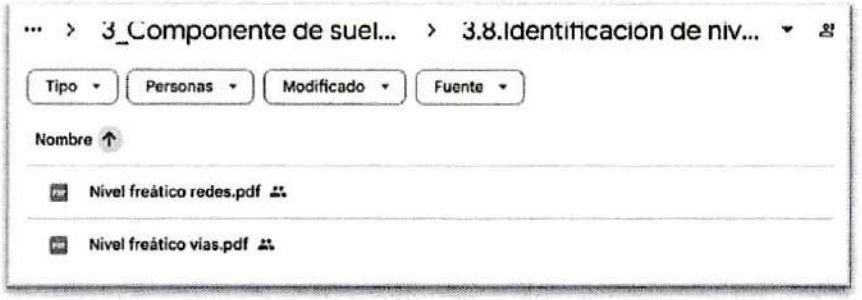


Ilustración 30. Documentos cargados al drive ítem 3.8

3.9 Análisis de riesgos geotécnicos y recomendaciones para el diseño constructivo

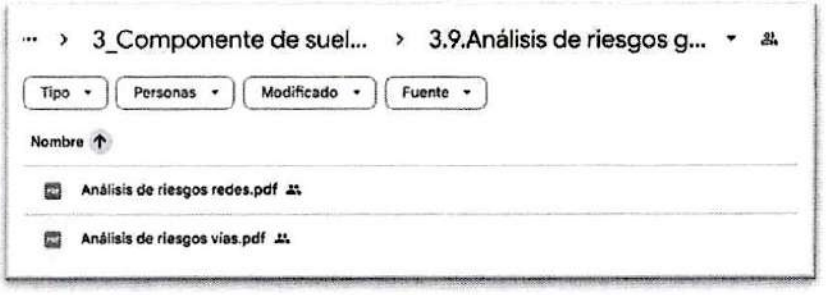


Ilustración 31. Documentos cargados al drive ítem 3.9

3.10 Elaboración de planos geotécnicos y perfiles longitudinales

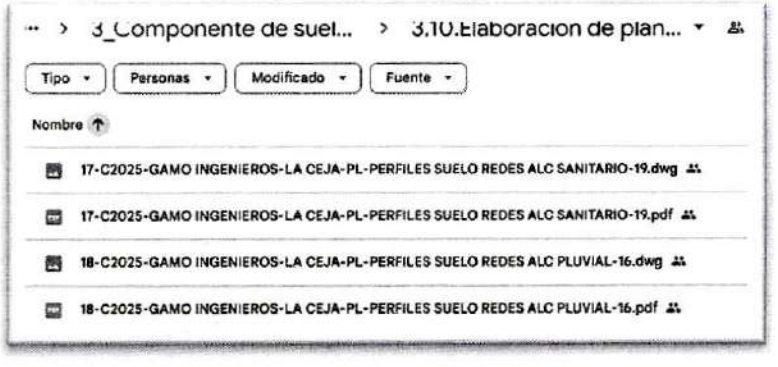


Ilustración 32. Documentos cargados al drive ítem 3.10

3.11 Elaboración de plano de localización de sondeos



Ilustración 33. Documentos cargados al drive ítem 3.11

3.12 Memoria técnica y conclusiones del estudio

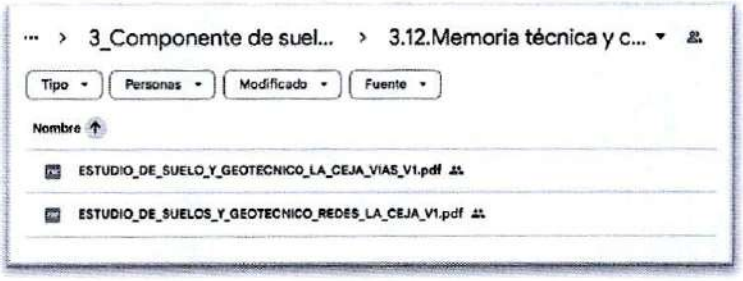


Ilustración 34. Documentos cargados al drive ítem 3.12

Documentos de los profesionales responsables.

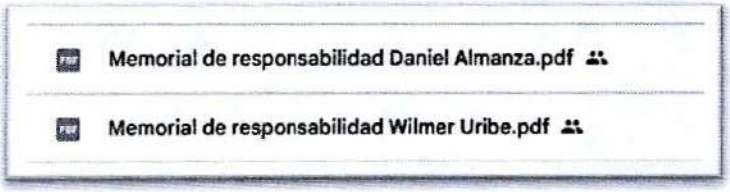
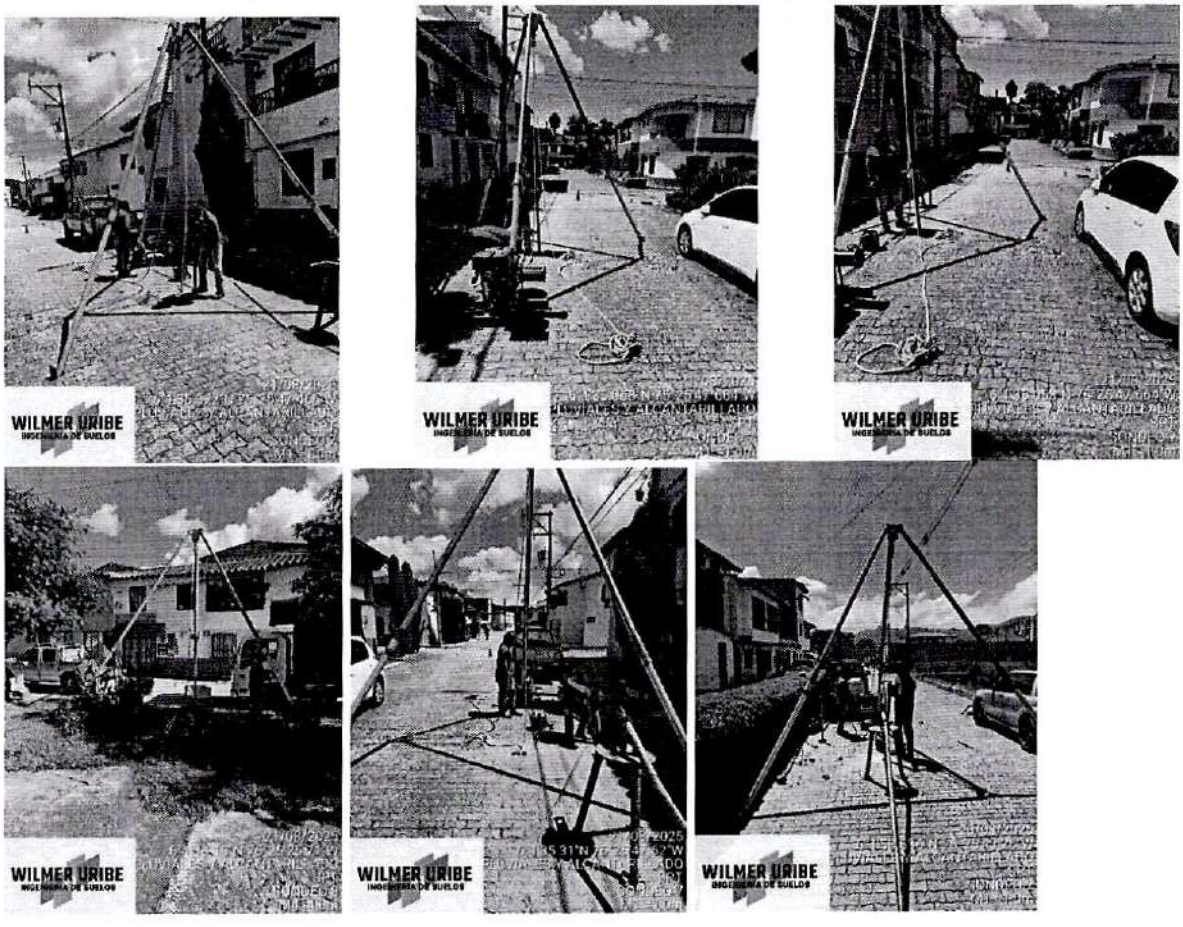


Ilustración 35. Documentos cargados al drive de los profesionales encargados de la realización del PASO 3.

Se realizan los diferentes ítems definidos en el paso 3, correspondientes al componente de suelos y geotecnia, a continuación, se anexa registro fotográfico de la actividad.



PASO 4 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS (identificación, análisis, selección) comprende el desarrollo integral de las actividades orientadas a la definición de las soluciones más viables para los sistemas de **acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial y vías urbanas** del proyecto. Este capítulo abarca la **identificación y formulación de alternativas tecnológicas de diseño** (4.1), la **evaluación técnica y ambiental de cada alternativa** (4.2), y la **evaluación económica y financiera a 25 años**, considerando los costos de inversión, operación, mantenimiento y reposición (4.3). Adicionalmente, se incluye la **evaluación social y la participación comunitaria** (4.4), la **comparación multicriterio de alternativas** mediante matrices de decisión que integran criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales (4.5), así como el **predimensionamiento de obras lineales y puntuales** (4.6 y 4.7). Finalmente, el estudio contempla el **análisis de los permisos, licencias y autorizaciones requeridas** (4.8) y la **socialización de los resultados obtenidos** (4.9).

El propósito de este componente es garantizar que la alternativa seleccionada para cada sistema responda a criterios de **viabilidad técnica, sostenibilidad ambiental, eficiencia económica y aceptación social**, asegurando que las soluciones

propuestas sean coherentes con las condiciones actuales del municipio, las proyecciones de crecimiento urbano y las normativas vigentes. De esta forma, el estudio de alternativas constituye la base técnica y estratégica para la toma de decisiones que orientan la fase de diseño definitivo del proyecto.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

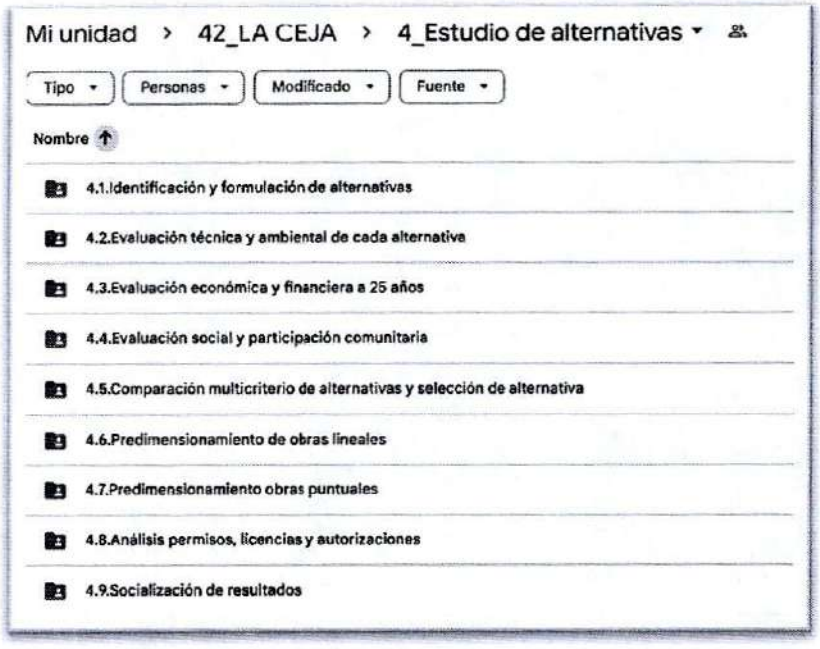


Ilustración 36. Ítems del paso 4 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

4.1 Identificación y formulación de alternativas tecnológicas de diseño (Acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial, vías urbanas)

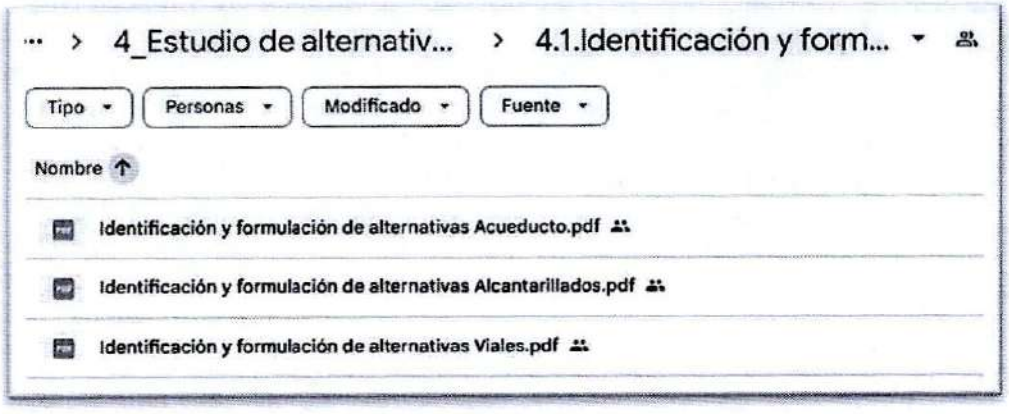


Ilustración 37. Documentos cargados al drive ítem 4.1

4.2 Evaluación técnica y ambiental de cada alternativa

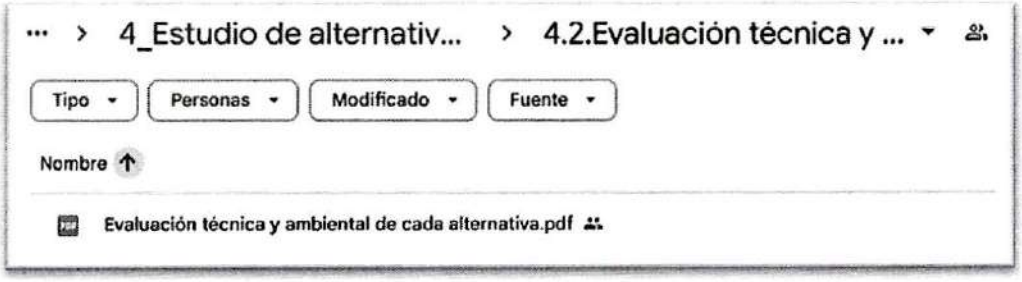


Ilustración 38. Documentos cargados al drive ítem 4.2

4.3 Evaluación económica y financiera a 25 años (inversión, administración, operación, mantenimiento, reposición)

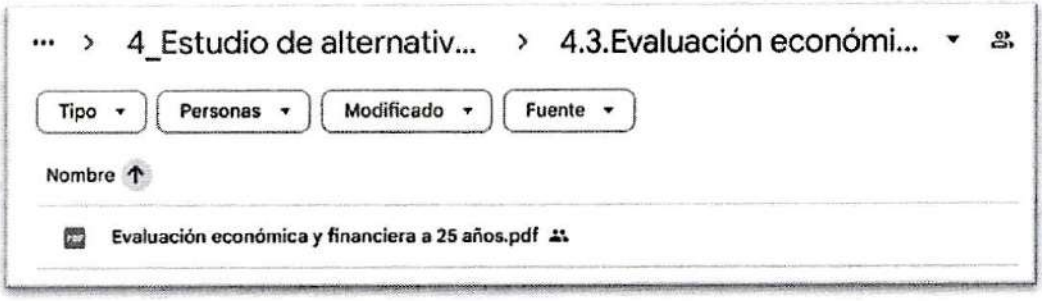


Ilustración 39. Documentos cargados al drive ítem 4.3

4.4 Evaluación social y participación comunitaria

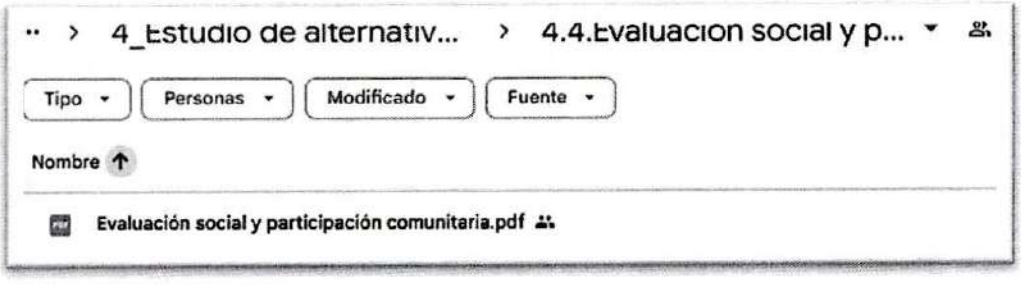


Ilustración 40. Documentos cargados al drive ítem 4.4

4.5 Comparación multicriterio de alternativas (matrices de decisión con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales) y selección de la alternativa para cada componente



Ilustración 41. Documentos cargados al drive ítem 4.5

4.6 Predimensionamiento obras lineales

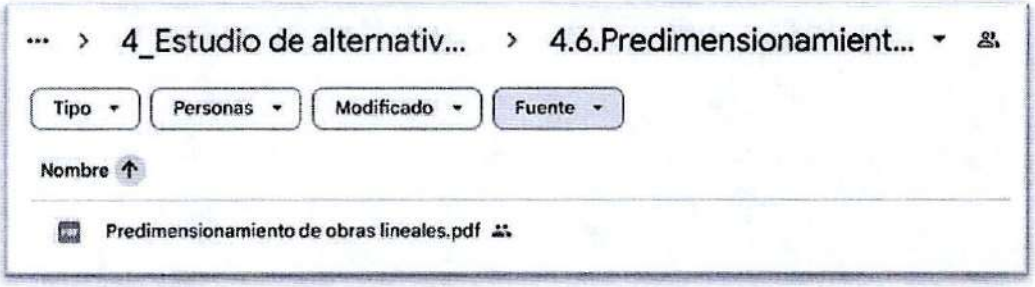


Ilustración 42. Documentos cargados al drive ítem 4.6

4.7 Predimensionamiento obras puntuales

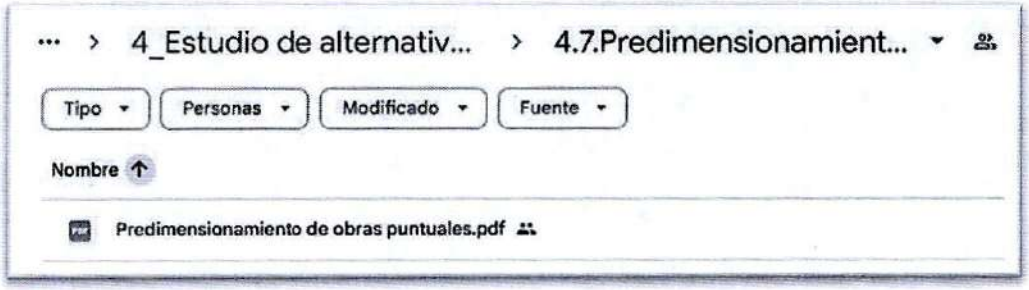


Ilustración 43. Documentos cargados al drive ítem 4.7

4.8 Análisis permisos, licencias y autorizaciones.

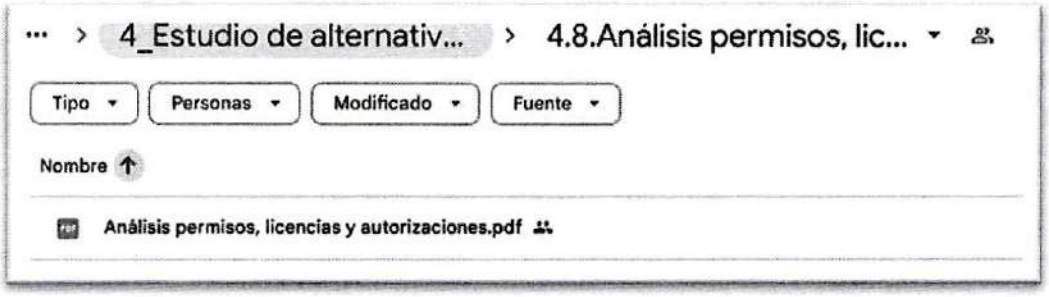


Ilustración 44. Documentos cargados al drive ítem 4.8

4.9 Socialización de resultados



Ilustración 45. Documentos cargados al drive ítem 4.9

PASO 5 – DISEÑO GEOMÉTRICO Y ANÁLISIS DE INTERFERENCIAS

El **Diseño Geométrico y Análisis de Interferencias** del **Acta Final de Entrega de Consultoría** reúne las actividades técnicas orientadas al desarrollo detallado de los diseños de infraestructura urbana, garantizando la correcta articulación entre los sistemas de **acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial y vías urbanas**. Este capítulo aborda los siguientes ítems: **análisis de interferencias con base en catastro de redes y topografía** (5.1); **diseño geométrico de redes de acueducto** (5.2); **diseño geométrico de redes de alcantarillado sanitario** (5.3); y **diseño del sistema de drenaje pluvial**, considerando canales, tuberías y estructuras de evacuación (5.4). Asimismo, incluye el **diseño geométrico de vías urbanas afectadas** (5.5), el **manejo de interferencias visibles y no visibles con otras redes** (5.6), y la **integración y coordinación de diseños** para optimizar la construcción y evitar conflictos entre componentes (5.7).

Adicionalmente, el capítulo contempla la elaboración del **informe final de diseño geométrico y análisis de interferencias** (5.8), la **identificación y evaluación de la condición actual de vías y andenes** (5.9 y 5.10), el **diseño geométrico y estructural de vías y andenes** (5.11), y las **obras complementarias viales** (5.12). Finalmente, se desarrolla la **integración del diseño vial con las redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial** (5.13), el **diseño de sistemas de drenaje asociados a vías y andenes** (5.14), y la presentación de la **memoria de diseño vial** (5.15) junto con los **planos finales de diseño** (5.16).

El objetivo principal de este componente es asegurar la **compatibilidad técnica, hidráulica y espacial** entre las distintas infraestructuras, priorizando la eficiencia constructiva, la seguridad operativa y la durabilidad de las obras. El análisis de interferencias permite prevenir conflictos entre redes existentes y nuevas instalaciones, mientras que el diseño geométrico y estructural optimiza los trazados, secciones y pendientes, garantizando el cumplimiento de los criterios establecidos en la **Norma Sismo Resistente (NSR-10)**, el **Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 0330 de 2017)** y las **especificaciones técnicas del INVIAS y el IDU**, según aplique.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

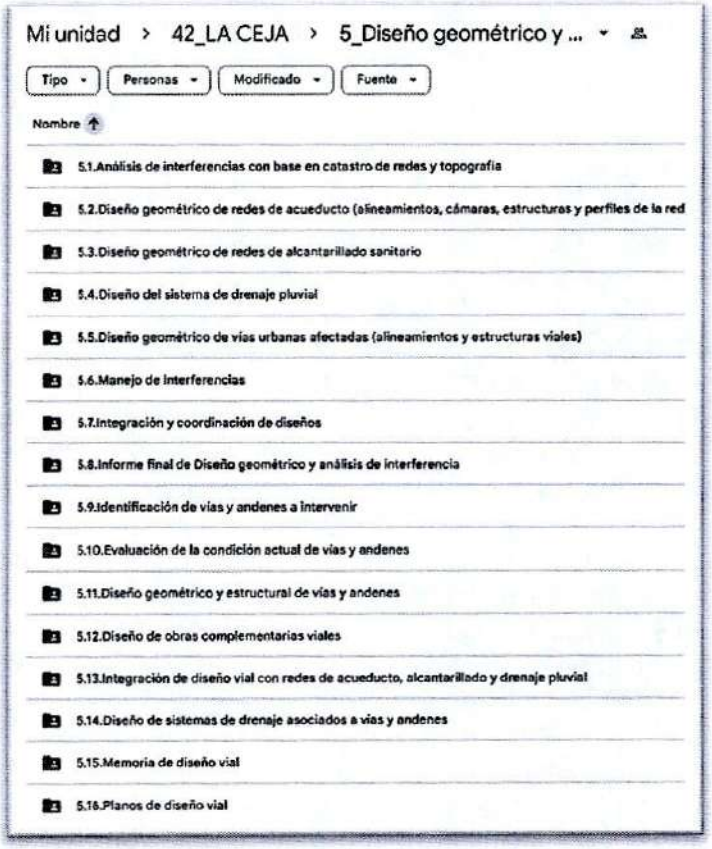


Ilustración 46. Ítems del paso 5 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

5.1 Análisis de interferencias con base en catastro de redes y topografía

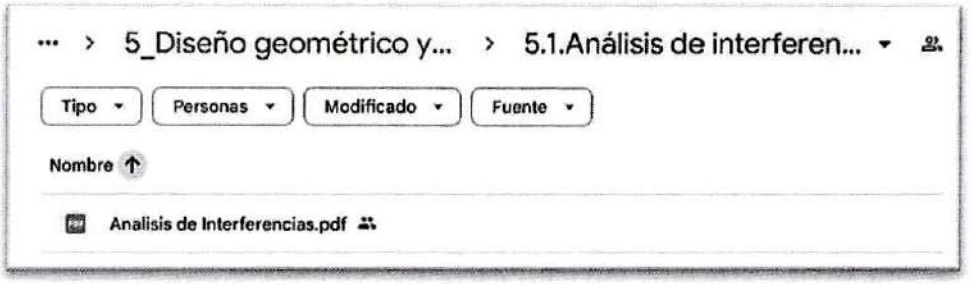


Ilustración 47. Documentos cargados al drive ítem 5.1

5.2 Diseño geométrico de redes de acueducto (alineamientos, cámaras, estructuras y perfiles de la red)

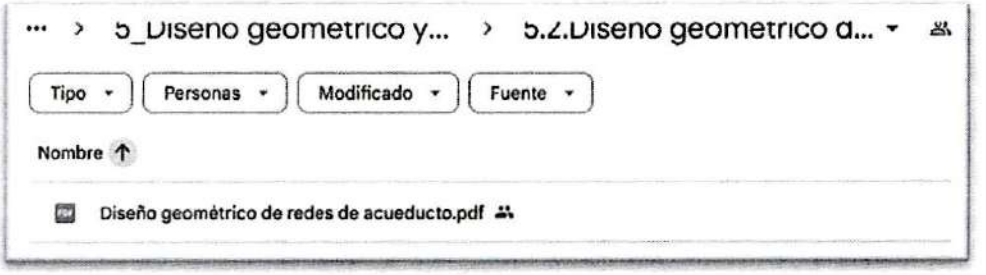


Ilustración 48. Documentos cargados al drive ítem 5.2

5.3 Diseño geométrico de redes de alcantarillado sanitario (alineamientos y estructuras para la red de alcantarillado, considerando caudales y parámetros hidráulicos)



Ilustración 49. Documentos cargados al drive ítem 5.3

5.4 Diseño del sistema de drenaje pluvial (canales, tuberías, y estructuras para evacuación de aguas lluvias, con análisis hidráulico y de caudales)

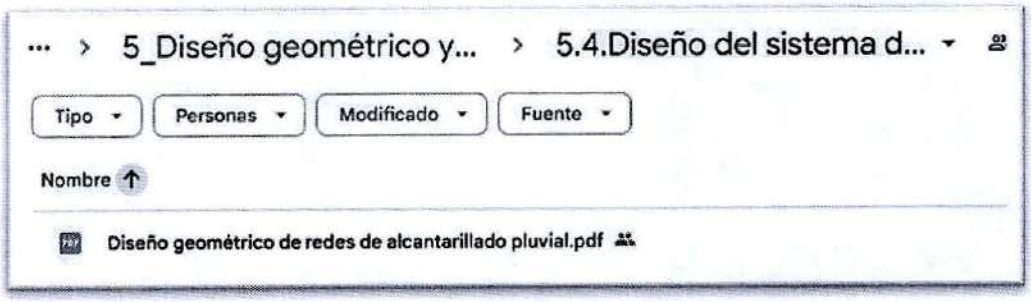


Ilustración 50. Documentos cargados al drive ítem 5.4

5.5 Diseño geométrico de vías urbanas afectadas (alineamientos y estructuras viales)

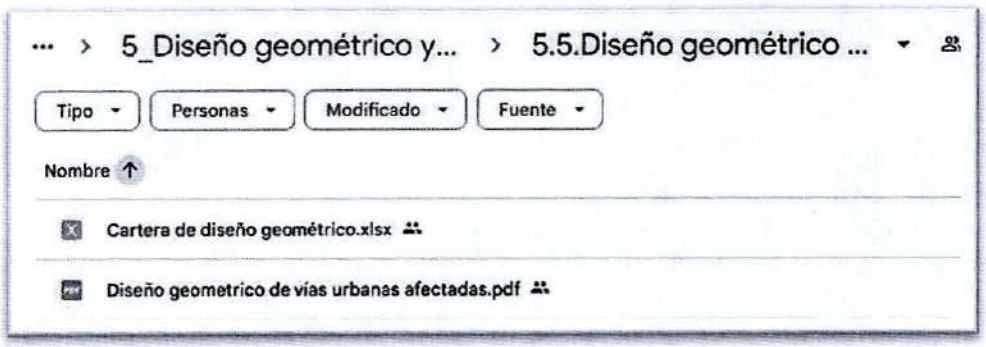


Ilustración 51. Documentos cargados al drive ítem 5.5

5.6 Manejo de interferencias (Definición, detalle, autorizaciones y presupuesto del manejo de interferencias visibles y no visibles con otras redes)



Ilustración 52. Documentos cargados al drive ítem 5.6

5.7 Integración y coordinación de diseños (Implantación de los diseños de acueducto, alcantarillado, drenaje y vías para evitar conflictos y optimizar la construcción)

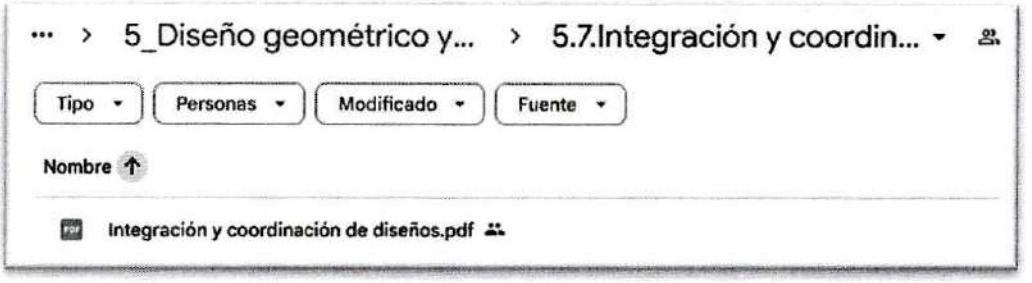


Ilustración 53. Documentos cargados al drive ítem 5.7

5.8 Informe final de Diseño geométrico y análisis de interferencia

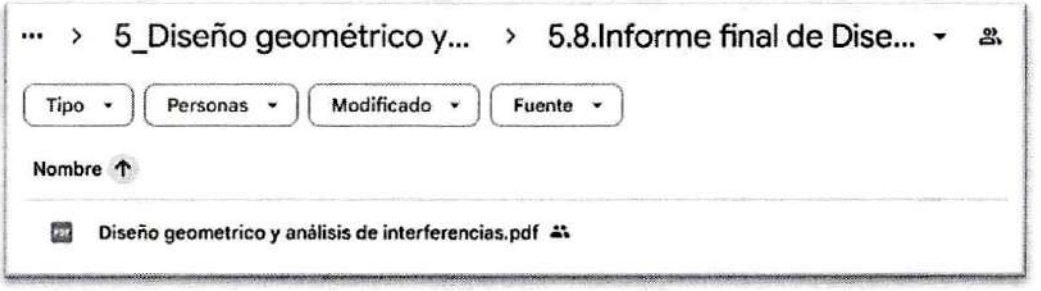


Ilustración 54. Documentos cargados al drive ítem 5.8

5.9 Identificación de vías y andenes a intervenir

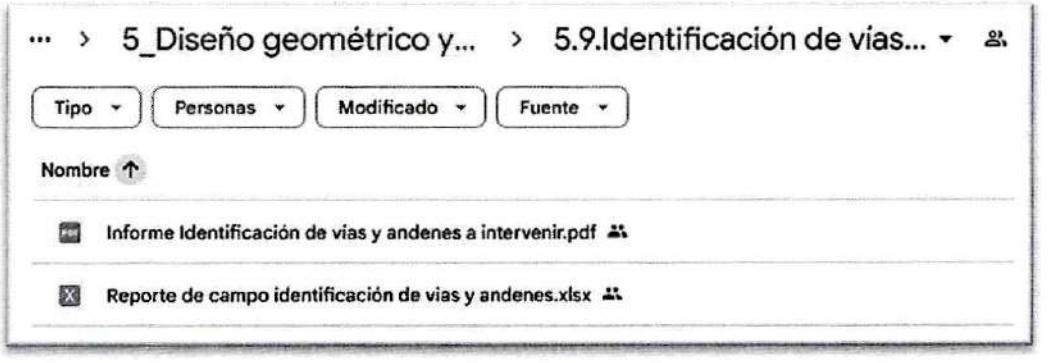


Ilustración 55. Documentos cargados al drive ítem 5.9

5.10 Evaluación de la condición actual de vías y andenes

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207
gamoingeniero@yahoo.es

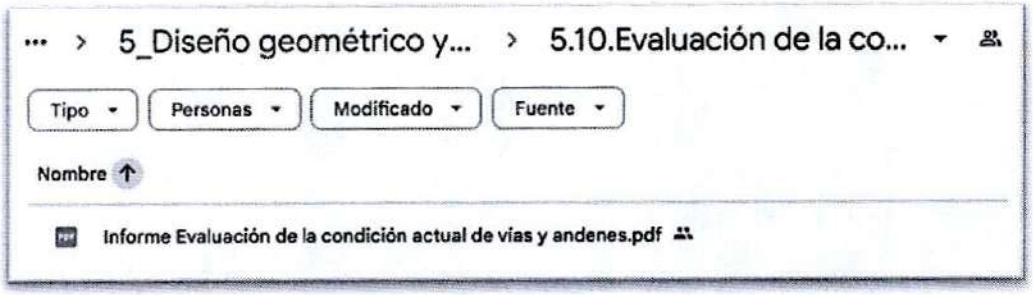


Ilustración 56. Documentos cargados al drive ítem 5.10

5.11 Diseño geométrico y estructural de vías y andenes



Ilustración 57. Documentos cargados al drive ítem 5.11

5.12 Diseño de obras complementarias viales

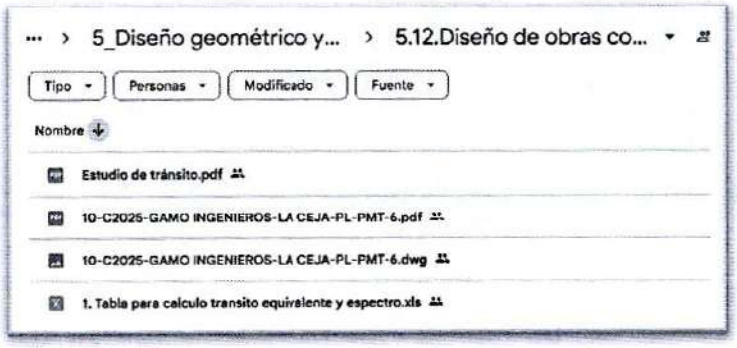


Ilustración 58. Documentos cargados al drive ítem 5.12

5.13 Integración de diseño vial con redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial

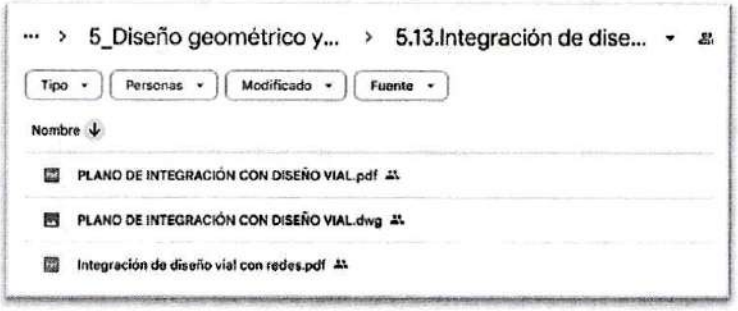


Ilustración 59. Documentos cargados al drive ítem 5.13

5.14 Diseño de sistemas de drenaje asociados a vías y andenes

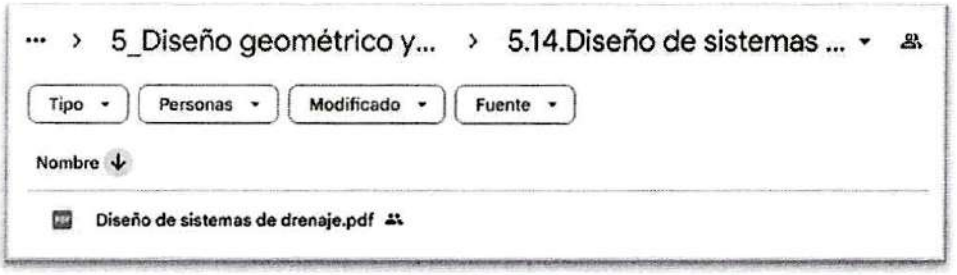


Ilustración 60. Documentos cargados al drive ítem 5.14

5.15 Memoria de diseño vial



Ilustración 61. Documentos cargados al drive ítem 5.15

5.16 Planos de diseño vial

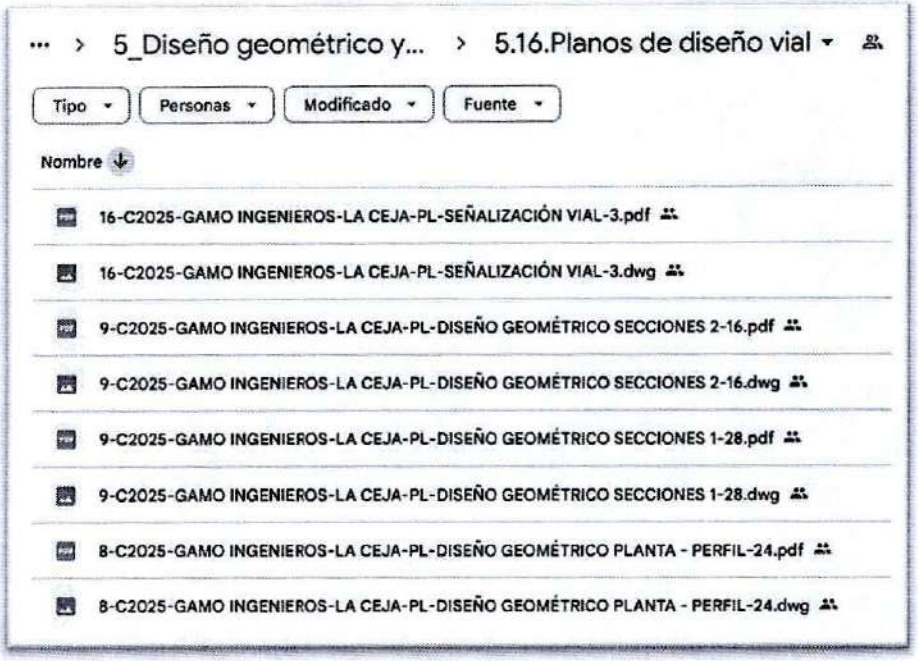


Ilustración 62. Documentos cargados al drive ítem 5.16

PASO 6 – DISEÑO HIDRÁULICO

Comprende el desarrollo de los análisis, cálculos y modelaciones requeridas para definir las condiciones hidráulicas óptimas de los sistemas de **acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial** del proyecto. Este componente incluye el **cálculo de caudales y demandas hidráulicas** (6.1), la **modelación y simulaciones hidráulicas** (6.2), así como el **diseño hidráulico de las redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial** (6.3, 6.4 y 6.5), considerando los parámetros de capacidad, velocidad, presión y eficiencia de conducción. También contempla el **diseño hidráulico de cámaras, acometidas y estructuras complementarias** (6.6), la **elaboración de la memoria de cálculo integral y de diseño hidráulico** (6.7 y 6.8), y la **presentación de los planos hidráulicos finales** (6.9).

El objetivo de este capítulo es garantizar que los sistemas proyectados cumplan con los criterios técnicos establecidos en el **Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 0330 de 2017)** y en la **Norma Sismo Resistente (NSR-10)**, asegurando la funcionalidad, eficiencia y sostenibilidad de las redes hidráulicas. A través de los modelos numéricos y las simulaciones se verifican las condiciones de operación bajo diferentes escenarios, permitiendo optimizar los diámetros, materiales y trazados de las conducciones, reducir pérdidas de carga y asegurar un desempeño hidráulico confiable y seguro a largo plazo.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:



Ilustración 63. Ítems del paso 6 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

6.1 Cálculo de caudales y demandas hidráulicas

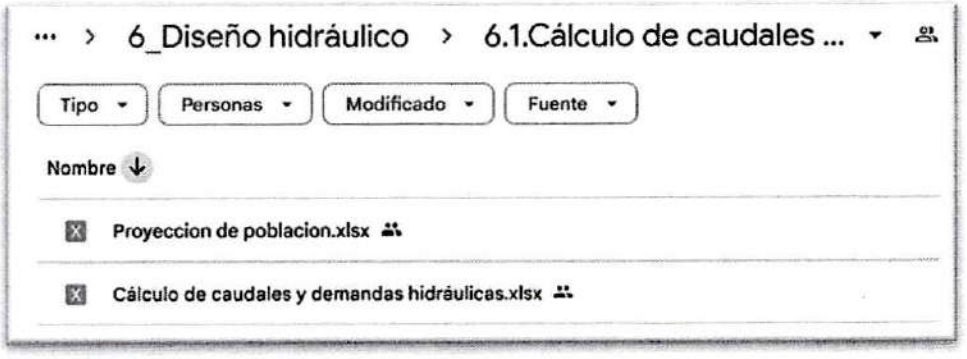


Ilustración 64. Documentos cargados al drive ítem 6.1

6.2 Modelación hidráulica y simulaciones



Ilustración 65. Documentos cargados al drive ítem 6.2

6.3 Diseño hidráulico de redes de acueducto

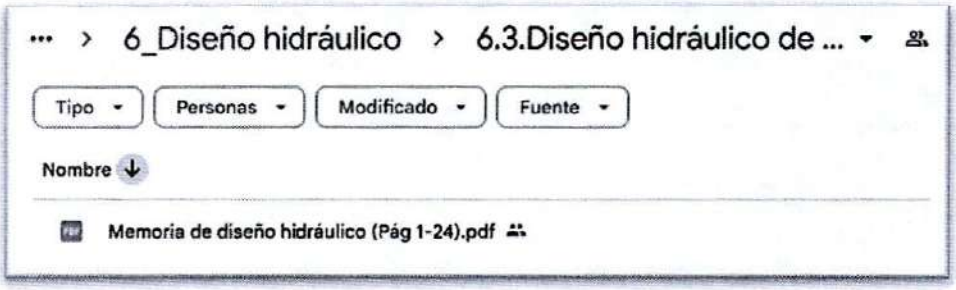


Ilustración 66. Documentos cargados al drive ítem 6.3

6.4 Diseño hidráulico de redes de alcantarillado

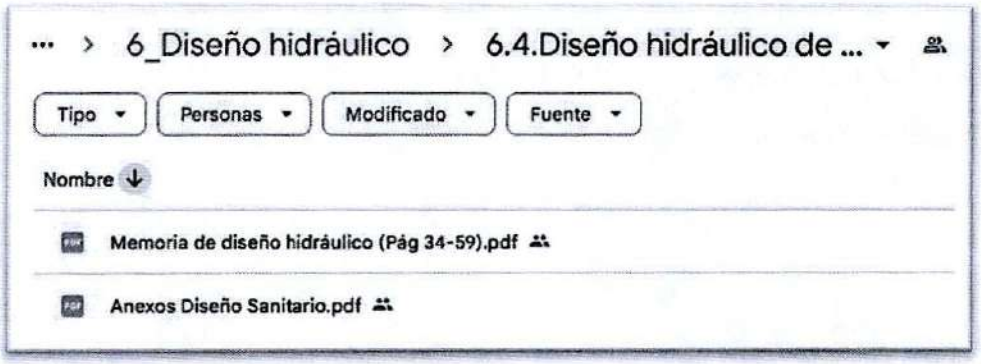


Ilustración 67. Documentos cargados al drive ítem 6.4

6.5 Diseño hidráulico del sistema de drenaje pluvial

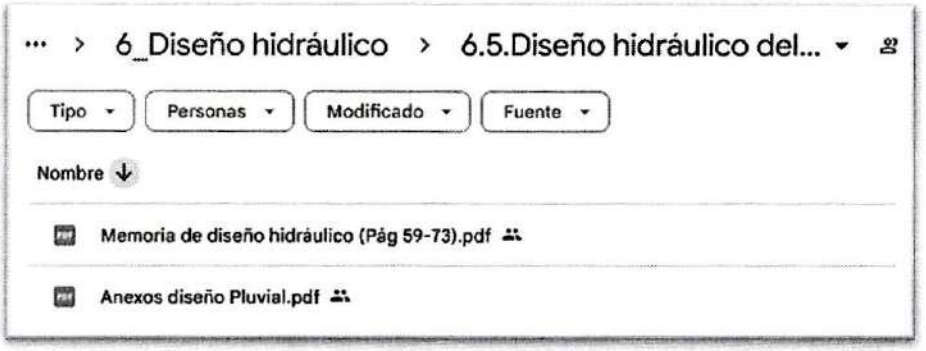


Ilustración 68. Documentos cargados al drive ítem 6.5

6.6 Diseño hidráulico de cámaras, acometidas y otras estructuras

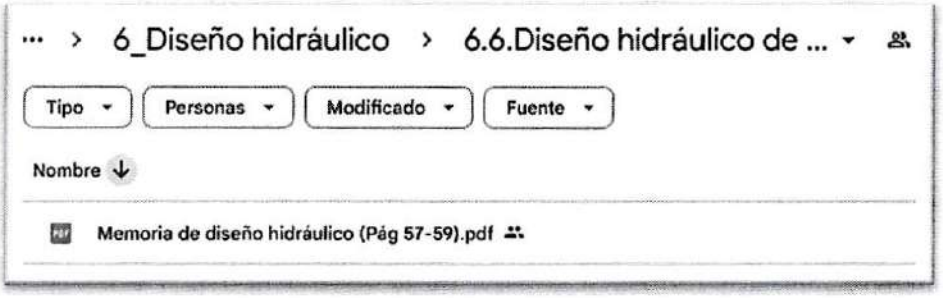


Ilustración 69. Documentos cargados al drive ítem 6.6

6.7 Elaboración de memoria de cálculo integral

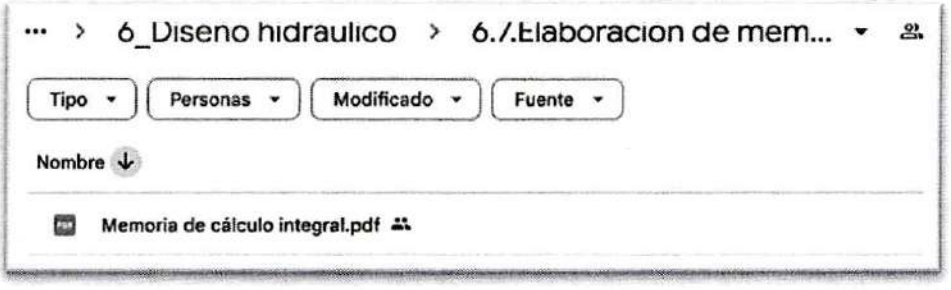


Ilustración 70. Documentos cargados al drive ítem 6.7

6.8 Memoria de diseño hidráulico

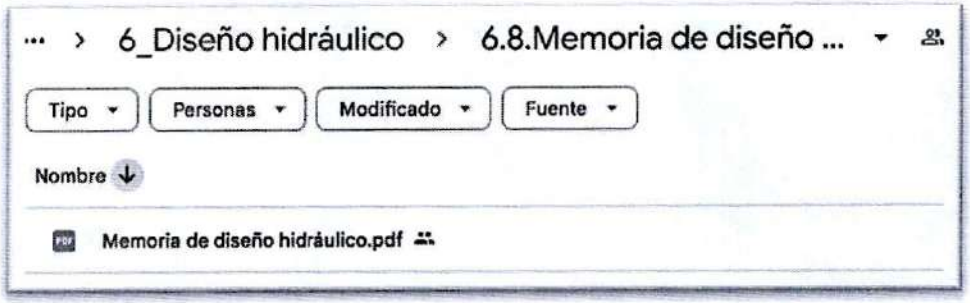


Ilustración 71. Documentos cargados al drive ítem 6.8

6.9 Planos hidráulicos



Ilustración 72. Documentos cargados al drive ítem 6.9

PASO 7 – DISEÑO GEOTÉCNICO

Comprende la definición, análisis y aplicación de los parámetros del subsuelo necesarios para garantizar la estabilidad y seguridad estructural de las obras proyectadas. Este componente se estructura en la **definición de los parámetros geotécnicos de diseño**, establecidos a partir de los resultados de ensayos y condiciones locales determinadas en el estudio de suelos (7.1); la **evaluación y diseño de la estabilidad de taludes y medidas de control de erosión** (7.2); y el **diseño de sistemas de drenaje subterráneo y manejo de aguas en zonas de cimentación** (7.3). Además, se incluye la **identificación y mitigación de riesgos geotécnicos** asociados a posibles zonas de falla, asentamientos o licuefacción (7.4), junto con el desarrollo de **cálculos geotécnicos, recomendaciones de construcción y criterios de diseño** (7.5). Finalmente, el capítulo contempla la

elaboración de **planos detallados con perfiles estratigráficos, ubicación de perforaciones y zonas de intervención** (7.6).

El propósito de este capítulo es establecer los criterios técnicos que permitan diseñar estructuras y cimentaciones seguras y duraderas, considerando las condiciones reales del terreno y los resultados obtenidos en las investigaciones de campo y laboratorio. De esta manera, el diseño geotécnico asegura la **integridad estructural, la mitigación de riesgos asociados al comportamiento del suelo y la estabilidad global del proyecto**, en cumplimiento con las disposiciones de la **Norma Sismo Resistente (NSR-10)** y las **especificaciones técnicas nacionales vigentes** para obras civiles e hidráulicas.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

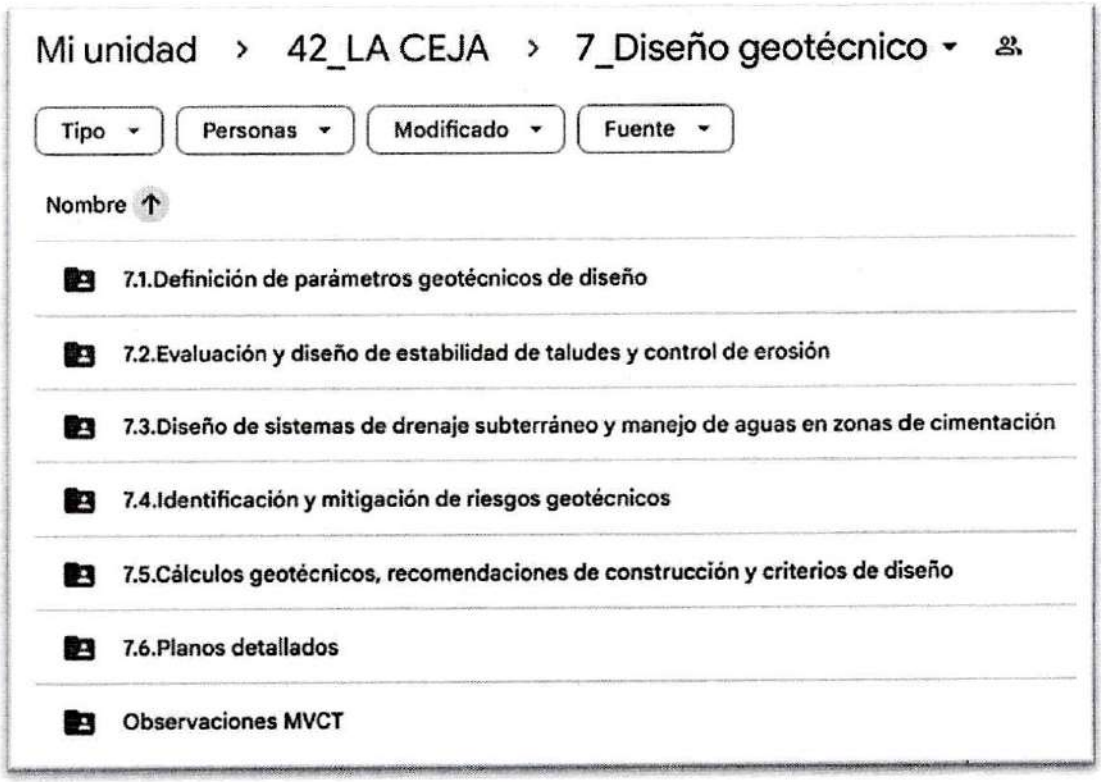


Ilustración 73. Ítems del paso 7 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

7.1 Definición de parámetros geotécnicos de diseño según resultados de ensayos y condiciones locales del paso 4

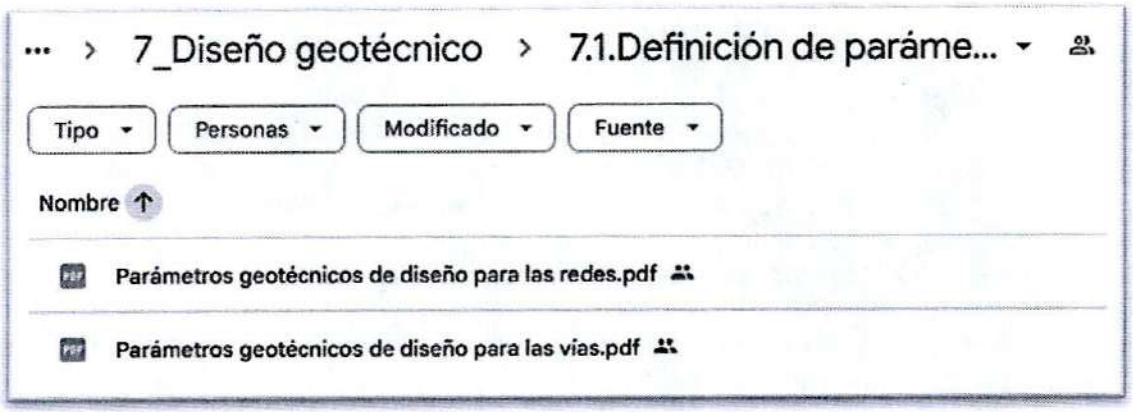


Ilustración 74. Documentos cargados al drive ítem 7.1

7.2 Evaluación y diseño de estabilidad de taludes y control de erosión

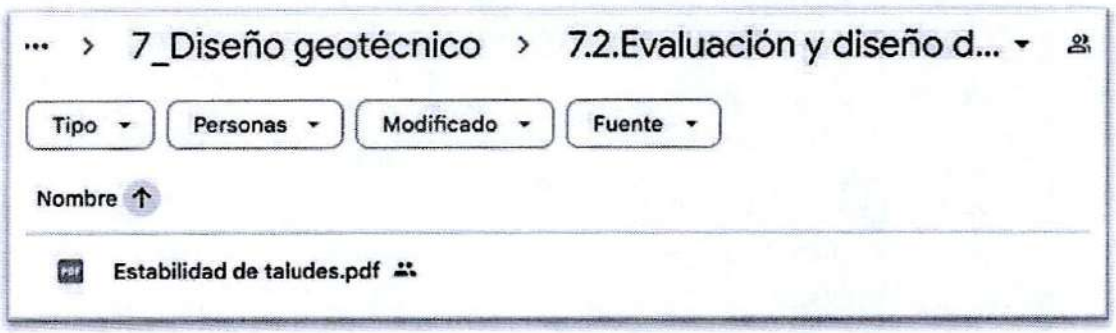


Ilustración 75. Documentos cargados al drive ítem 7.2

7.3 Diseño de sistemas de drenaje subterráneo y manejo de aguas en zonas de cimentación

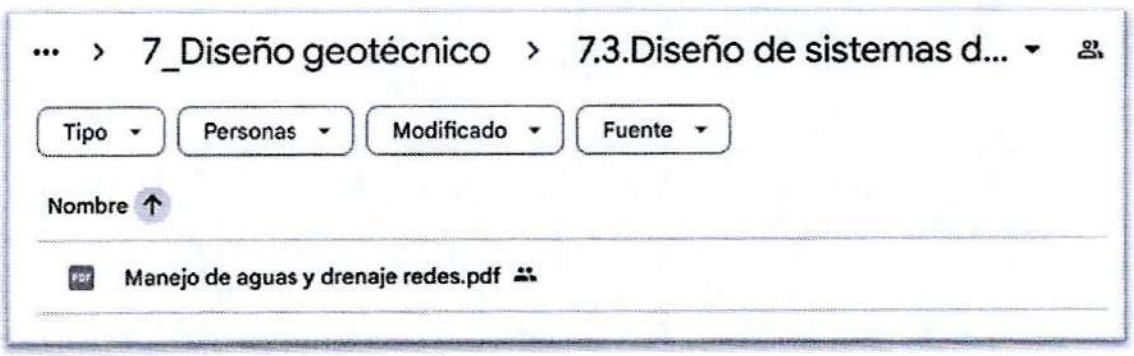


Ilustración 76. Documentos cargados al drive ítem 7.3

7.4 Identificación y mitigación de riesgos geotécnicos (zonas de falla, asentamientos, licuefacción)



Ilustración 77. Documentos cargados al drive ítem 7.4

7.5 Cálculos geotécnicos, recomendaciones de construcción y criterios de diseño

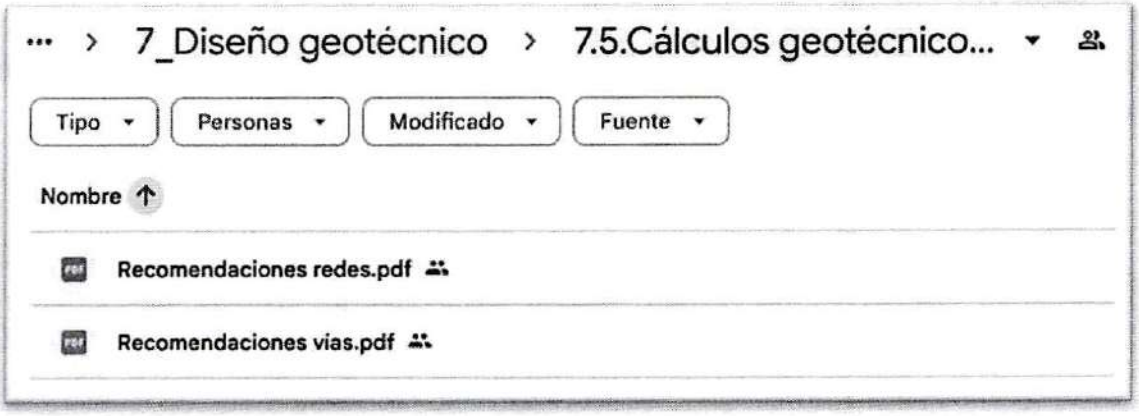


Ilustración 78. Documentos cargados al drive ítem 7.5

7.6 Planos detallados con perfiles estratigráficos, ubicación de perforaciones y zonas de intervención

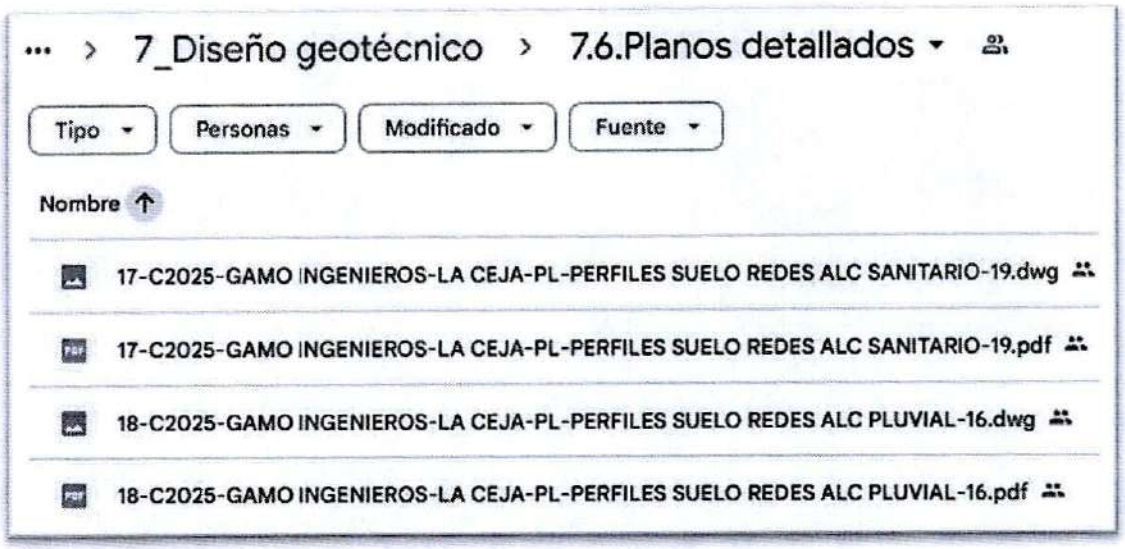


Ilustración 79. Documentos cargados al drive ítem 7.6

De manera adicional se anexan en la carpeta "Observaciones MVCT" las subsanaciones a observaciones realizadas.



Ilustración 80. Documentos cargados al drive – OBSERVACIONES PASO 7

PASO 8 – DISEÑO ESTRUCTURAL

Comprende el desarrollo de los análisis y cálculos necesarios para garantizar la resistencia, estabilidad y durabilidad de las estructuras incluidas en el proyecto. Este componente abarca el **análisis de cargas estructurales** (8.1), el **diseño estructural de cámaras, cajas, disipadores, cabezales de descarga, sumideros, canales,**

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207
gamoingeniero@yahoo.es

cunetas y demás estructuras complementarias (8.2), así como el **cálculo estructural de tuberías** (8.3). Además, incluye la elaboración de las **memorias de modelación estructural y descripción del software utilizado** (8.4), la **definición de las condiciones y métodos de instalación** (8.5), y la **integración de los resultados con los diseños hidráulico y geotécnico** (8.6). También se realiza la **verificación del cumplimiento normativo conforme a la NSR-10** (8.7), junto con la **memoria estructural integral** (8.8) y los **planos estructurales correspondientes** (8.9).

El objetivo de este capítulo es asegurar que las estructuras diseñadas cumplan con los **requisitos de seguridad, funcionalidad y desempeño estructural** establecidos por las normas nacionales, considerando las condiciones reales del terreno, las solicitaciones hidráulicas y los esfuerzos transmitidos por las obras de conducción y soporte. El diseño estructural busca optimizar los materiales y métodos constructivos, garantizando un comportamiento adecuado ante cargas estáticas y dinámicas, y una integración coherente con los componentes hidráulico y geotécnico, para lograr un sistema constructivo eficiente, estable y sostenible en el tiempo.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:

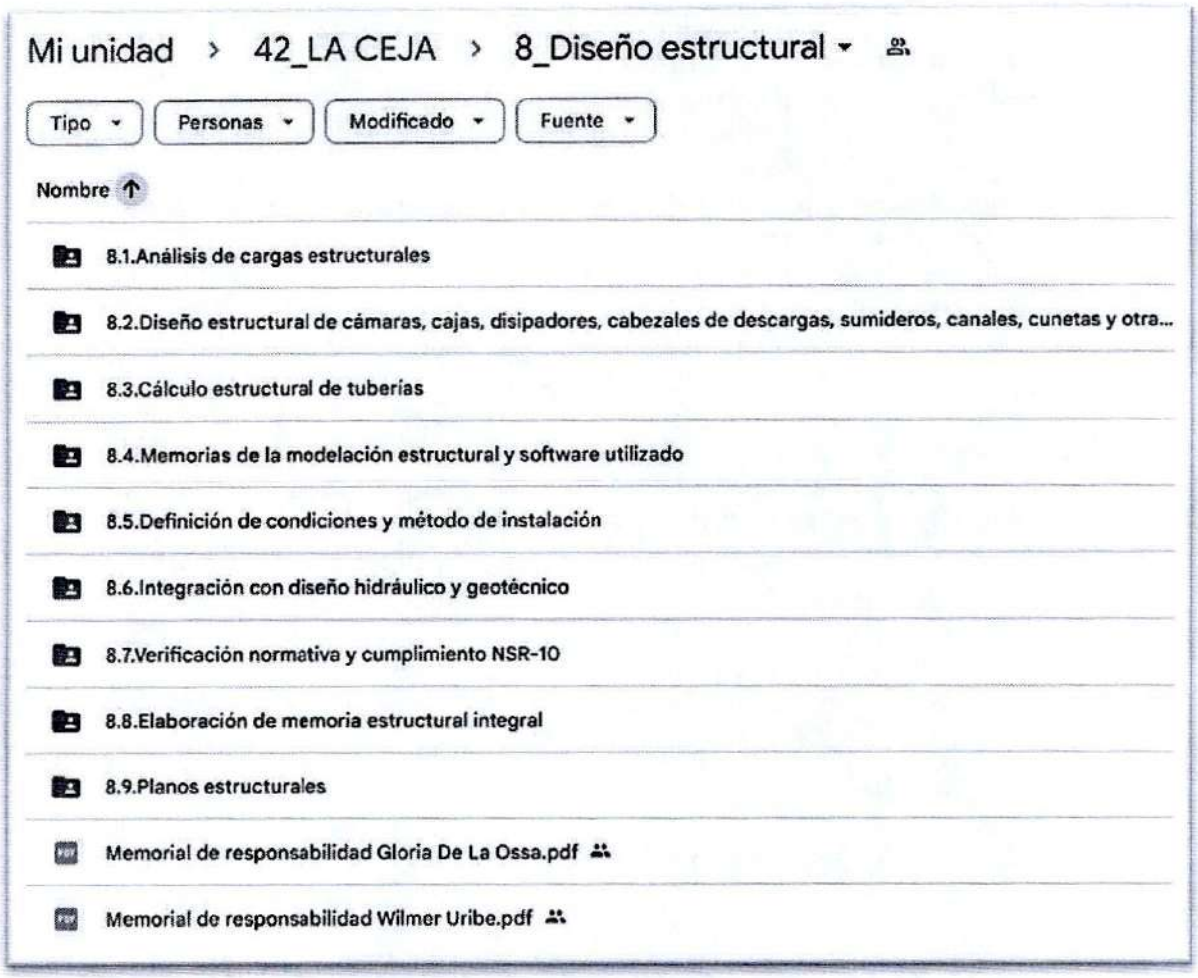


Ilustración 81. Ítems del paso 8 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

8.1 Análisis de cargas estructurales

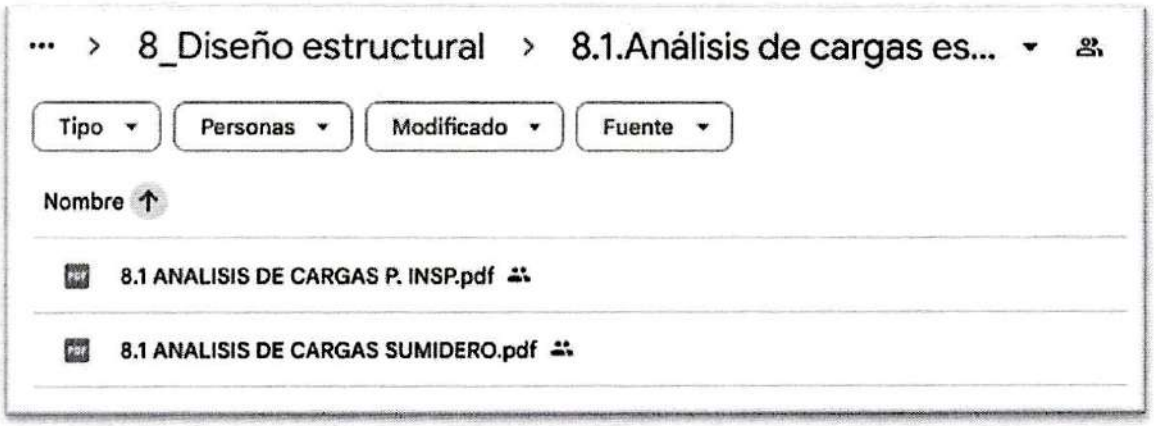


Ilustración 82. Documentos cargados al drive ítem 8.1

8.2 Diseño **estructural** de cámaras, cajas, disipadores, cabezales de descargas, sumideros, canales, cunetas y otras estructuras



Ilustración 83. Documentos cargados al drive ítem 8.2

8.3 Cálculo estructural de tuberías

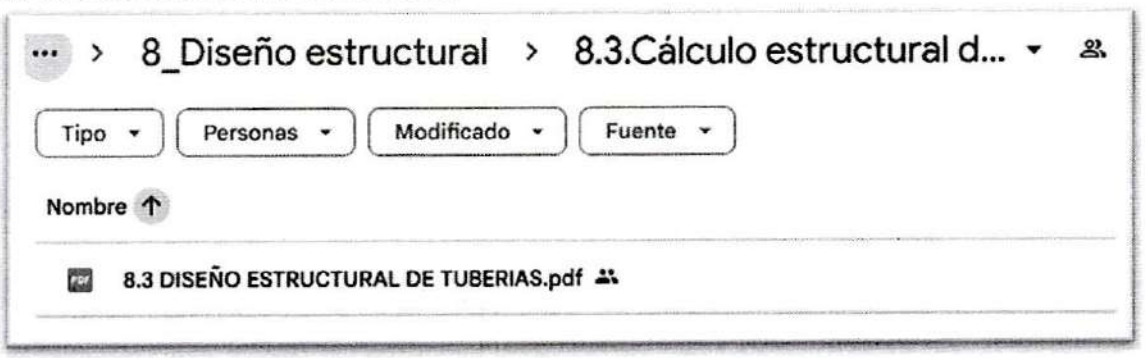


Ilustración 84. Documentos cargados al drive ítem 8.3

8.4 Memorias de la modelación estructural y software utilizado

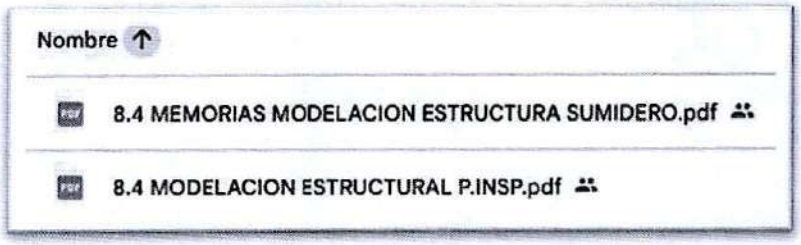


Ilustración 85. Documentos cargados al drive ítem 8.4

8.5 Definición de condiciones y método de instalación

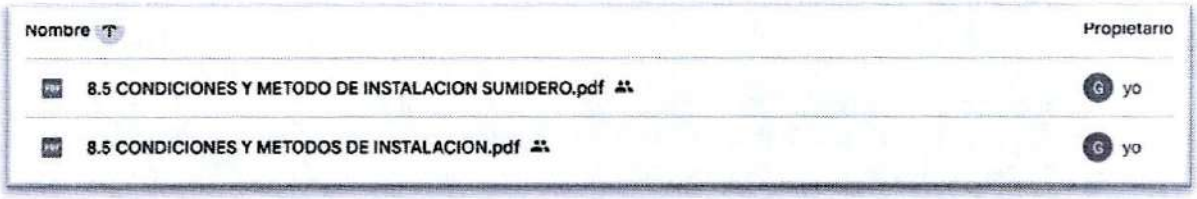


Ilustración 86. Documentos cargados al drive ítem 8.5

8.6 Integración con diseño hidráulico y geotécnico



Ilustración 87. Documentos cargados al drive ítem 8.6

8.7 Verificación normativa y cumplimiento NSR-10



Ilustración 88. Documentos cargados al drive ítem 8.7

8.8 Elaboración de memoria estructural integral



Ilustración 89. Documentos cargados al drive ítem 8.8

8.9 Planos estructurales

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207
gamoingeniero@yahoo.es

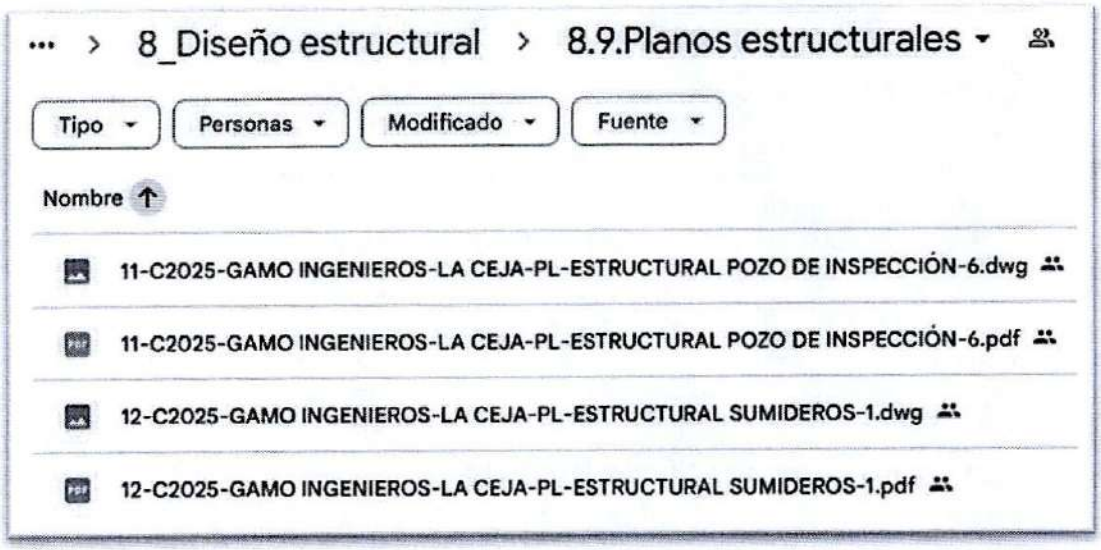


Ilustración 90. Documentos cargados al drive ítem 8.9

PASO 9 – PRESUPUESTO Y ANEXOS

Presenta la estructuración financiera, técnica y operativa del proyecto, consolidando los resultados de los diseños en un marco económico y contractual que garantice su viabilidad y ejecución. Este capítulo incluye el **presupuesto general de obra** (9.1), el detalle de las **cantidades de obra** (9.2), el **análisis de precios unitarios – APU** (9.3) y la definición de los componentes de **Administración, Imprevistos y Utilidad (AIU)** (9.4). También incorpora el **costo de interventoría mediante factor multiplicador** (9.5), los **precios de mercado y cotizaciones locales** (9.6), así como el **plan financiero** (9.7) y el **flujo de fondos del proyecto** (9.8).

Adicionalmente, se desarrolla el **cronograma y la programación de obra** (9.9), la **presupuestación de obras complementarias viales** (9.10) y las **especificaciones generales y específicas** para los sistemas de **acueducto** (9.11), **alcantarillado** (9.12), **drenaje pluvial** (9.13) y **vías** (9.14), incluyendo el **Plan de Manejo de Tránsito y Señalización Vial**. Finalmente, se anexan los **Manuales de Operación y Mantenimiento** (9.15), los cuales establecen los procedimientos técnicos para la gestión, conservación y sostenibilidad de las infraestructuras diseñadas.

El propósito de este capítulo es definir con precisión los **costos, plazos, recursos y lineamientos técnicos** que sustentan la ejecución del proyecto, asegurando su **viabilidad económica, eficiencia constructiva y cumplimiento normativo**. De esta forma, el presupuesto y los anexos constituyen la herramienta integral de planificación que permite la correcta implementación, control y operación de las obras dentro del marco financiero y técnico establecido.

Los documentos se subieron a un drive con acceso al personal interesado tal como se muestra a continuación:



Ilustración 91. Ítems del paso 9 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

9.1 Presupuesto general de obra

Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207
gamoingeniero@yahoo.es

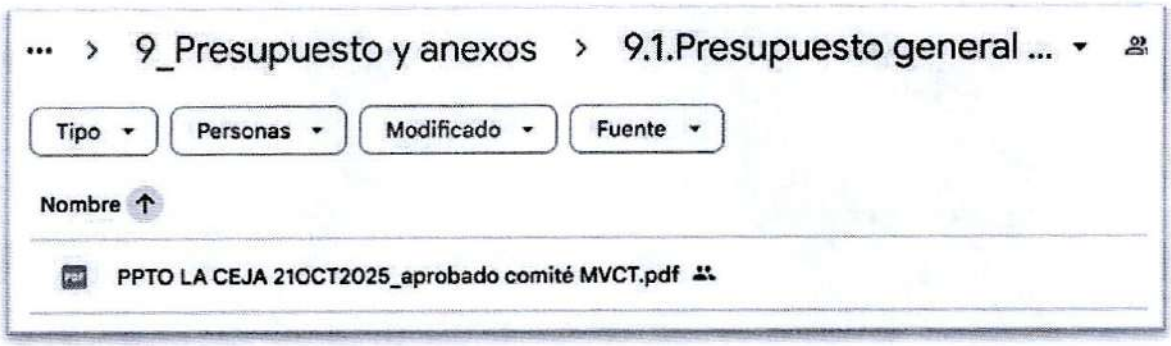


Ilustración 92. Documentos cargados al drive ítem 9.1

9.2 Cantidades de obra

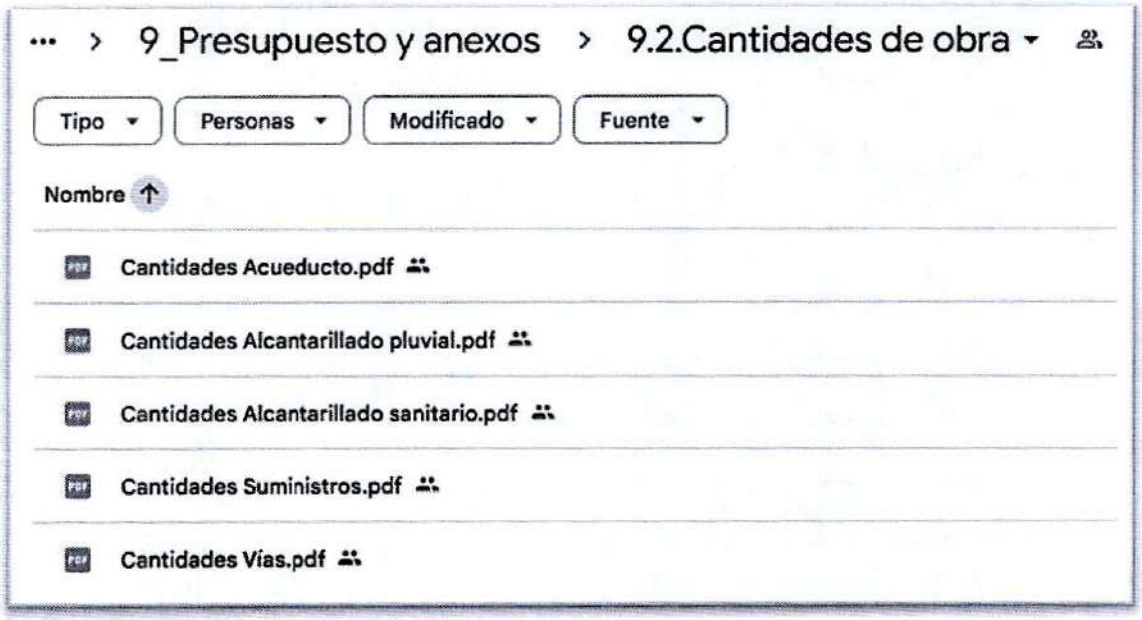


Ilustración 93. Documentos cargados al drive ítem 9.2

9.3 Análisis de precios unitarios – APU

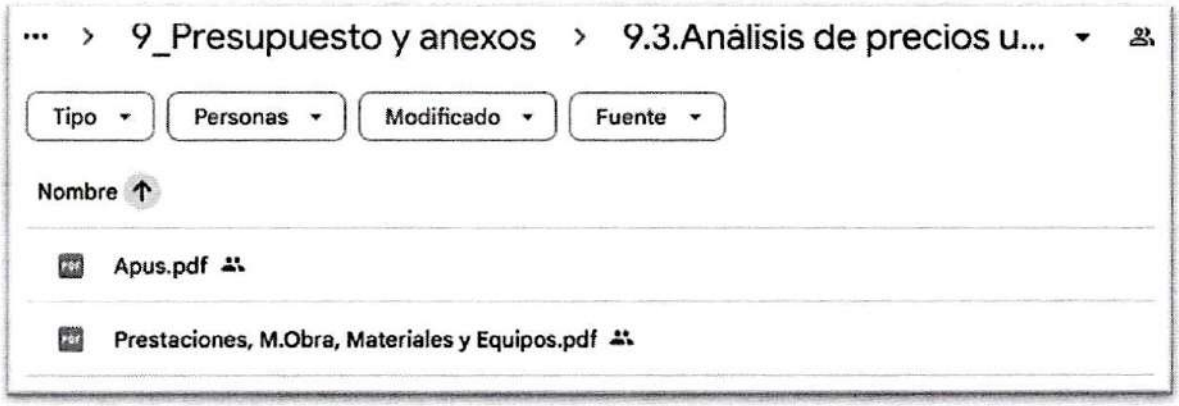


Ilustración 94. Documentos cargados al drive ítem 9.3

9.4 AIU

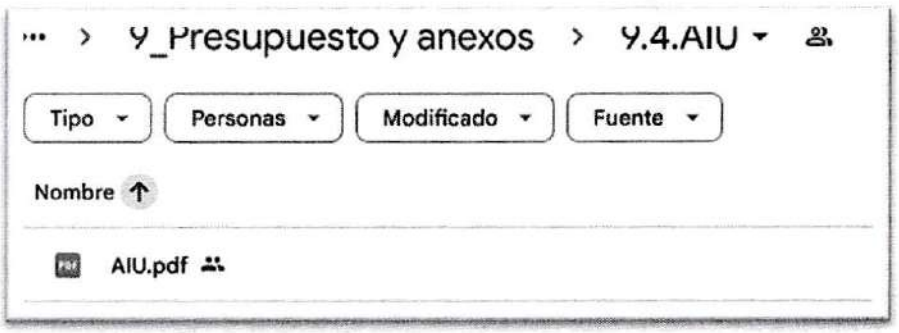


Ilustración 95. Documentos cargados al drive ítem 9.4

9.5 Costo interventoría (Factor multiplicador)

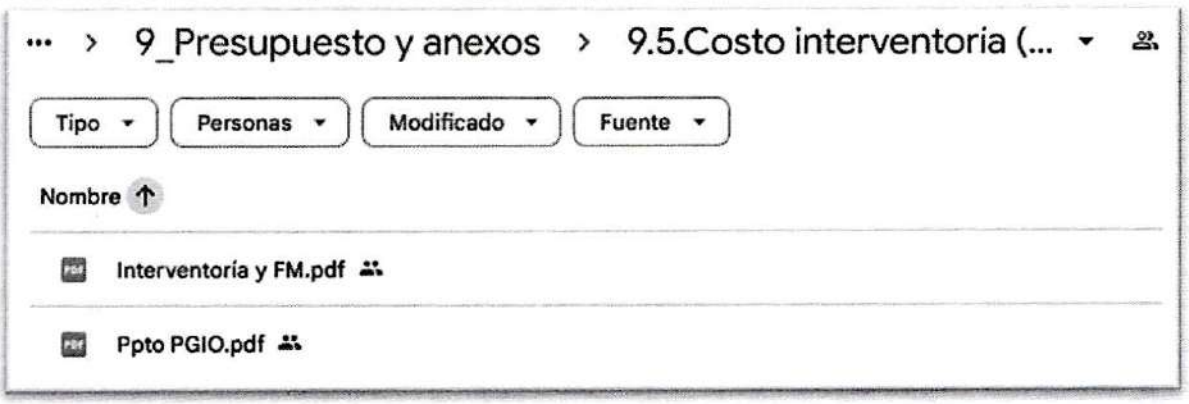


Ilustración 96. Documentos cargados al drive ítem 9.5

9.6 Precios de mercado (cotizaciones locales)

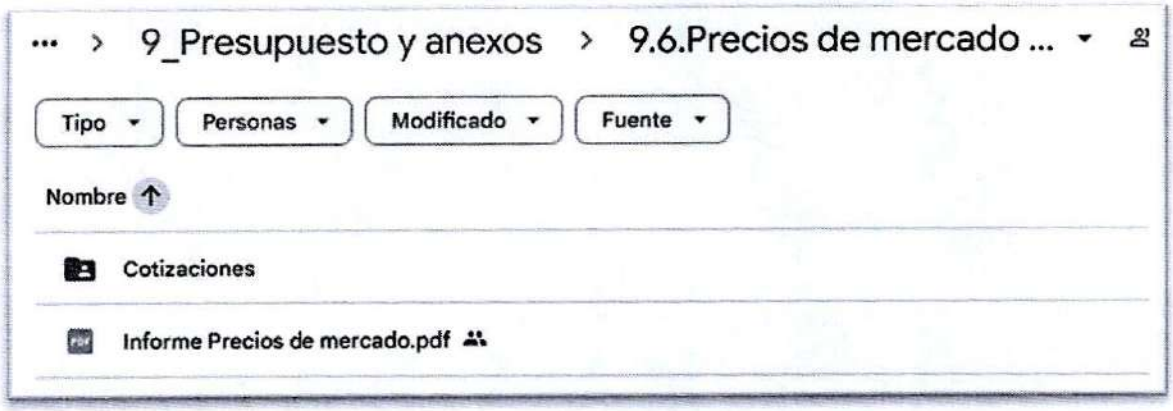


Ilustración 97. Documentos cargados al drive ítem 9.6

9.7 Plan financiero

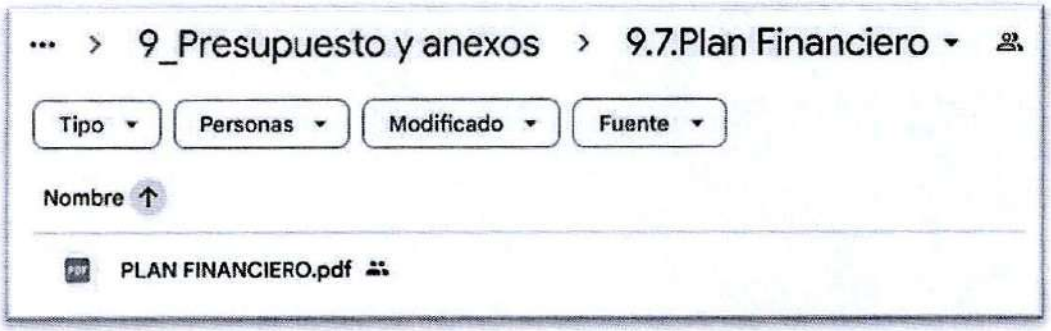


Ilustración 98. Documentos cargados al drive ítem 9.7

9.8 Flujo de fondos del proyecto
ANEXAR ACTA DILIGENCIADA CON PRECIOS

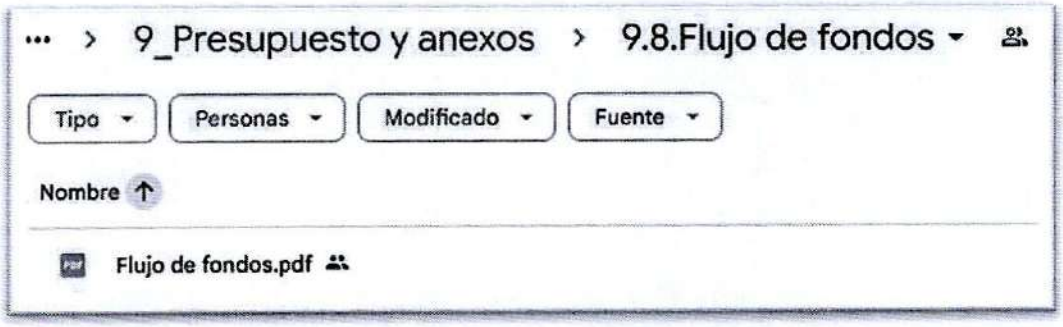


Ilustración 99. Documentos cargados al drive ítem 9.8

9.9 Cronograma y programación de obra

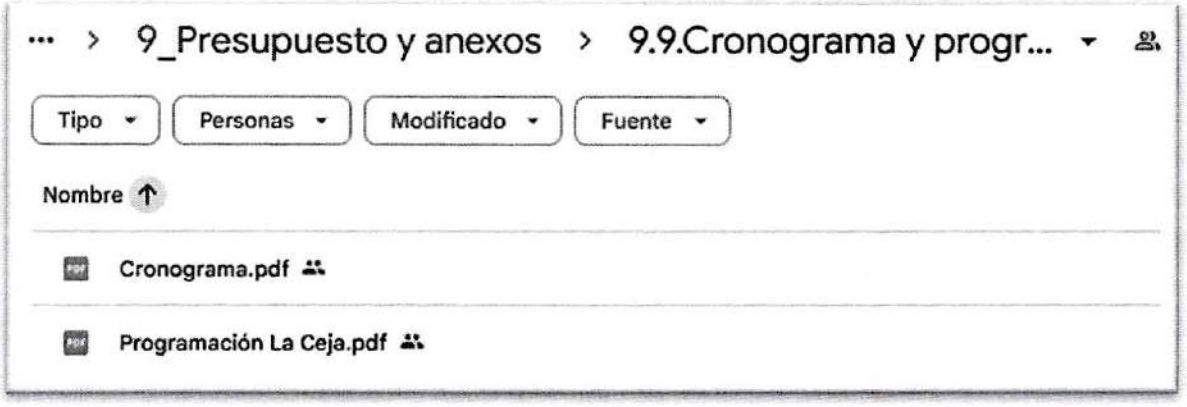


Ilustración 100. Documentos cargados al drive ítem 9.9

9.10 Presupuestación de obras complementarias viales

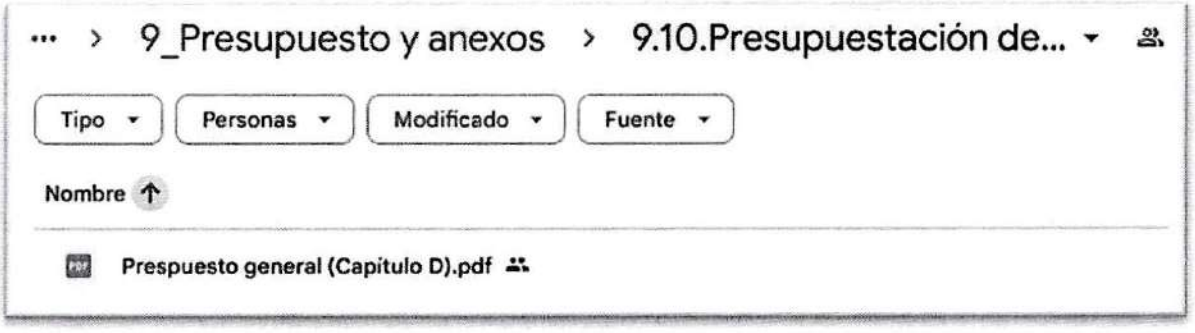


Ilustración 101. Documentos cargados al drive ítem 9.10

9.11 Especificaciones generales y específicas redes de acueducto

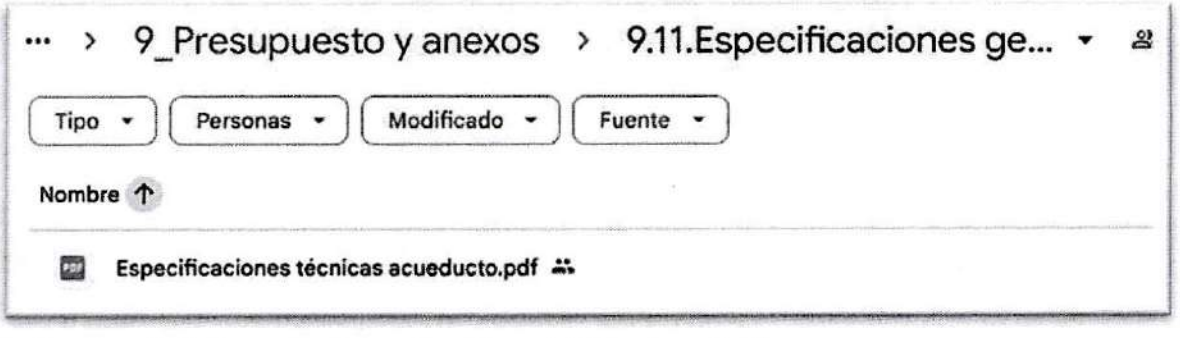


Ilustración 102. Documentos cargados al drive ítem 9.11

9.12 Especificaciones generales y específicas redes de alcantarillado

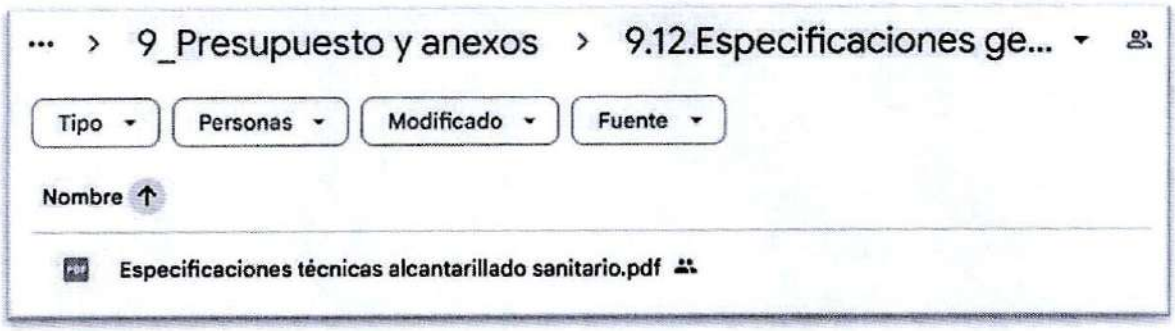


Ilustración 103. Documentos cargados al drive ítem 9.12

9.13 Especificaciones generales y específicas sistema de drenaje pluvial

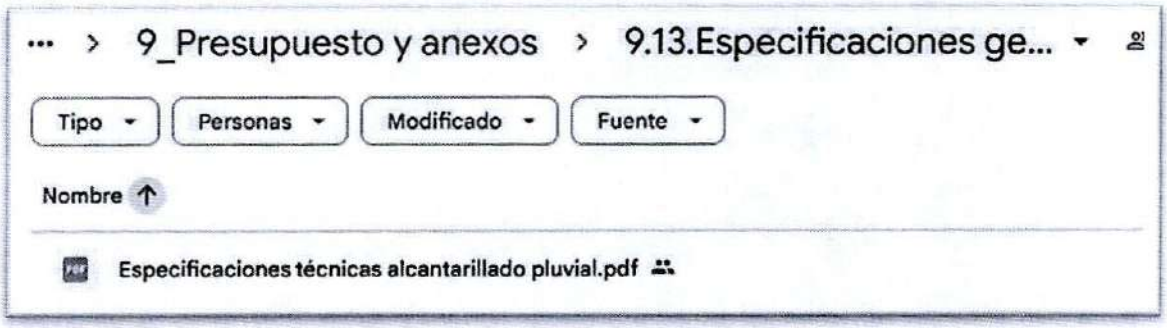


Ilustración 104. Documentos cargados al drive ítem 9.13

9.14 Especificaciones generales y específicas diseño de vías (incluido Plan de Manejo de Tránsito y Señalización vial)

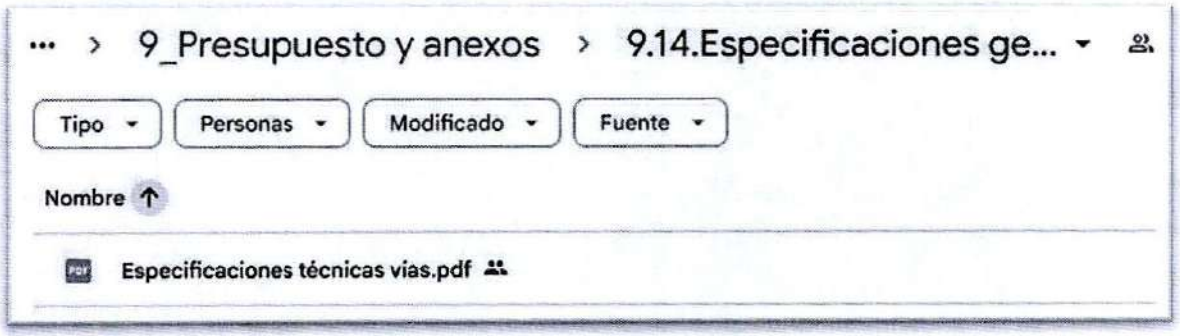


Ilustración 105. Documentos cargados al drive ítem 9.14

9.15 Manuales de Operación y Mantenimiento



Ilustración 106. Documentos cargados al drive ítem 9.15

Se anexa el ppto en editable, formato Excel.

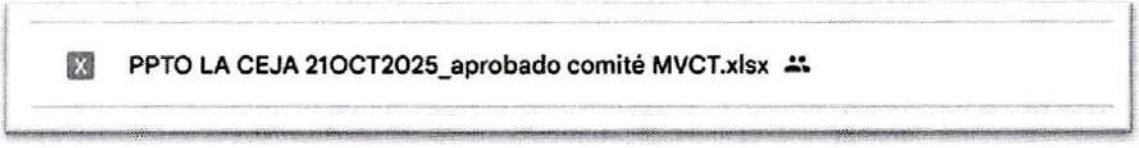


Ilustración 107. Documentos cargados al drive ítem 9.15

De manera Adicional se tiene un PASO correspondiente a:

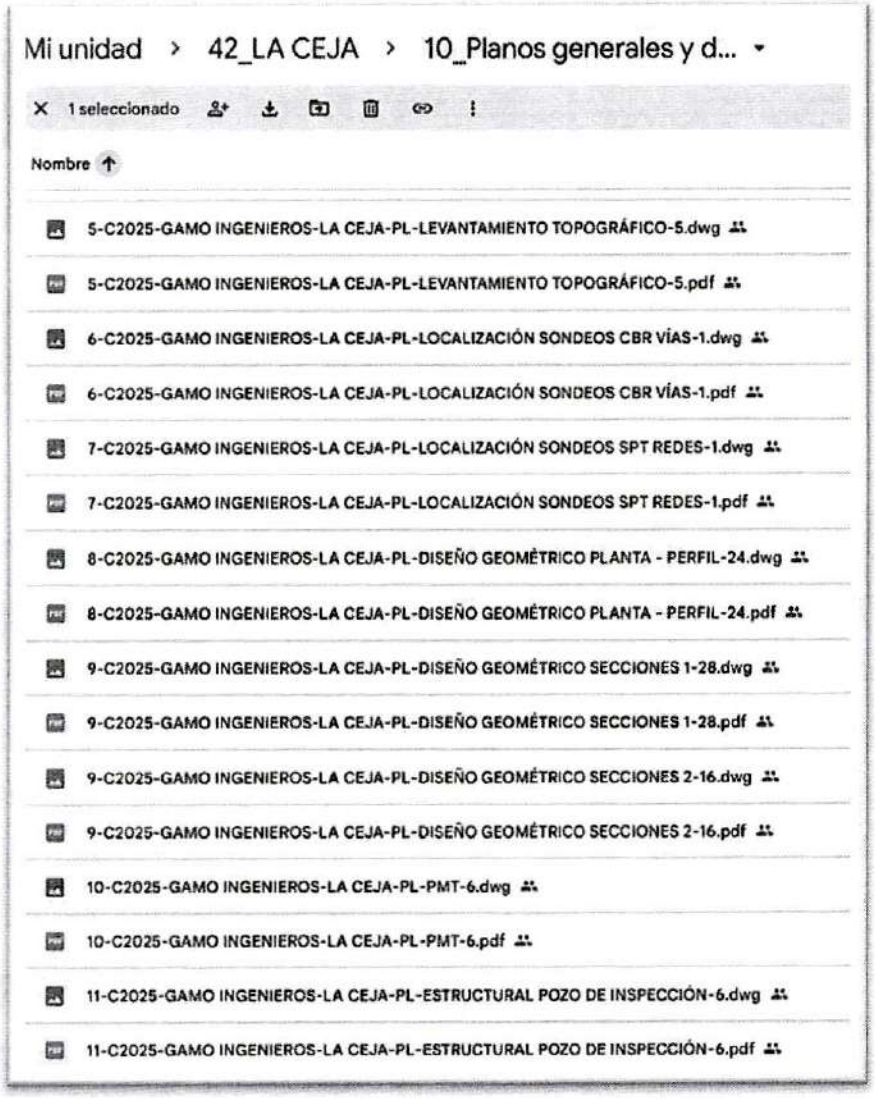
Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207
gamoingeniero@yahoo.es

PASO 10 – PLANOS GENERALES Y DETALLES



Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207

gamoingeniero@yahoo.es



Cra. 65 N° 97-62 Bogotá D.C teléfono. 7742423 Cel: 3144114207

gamoingeniero@yahoo.es

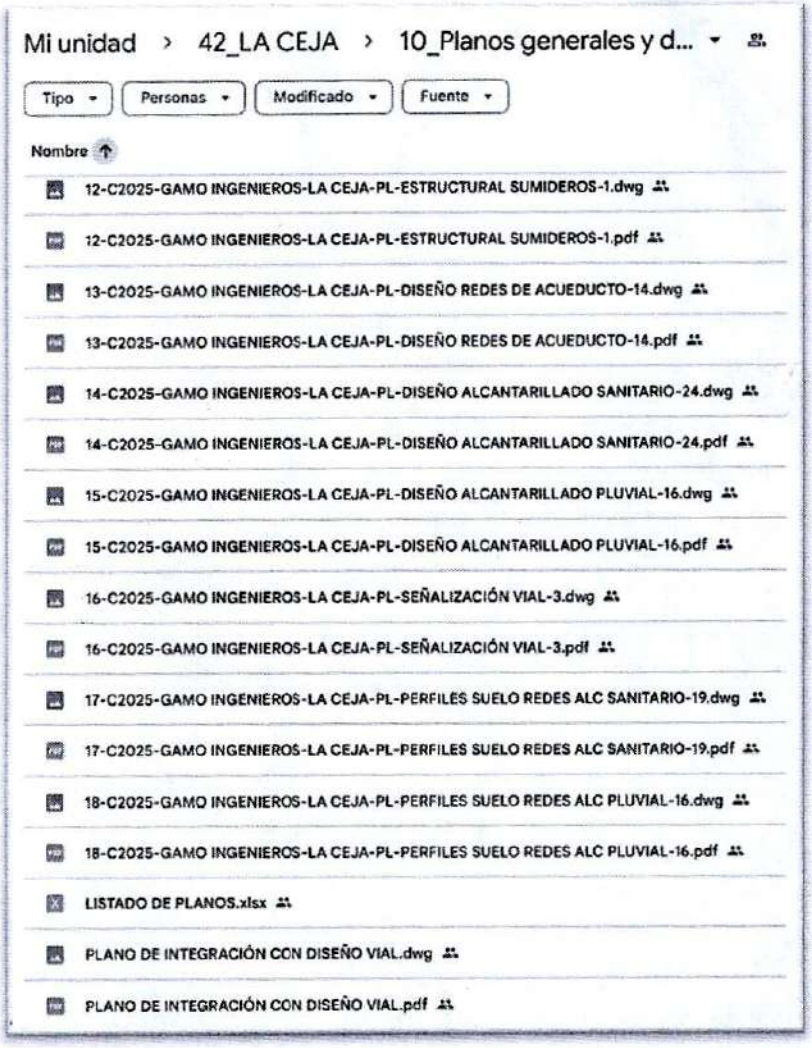


Ilustración 108. Ítems del paso 10 cuyos requerimientos fueron atendidos con los documentos correspondientes.

JORGE ARQUÍMEDES GARZÓN ROMERO
CONTRATISTA DE LA CONSULTORIA

RESOLUCIÓN NÚMERO 373
(La Ceja del Tambo, 25 de julio de 2025)

POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA PÓLIZA PRESENTADA POR EL CONTRATISTA GAMO INGENIEROS SAS

EL GERENTE GENERAL DE EMPRESAS PÚBLICAS DE LA CEJA E.S.P. nombrado mediante Decreto N° 028 del 13 de febrero de 2024, posesionado mediante Acta N° 036 del 14 de febrero de 2024, en uso de sus atribuciones legales y en especial las conferidas en la Ley 142 de 1994, en el Acuerdo No. 009 del 4 de junio de 2004 y el Acuerdo No. 005 del 26 de junio de 2018, modificado parcialmente por el acuerdo 008 del 30 de septiembre de 2021.

CONSIDERANDO:

a. Que conforme al artículo 42 del acuerdo No. 005 del 26 de junio de 2018, modificado parcialmente por el acuerdo 008 del 30 de septiembre de 2021, emanados de la Junta Directiva de las EE.PP. de La Ceja E.S.P., ésta deberá solicitar a sus contratistas, una póliza o garantía que ampare el cumplimiento de la obligación contratada.

b. Que, en la **CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: GARANTÍAS: EL CONTRATISTA** deberá constituir garantías teniendo como asegurados y únicos beneficiarios al Municipio de La Ceja y Empresas públicas de La Ceja E.S.P., a saber las siguientes: que ampare los siguientes riesgos:

Cumplimiento: Por cuantía equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato con vigencia a la del plazo del contrato y cuatro (4) meses más.

Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales: Por cuantía equivalente al diez por ciento (10%) del total del contrato con vigencia del contrato y tres (3) años más.

Calidad del servicio Por cuantía equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato con vigencia a la del plazo del contrato y cuatro (4) meses más.

c. Que el día 25 de julio de 2025 el señor **JORGE ARQUÍMEDES GARZON ROMERO** mayor de edad, identificado con C.C. N° **3.061.949**, quien actúa en nombre y representación legal de la sociedad comercial **GAMO INGENIEROS SAS.** Identificada con NIT 830064730-4, presento a **EMPRESAS PÚBLICAS DE LA CEJA E.S.P.**, la póliza exigida en el **CONTRATO DE SERVICIOS No. 116 -2025** cuyo objeto es: REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN DE LOS DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO, EN

Icontec ISO 9001 SC-CER731026 · Icontec ISO 14001 SA-CER731029 · Icontec ISO 45001 OS-CER731023 · IQNet
Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co

19/12/25

SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL, EN CUMPLIMIENTO A LO ESTIPULADO EN LAS RESOLUCIONES 0330 DE 2017 Y 0799 DE 2021 Y SEGÚN CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 2025.04.07.13.478, a saber, pólizas N° 33-45-101138363 Anexo 0 de la compañía de **SEGUROS DE ESTADO S.A.** la cual fue verificada a través de la página web https://consultapoliza.segurosdelestado.com/ConsultaPoliza/.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Aprobar pólizas N° 33-45-101138363 Anexo 0 por medio de la cual se aprueba póliza de la compañía de **SEGUROS DEL ESTADO S.A.**

ARTÍCULO SEGUNDO: Ordenar publicación de la póliza, en las plataformas Secop II y Gestión Transparente.

La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en La Ceja (Ant), a los veinticinco días del mes de julio del año dos mil veinticinco (25-07-2025).

ANDRÉS FELIPE ÁLVAREZ GRAJALES
Gerente General de EE. PP La Ceja

Elaboró: Juan Fernando Medina García - P.U. Contratación

Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co

icontec ISO 9001 SC-CER731026 icontec ISO 14001 SA-CER731029 icontec ISO 45001 OS-CER731023 IQNet

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO PARTICULAR

EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	CALLE 100	33	33-45-101138363	0

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
25	07	2025	24	07	2025	00:00	24	10	2028	23:59	EMISION ORIGINAL

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL	GAMO INGENIEROS S.A.S.	IDENTIFICACIÓN	NIT: 830.064.730-4
DIRECCIÓN:	CR 19 B NRO. 56 - 62 SUR	CIUDAD: BOGOTA, D.C., DISTRITO CAPITAL	TELÉFONO: 3144114207

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:	EMPRESAS PUBLICAS DE LA CEJA E.S.P Y MUNICIPIO DE LA CEJA	IDENTIFICACIÓN	NIT: 811.009.329-0
DIRECCIÓN:	CALLE 20 NO. 22 05	CIUDAD: LA CEJA, ANTIOQUIA	TELÉFONO 5537788

ADICIONAL:

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN E-CU-027A 30-06-2009, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES DERIVADAS DEL CONTRATO NO.116-2025, CUYO OBJETO ES REALIZAR LA ACTUALIZACION DE LOS DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LA CEJA DEL TAMBO, EN SU COMPONENTE DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y RED PLUVIAL, EN CUMPLIMIENTO A LO ESTIPULADO EN LAS RESOLUCIONES 0330 DE 2017 Y 0799 DE 2021 Y SEGN CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 2025.04.07. 13.478.

AMPAROS

RIESGO: CONSULTORIA

AMPAROS	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG/ACTUAL
CUMPLIMIENTO	24/07/2025	24/02/2026	$54,690,130.10
SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES	24/07/2025	24/10/2028	$54,690,130.10
CALIDAD DEL SERVICIO	24/07/2025	24/02/2026	$54,690,130.10

ACLARACIONES

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
$ ******727,303.00	$ ******20,000.00	$ ******141,987.00	$ **********869,291.00	$ ******164,070,390.30	CONTADO

INTERMEDIARIO			DISTRIBUCION COASEGURO		
NOMBRE	CLAVE	% DE PART	NOMBRE COMPAÑÍA	% PART	VALOR ASEGURADO
ASP ASESORES PROFESIONALES EN SEGUR	83002	100.00			

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 45A NO. 102A - 34 - TELEFONO: 6108441 - BOGOTA, D.C.

33-45-101138363

FIRMA AUTORIZADA: Jose Luis Ojeda - Vicepresidente de Fianzas

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Alcaldía de
La Ceja del Tambo

Empresas Públicas de La Ceja E.S.P

CERTIFICACIÓN – APORTES PARAFISCALES

SALUD – PENSIÓN – ARL – CAJA DE COMPENSACIÓN

La Ceja del Tambo, 10 de Diciembre de 2025.

Yo, ANDRÉS FELIPE ÁLVAREZ GRAJALES, Gerente General de Empresas Públicas de La Ceja E.S.P con NIT 811.009.329-0 y para efectos de dar cumplimiento con lo establecido en el artículo 50 de la Ley No. 789 del 27 de diciembre de 2002.

CERTIFICO QUE:

Empresas Públicas de La Ceja E.S.P. con NIT 811.009.329-0, ha cumplido con todas las obligaciones relativas a los aportes al Sistema de Protección Social (salud, pensión, ARL) de conformidad al artículo 18 y 204 de la Ley 100 de 1993 y de más normas que lo modifican y reglamentan, así mismo con los aportes parafiscales (Sena, ICBF, Caja de Compensación) de conformidad con las normas vigentes durante los últimos seis meses.

Igualmente certifico que los anteriores aportes se encuentran a paz y salvo y corresponden a cotizaciones de todos los empleados que se encuentran con contrato laboral vigente.

Se expide la presente certificación a solicitud del interesado.

Atentamente,

ANDRÉS FELIPE ÁLVAREZ GRAJALES
Representante Legal.
C.C. 98.544.880

Elaboró: Karen Rivera – Tesorera General
Revisó: Santiago Marulanda Osorio - Jefe de Oficina Contable y Pptal.

PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
COMPROBANTE DE PAGO

DAVIVIENDA

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

TIPO IDENTIFICACIÓN:		NIT NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN:	811009329
NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL:			EMPRESAS PUBLICAS DE LA CEJA E.S.P.
CIUDAD/MUNICIPIO:	LA CEJA	DEPARTAMENTO:	ANTIOQUIA
DIRECCIÓN:	CALLE 20 NO 22-05	TELÉFONO:	5537788
TIPO APORTANTE:	01-EMPLEADOR	CLASE APORTANTE:	A-MAS DE 200 COTIZANTES
TIPO EMPRESA:	PUBLICA	ACTIVIDAD ECONOMICA:	Captación, tratamiento y distribución
FORMA DE PRESENTACIÓN:	SUCURSAL	SUCURSAL / DEPENDENCIA:	1 - EMPLEADOS
APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA):			SI

DATOS GENERALES DE LA PLANILLA

NÚMERO PLANILLA:	**7997439613**	TIPO DE PLANILLA:		E-EMPLEADOS	
PERIODO COTIZACIÓN	MES:	noviembre	PERIODO COTIZACIÓN	MES:	diciembre
OTROS SUBSISTEMAS:	AÑO:	2025	SALUD:	AÑO:	2025
DÍAS DE MORA:		0			
FECHA PAGO (aaaa/mm/dd):		2025/12/05	NÚMERO AUTORIZACIÓN:		1984165414

LIQUIDACIÓN GENERAL

Planilla Paga

			TOTALES	
			COTIZANTES	TOTAL PAGADO
PENSIÓN				
		ADMINISTRADORA		
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
8002297390	230201	230201- PROTECCION	33	$ 18.568.600
9003360047	25-14	25-14 COLPENSIONES	64	$ 37.447.000
8002279406	231001	231001-COLFONDOS	19	$ 9.359.600
8002248088	230301	230301-PORVENIR	26	$ 15.449.100
		SUBTOTAL:	142	$ 80.824.300
SALUD				
		ADMINISTRADORA		
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
8002514406	EPS005	EPS005-SANITAS S.A.	1	$ 365.700
9006043500	EPS040	EPS040 - SAVIA SALUD EPS	1	$ 93.700
8001309074	EPS002	EPS002-SALUD TOTAL	2	$ 220.200
9001562642	EPS037	EPS037-NUEVA EPS	7	$ 1.030.200
8000887022	EPS010	CIA SURAMERICANA DE SERVICIOS DE SALUD	131	$ 18.312.400
		SUBTOTAL:	142	$ 20.022.200
CAJA DE COMPENSACIÓN				
		ADMINISTRADORA		
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
8909008419	CCF04	CCF04-CCF DE ANTIOQUIA	139	$ 19.530.000
		SUBTOTAL:	139	$ 19.530.000
RIESGOS PROFESIONALES				
		ADMINISTRADORA		
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
8002261753	14-25	14-25-COLMENA	142	$ 14.266.800
		SUBTOTAL:	142	$ 14.266.800

VALOR SIN MORA:	**$ 134.643.300**
VALOR MORA:	**$ 0**
TOTAL PAGADO:	**$ 134.643.300**

La Ceja del Tambo,

RADICADO

Ingeniera
JUANA DEL PILAR ALVAREZ SUAREZ
Secretaria de Infraestructura
La Ceja del Tambo
Correo electrónico: obraspublicas@laceja-antioquia.gov.co

Asunto: Remisión cuenta cobro N°2 y documentos anexos del Convenio Interadministrativo N°2025.04.07.13.478

Cordial Saludo

Por medio de la presente entregamos a su dependencia los siguientes documentos relacionados con el Convenio Interadministrativo N°2025.04.07.13.478 cuyo objeto es "CONVENIO INTERADMINISTRATIVO PARA ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO RESIDUAL Y ALCATARILLADO PLUVIAL Y PAVIMENTOS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE LA CEJA, ANTIOQUIA Y CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA PARA LA REVISIÓN DE DICHOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS":

1. Cuenta de cobro N°2
2. Certificado parafiscales mes de noviembre de EEPP La Ceja
3. Planilla de seguridad social de EEPP La Ceja
4. Informe N°2 y final de EEPP La Ceja
5. Informe del contratista
6. Informe de interventoría
7. Memoria USB la cual contiene todos los entregables del convenio

Atentamente,

LEIDY MARCELA GARCIA CARDONA
Supervisora Convenio CI-651-2024
Empresas Públicas de La Ceja E.S.P.

Recibido 24-11-2025 5:08 PM

SC-CER731026 SA-CER731029 OS-CER731023

Calle 20 #22-05, La Ceja (Ant)
NIT 811.009.329-0
553 77 88
www.eeppdelaceja.gov.co
esplaceja@eeppdelaceja.gov.co