

	F-GC-29 Versión 1 Octubre 2016	EMPOCALDAS S.A.E.S.P. GESTIÓN DE CONTRATACIÓN	
		LISTA CHEQUEO PAGO DE ACTAS - CONTRATOS PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y CONSULTORIA	

# CONTRATO Y AÑO	086/2019	Acta N°	1	1. VALOR INICIAL (incluido IVA)	52.060.051
				2. VALOR ADICION (+)	
CONTRATISTA	ACUASERVICIOS S.A.S.			3. VALOR TOTAL (1+2)	52.060.051
NIT O CC:	900,476,402			4. VALOR ACTAS ANTERIORES (-)	0
CDP (#, rubro y fecha)	00269 (30-01-2019) 230401980			5. VALOR PRESENTE ACTA (-)	23.486.446
RP (#, rubro y fecha)	00246 (01-02-2019) 230401980			6. VALOR NO EJECUTADO (3-4-5)	28.573.605

OBJETO DEL CONTRATO: ESTUDIO DE SUELOS, DISEÑO ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN), DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE FIBRA DE VIDRIO (FLOCULADOR, SIMENTADOR, FILTROS) Y TOPOGRAFÍA COMPLEMENTARIA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ FASE III. DISEÑO 2: REALIZAR EL DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL DE LÍNEA DE ALCANTARILLADO Y PASO ELEVADO, CON ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL MUNICIPIO DE MARQUETALIA.

TIPO DE RECURSOS	PROPIOS	CENTRO DE COSTOS y PROCEDIMIENTO	14122 (1305120)
------------------	---------	----------------------------------	-----------------

DOCUMENTO VERIFICADOS		✓	# FOLIOS
1- Autoliquidaciones en Salud, Pensiones y Riesgos profesionales del personal empleado y del contratista (Personas naturales) o Certificado de Cumplimiento del Artículo 50 de la Ley 789/02 (Personas jurídicas).	X	✓	2
2- Factura (Régimen Común) o Factura equivalente (régimen simplificado).	X	✓	1
3- Pagos SENA y ICBF.	X	✓	1
4- Evaluación del Supervisor Formato F-GC-18 (Solo aplica para el acta final)	N/A		
5- Planillas de pago con firma de los trabajadores (cuando se cuente con personal a cargo).	X	✓	3
6- Informe de actividades a cargo del Supervisor.	X		10

Nota: Si pasados tres (3) días después del recibo de esta documentación el Supervisor del contrato no presenta correcciones, quedará en firme y será subida al SECOP.

Secretaría General CERTIFICA que el Supervisor del Contrato entregó la documentación para ser archivada en la carpeta correspondiente.

Edna Suárez A
NOMBRE DE QUIEN RECIBE

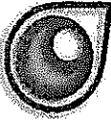
[Firma] 15-03-2019
FIRMA

DOCUMENTOS ANEXOS CON DESTINO A TESORERÍA		✓
Factura (Régimen Común) o Factura equivalente (régimen simplificado).	X	
Evaluación del Supervisor F-CG-18 (Solo aplica para el acta final).	N/A	
Informe de actividades a cargo del Supervisor.	X	
Copia del Registro Presupuestal.	X	
Autoliquidaciones en Salud, Pensiones y Riesgos profesionales del personal empleado y del contratista (Personas naturales) o Certificado de Cumplimiento del Artículo 50 de la Ley 789/02 (Personas jurídicas).	X	
Distribución por centro de costos. Formato F-GF-32	X	

Fecha de presentación _____

DATOS DEL SUPERVISOR		
ROBINSON RAMÍREZ HERNÁNDEZ	JEFE DEPTO. PLANEACIÓN Y PROYECTOS.	<u>[Firma]</u> FIRMA
NOMBRE	CARGO	

DATOS PARA LA TRANSFERENCIA DE PAGOS		
.001306400000100010000	CUENTA CORRIENTE	BBVA COLOMBIA
CUENTA	TIPO DE CUENTA	BANCO



ACUASERVICIOS S.A.S.

Soluciones de Ingeniería

Ingeniería en general - Gestión de servicios públicos
Laboratorio de suelos - Estudios ambientales
Suministros - Software especializado

NIT. 900.476.402-5

RÉGIMEN COMÚN

Calle 48C No. 21-44

TelFax (6) 8851427 - 8851730

Manizales, Caldas

www.acuaservicios.com

ventas@acuaservicios.com

FACTURA DE VENTA

Nº 0364

Resolución No. 100000077051

Habilita

Fecha 2014-03-05 del 194 al 1000

Librese orden incondicional de pago a favor de Acuaservicios. S.A.S y a cargo de:

Nombre EMPOCALDAS S.A E.S.P

CC o Nit 890.803.239-9

Teléfonos 8867080

Dirección CARRERA 23 N° 75 - 82

Ciudad

MANIZALES

Orden de Servicios

Fecha de expedición

14/03/2019

Fecha de Vencimiento

14/03/2019

Plazo de pago en días

Cantidad	Descripción	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Contrato N° 0086/2019. Objeto, diseño 1: estudio de suelos, diseño estructural (cimentación), diseño de los elementos de fibra de vidrio (floculador, sedimentador, filtros) y topografía complementaria para la optimización de la planta de tratatimiento de agua potable del municipio de San Jose fase III. Diseño 2: realizar el diseño hidráulico y estructural de línea de alcantarillado y paso elevado, con estudio geotécnico para el municipio de Marquetalia			
	Estudio de suelos, diseño estructural (cimentación), diseño de los elementos de fibra de vidrio (floculador, sedimentador, filtros) y topografía complementaria para la optimización de la planta de tratamiento de agua potable del municipio de San Jose fase III	UN	\$ 19,736,509	\$ 19,736,509

Resolucion No. 18762009684895 - Habilitada Fecha 2018-08-15- desde 358 a 1000

Subtotal	\$ 19,736,509
Administración	
Imprevistos	
Utilidades	
Transporte	
IVA 19%	\$ 3,749,937
Amortización Anticipo	
Total a Pagar	\$ 23,486,446

VALOR EN LETRAS VEINTITRES MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS PESOS.MCTE

Consignar ACUASERVICIOS SAS.

Cta Cte BBVA 640010955

CONDICIONES GENERALES

1. Después de quince días de despacho no se aceptan devoluciones ni reclamos sin autorización previa de la empresa. 2. A partir de la fecha de vencimiento se cobrará el interés de mora máxima legal vigente. 3. La presente factura deberá ser cancelada en efectivo o con cheque cruzado a favor de Acuaservicios o de Carlos Alberto López Herrera. 4. La presente factura se asimila en todos los efectos legales a la Letra de Cambio (Arts. 621 y ss., 671, 772, 773, 774 del Código de Comercio).

PETICION

Solicita la aceptación de esta factura. La anterior petición lo fundamenta con base en los arts. 15 y 23 de la C.N. 2 y ss. Y 31 de C.C.A.

ACEPTACIÓN

Declara que los productos comprados por esta factura fueron recibidas en estado perfecto, obligándome a su pago en la forma aquí pactada y, en caso

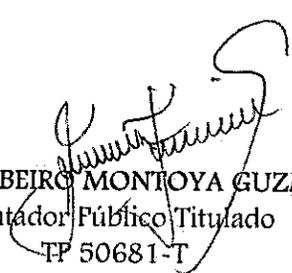
CC ó NIT:

CERTIFICACION

En calidad de Contador, JORGE ALBEIRO MONTOYA GUZMÁN, con tarjeta profesional vigente 50681-T, certifico que durante los últimos seis (6) meses, ACUASERVICIOS S.A.S, identificado con NIT 900.476.402-5, se encuentra al día en el pago de Aportes a la seguridad Social y Parafiscales.

La presente certificación se expide para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 50 de la ley 789 de 2002.

Para todos los efectos legales se firma en Manizales a los 11 días del mes de marzo de 2019.


JORGE ALBEIRO MONTOYA GUZMAN
Contador Público Titulado
TP 50681-T

República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional
JUNTA CENTRAL DE CONTADORES
TARJETA PROFESIONAL
DE CONTADOR PUBLICO



50681-T

JORGE ALBERTO
MONTAYA OLZARRÁ
C. C. 10269195
RESOLUCION INSCRIPCION 138
UNIVERSIDAD DE MANIZALES

FECHA 12/12/85

Presidencia: *[Signature]*

00050000

[Signature]

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como
CONTADOR PUBLICO de acuerdo con lo establecido en
la ley 43 de 1990.
Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta devolverla
al Ministerio de Educación Nacional, Junta Central de
Contadores.

006679



ACUASERVICIOS
Soluciones de Ingeniería

CARLOS ALBERTO LÓPEZ HERRERA

PERIODO DE PAGO

ENERO AÑO: 2019

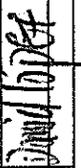
01 AL 31 DE ENERO

DATOS DEL EMPLEADO		BÁSICO MENSUAL	BÁSICO DIA	DIAS LABOR	BÁSICO PERÍODO	AUXILIO TRANS	TOTAL DEVENG.	DEDUCCIONES		TOTAL DEDUCIDO	NETO PAGADO	RECIBI CONFORME (Firma-Cedula)
APELLIDOS	NOMBRES							SALUD	PENSION			
KEILA STEFANY BRAND CARRERA	C.C. 1,053,874,886	2,000,000	66,667	23	1,533,333	0	1,533,333	80,000	80,000	\$ 160,000	1,373,333	Stefany Brand
LINA MARIA RODRÍGUEZ GÓMEZ	1,053,840,145	1,242,174	41,406	15	621,087	48,516	669,603	49,687	49,687	\$ 99,374	570,229	[Firma]
TOTALES					2,154,420	48,516	2,202,936	129,687	129,687	259,374	1,943,562	

FORMA DE PAGO	PREPARADO	REVISADO	APROBADO	CONTABILIZADO
Efectivo		VLM	VLM	VLM
Cheque	LAG			
EG No.				

CONTABILIZADO

 ACUASERVICIOS <small>Soluciones de Ingeniería</small>	CARLOS ALBERTO LÓPEZ HERRERA		PERIODO DE PAGO	
			ENERO	AÑO: 2019
			01 AL 31 DE ENERO	

DATOS DEL EMPLEADO	C.C.	BASICO MENSUAL	BASICO DIA	DIAS LABOR	BASICO PERÍODO	AUXILIO TRANS	TOTAL DEVENG.	DEDUCCIONES		TOTAL DEDUCIDO	NETO PAGADO	RECIBI CONFORME (Firma-Cedula)
								SALUD	PENSION			
DANIEL ALEJANDRO LÓPEZ O.	1,088,266,804	954,000	31,800	22	699,600	71,157	770,757	38,160	38,160	\$ 76,320	694,437	
TOTALES					699,600	71,157	770,757	38,160	38,160	76,320	694,437	

FORMA DE PAGO		PREPARADO		REVISADO		APROBADO		CONTABILIZADO
Efectivo				VLM		VLM		VLM
EG No.		LAG						

CONTABILIZADO



CARLOS ALBERTO LÓPEZ HERRERA

PERIODO DE PAGO
FEBRERO AÑO: 2019

1 AL 28 DE FEBRERO

DATOS DEL EMPLEADO		C.C.	BASICO MENSUAL	DIAS LABOR	BASICO DIA	BASICO PERIODO	AUXILIO TRANS	TOTAL DEVENG.	DEDUCCIONES		TOTAL DEDUCIDO	NETO PAGADO	RECIBI CONFORME (Firma-Cedula)
APELLIDOS	NOMBRES								SALUD	PENSION			
KEILA	STEFANY BRAND CARRERA	1,053,874,886	2,000,000	30	66,667	2,000,000	0	2,000,000	80,000	80,000	\$ 160,000	1,840,000	Stefany Brand
DANIEL	ALEJANDRO LÓPEZ O.	1,088,266,604	954,000	30	31,800	954,000	97,032	1,051,032	38,160	38,160	\$ 76,320	974,712	
LINA MARIA	RODRÍGUEZ GÓMEZ	1,053,840,145	1,242,174	30	41,406	1,242,174	97,032	1,339,206	49,687	49,687	\$ 99,374	1,239,832	Lina Maria Rodríguez
TOTALES						4,196,174	194,064	4,390,238	167,847	167,847	335,694	4,054,544	

FORMA DE PAGO		PREPARADO		REVISADO		APROBADO		CONTABILIZADO	
Efectivo	Cheque		DALO	VLM	VLM	VLM	VLM	VLM	VLM
EG No.									

CONTABILIZADO



**INFORME DE SUPERVISIÓN No 01
Acta Parcial N° 1**

CONTRATO No 0086-2019.

**CONTRATISTA:
ACUASERVICIOSS, S.A,S**

Página 1 de 14

CONTRATO 0086-2019

INFORME DE SUPERVISIÓN NÚMERO 1

ACTA PARCIAL # 1

OBJETO:

ESTUDIO DE SUELOS, DISEÑO ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN), DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE FIBRA DE VIDRIO (FLOCULADOR, SEDIMENTADOR, FILTROS) Y TOPOGRAFÍA COMPLEMENTARIA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ FASE III. DISEÑO 2: REALIZAR EL DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL DE LÍNEA DE ALCANTARILLADO Y PASO ELEVADO, CON ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL MUNICIPIO DE MARQUETALIA.

CONTRATISTA:

ACUASERVICIOSS, S.A.S.

Representante Legal: Carlos Alberto López Herrera

FECHA:

MANIZALES, 8 MARZO DE 2019



**INFORME DE SUPERVISIÓN No 01
Acta Parcial N° 1**

CONTRATO No 0086-2019.

**CONTRATISTA:
ACUASERVICIOSS, S,A,S**

Página 2 de 14

TABLA DE CONTENIDO

CONTRATO 0086-2019	1
1. ASPECTOS LEGALES.....	3
2. RESUMEN DE EJEUCIÓN DEL CONTRATO.....	4
2.1. Diagnóstico.....	4
2.1.2. Estudio de suelos y ensayos en campo	5
3. DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOS TANQUES DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO. 9	
3.1. Dimensiones.....	9
3.2. Memorias de cálculo y planos.....	9
4. DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CIMENTACIÓN	11
4.1. Estudio de suelos.....	11
5. CONCLUSIONES.....	13



**INFORME DE SUPERVISIÓN No 01
Acta Parcial N° 1**

CONTRATO No 0086-2019.

**CONTRATISTA:
ACUASERVICIOSS, S,A,S**

Página 3 de 14

1. ASPECTOS LEGALES.

- **CONTRATO No:** 0086 - 2019
- **OBJETO:** ESTUDIO DE SUELOS, DISEÑO ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN), DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE FIBRA DE VIDRIO (FLOCULADOR, SEDIMENTADOR, FILTROS) Y TOPOGRAFÍA COMPLEMENTARIA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ FASE III. DISEÑO 2: REALIZAR EL DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL DE LÍNEA DE ALCANTARILLADO Y PASO ELEVADO, CON ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL MUNICIPIO DE MARQUETALIA.
- **FECHA DE INICIO:** FEBRERO 04 DE 2019
- **PLAZO DE EJECUCIÓN:** DOS MESES
- **FECHA DE TERMINACIÓN:** ABRIL 03 DE 2019
- **VALOR TOTAL DEL CONTRATO:** \$ 52.060.051
- **CONTRATISTA:** ACUASERVICIOSS, S.A.S
- **REPRESENTANTE LEGAL:** CARLOS ALBERTO LÓPEZ HERRERA
- **FECHA DE ACTA 1:** MARZO 08 DE 2019



**INFORME DE SUPERVISIÓN No 01
Acta Parcial N° 1**

CONTRATO No 0086-2019.

**CONTRATISTA:
ACUASERVICIOS, S.A,S**

Página 4 de 14

2. RESUMEN DE EJEUCIÓN DEL CONTRATO.

2.1. Diagnóstico.

El contrato 0086-2019 tiene como objeto: ESTUDIO DE SUELOS, DISEÑO ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN), DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE FIBRA DE VIDRIO (FLOCULADOR, SEDIMENTADOR, FILTROS) Y TOPOGRAFÍA COMPLEMENTARIA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ FASE III. DISEÑO 2: REALIZAR EL DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL DE LÍNEA DE ALCANTARILLADO Y PASO ELEVADO, CON ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL MUNICIPIO DE MARQUETALIA.

Se presenta el acta parcial N° 1 donde se realiza y se entrega el primer estudio de suelos, diseño estructural (cimentación), diseños de los elementos de fibra de vidrio (floculador, sedimentador, filtros) topografía complementaria para la optimización de la planta de tratamiento de agua potable del municipio de San Jose fase III .

Se realiza la recopilación de información:

- El primero en la recolección de información en campo mediante inspección de la planta de tratamiento existente. Adicionalmente se realizan muestreos y ensayos de campo de suelos.



2.1.2. Estudio de suelos y ensayos en campo.

Se realizó las perforaciones planteadas y se ubicaron distribuidas de manera uniforme donde se pretende construir el tanque floculador, el tanque sedimentador y los filtros. Se proyectaron (6) perforaciones en el sector estudiado, distribuidas en puntos representativos, que permitieran conocer las características del material *in situ* y en las zonas aledañas. Se estimaron perforaciones hasta profundidades del orden de los 8 metros.

El método de exploración utilizado fue el de perforaciones con ayuda de un barreno con motor, obteniéndose muestras inalteradas con ayuda de tubos Shelby cuya longitud de hincas es de 25 cm., además de muestras de material alterado extraído con barreno. En los sondeos realizados no se presentó nivel de aguas freáticas, ni superficiales ni subterráneas.



**INFORME DE SUPERVISIÓN No 01
Acta Parcial N° 1**

CONTRATO No 0086-2019.

**CONTRATISTA:
ACUASERVICIOS, S,A,S**

Página 6 de 14





INFORME DE SUPERVISIÓN No 01
Acta Parcial N° 1

CONTRATO No 0086-2019.

CONTRATISTA:
ACUASERVICIOS, S.A.S

Página 7 de 14





Durante la exploración del terreno y los ensayos de laboratorio se obtuvo un suelo relativamente homogéneo, compuesto por limos y arenas con humedades y plasticidades bajas y cohesión baja, en el cual no se presentan indicios de expansivita o compresibilidad considerable.

Los parámetros hallados mediante evidencian que la capacidad portante del suelo requiere cimentación profunda para el tipo de estructura que se tiene proyectada.

Se recomienda hacer pilotes de 40 cm de diámetro con una profundidad de 7mt para manejar la plasticidad del suelo. El contacto entre los pilotes y las losas deberá ser una viga de cimentación.

La cimentación recomendada para la construcción del tanque sedimentador y el tanque floculador es una placa de concreto de espesor especificado por el



**INFORME DE SUPERVISIÓN No 01
Acta Parcial N° 1**

CONTRATO No 0086-2019.

**CONTRATISTA:
ACUASERVICIOS, S.A.S**

Página 9 de 14

especialista estructural, complementada con pilotes. Igualmente, los filtros de se apoyarán sobre una losa con su respectiva malla electrosoldada y 50 cm de afirmado tipo invias al 95 por ciento de compactación optima a partir del modificado.

Se debe velar porque las cargas impuestas a la cimentación durante la etapa de construcción no sean mayores que las cargas vivas y muertas propias de esta construcción y consideradas en el análisis estructural. Lo anterior para que no se sobre solicite la cimentación, así sólo sea de manera transitoria.

Teniendo en cuenta que las consideraciones de este estudio se realizaron con base a sondeos puntuales (6) y que las condiciones estratigráficas pueden variar en el momento de las perforaciones, una vez realizadas estas se recomienda que un Ingeniero Geotecnista visite la obra y defina si las hipótesis y suposiciones que permitieron realizar el estudio se conservan o no.

3. DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOS TANQUES DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO.

Contiene las memorias de cálculo estructural para la construcción de la planta de tratamiento de agua potable para el municipio de San José, en el departamento de Caldas. La planta consta de un floculador, un sedimentador y un sistema de filtros.

3.1. Dimensiones.

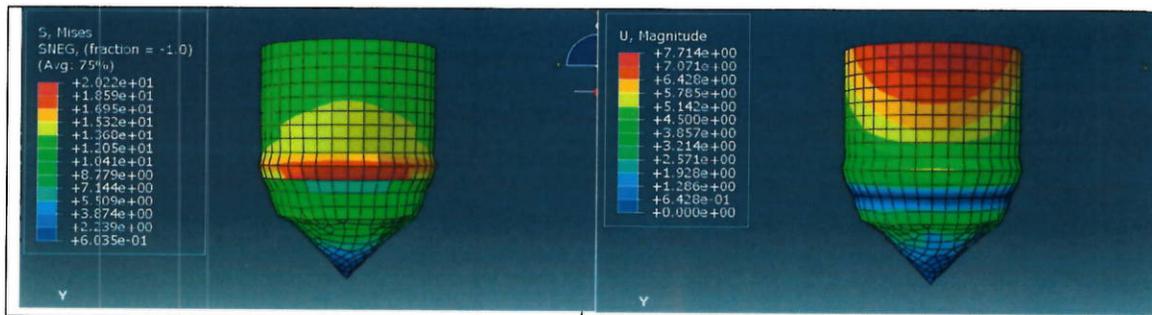
Las dimensiones y ubicación de los tanques fueron entregados por EMPOCALDAS en el plano IMPLANTACIÓN FASE 3 FEB 4 2019.

3.2. Memorias de cálculo y planos.

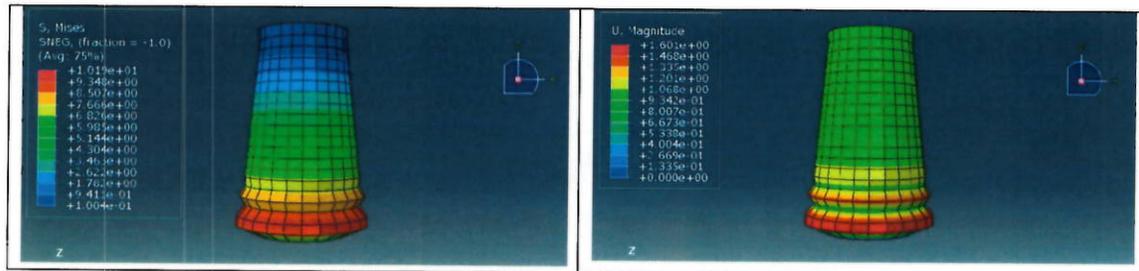
Se elaborará el informe MECE PTAP SAN JOSE 2019 V00 de memoria de cálculo del diseño estructural de los tanques de poliéster reforzado con fibra de vidrio para

definir el espesor de cada tanque aplicando el peso propio de los tanques, el peso del agua, la fuerza sísmica calculada con la metodología de la NSR-10 y la fuerza del viento.

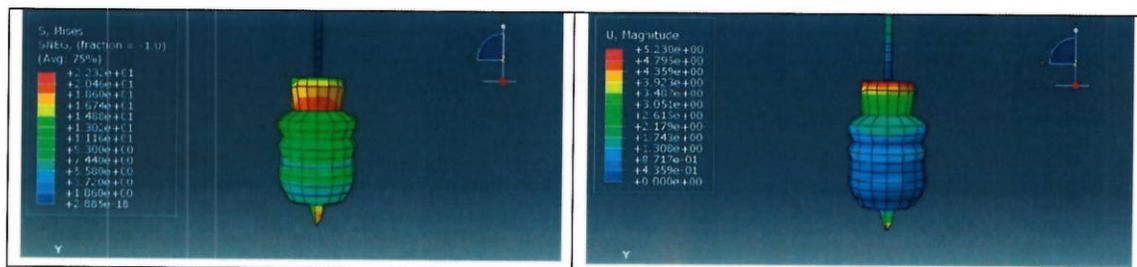
La modelación de elementos finitos se realizó con el software ABAQUS con los resultados de los esfuerzos en MPa y deformaciones en milímetros.



Esfuerzo y deformaciones del tanque sedimentador



Esfuerzo y deformaciones del tanque sedimentador



Esfuerzo y deformaciones del tanque filtro

Los materiales de fabricación son las especificadas por el ASTM para laminados tipo II, tal y como especifican las capas para los espesores seleccionados.

TABLE 2 Standard Laminate Composition Type II

Calculated Thickness ^{4b}		Glass Content (weight, %)	Corrosion Barrier ^c		Structural Plies ^d Number and Sequence of Plies																	Drafting Symbols		
in.	(mm)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21
0.22	(5.6)	28 to 33	V	M	M	M	R	M																V, 2M, MRM
0.29	(7.4)	30 to 35	V	M	M	M	R	M	R	M														V, 2M, 2(MR)/M
0.37	(9.4)	30 to 35	V	M	M	M	R	M	R	M	R	M												V, 2M, 3(MR)/M
0.41	(10.4)	30 to 35	V	M	M	M	R	M	R	M	R	M	R	M										V, 2M, 3(MR)/M, M
0.49	(12.5)	34 to 38	V	M	M	M	R	M	R	M	R	M	R	M										V, 2M, 3(MR)/M, MRM
0.57	(14.5)	34 to 38	V	M	M	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M								V, 2M, 3(MR)/M, 2(MR)/M
0.64	(16.3)	37 to 41	V	M	M	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M						V, 2M, 3(MR)/M, 3(MR)/M
0.69	(17.5)	37 to 41	V	M	M	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M				V, 2M, 3(MR)/M, 3(MR)/M, M
0.76	(19.3)	37 to 41	V	M	M	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M		V, 2M, 3(MR)/M, 3(MR)/M, MRM

Los espesores de los tanques son:

- ✓ Tanque filtro: 5,60 mm
- ✓ Tanque floculador: 9,40 mm
- ✓ Tanque sedimentador cónico: 19,3 mm.

4. DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CIMENTACIÓN.

4.1. Estudio de suelos.

Según el estudio de suelos realizado se determinó que la capacidad portante de la cimentación superficial a 50 centímetros de profundidad es de 30 toneladas por metro cuadrado, se recomendó utilizar cimentación profunda tipo pilote a siete metros de profundidad, con capacidad de soportar 11 toneladas cada uno, para los dos tanques altos: sedimentador y floculador. Por otra parte, los filtros se apoyan solamente en cimentación superficial.



**INFORME DE SUPERVISIÓN No 01
Acta Parcial N° 1**

CONTRATO No 0086-2019.

**CONTRATISTA:
ACUASERVICIOSS, S,A,S**

Página 12 de 14

Todas las cimentaciones superficiales tienen una sustitución de suelo de una capa de material granular compactada al 95% del Proctor modificado.

4.1.1. Definición del número de pilotes.

Teniendo en cuenta las cargas actuantes:

- Sedimentador: seis pilotes.
- Floculador cuatro pilotes.
- Los filtros no requieren pilotes.

El sistema de pilotes del sedimentador y del floculador están en capacidad de soportar las cargas verticales actuantes. Las losas de cimentación están en capacidad para soportar las cargas horizontales actuantes.

4.1.2. Cálculo estructural de la losa del tanque sedimentador.

A partir de la magnitud de las cargas actuantes se procedió a calcular la cimentación del tanque sedimentador. El anillo de concreto que soporta tanto la carga vertical como las cargas horizontales se calculó como una viga circular.

Para la losa de cimentación, las cargas horizontales se concentraron en el centro de gravedad del tanque y se transmiten al anillo de concreto en forma de un par de fuerzas separadas por una distancia equivalente al diámetro del tanque, dicho el momento equivale a las cargas verticales del tanque actuando a una distancia del centro conocida como excentricidad. Se chequeó que la presión sobre el suelo sea menor que la capacidad portante del suelo. Se calcularon los momentos y cortantes actuantes y se procedió a establecer la cantidad de acero requerido.

La superficie de la losa del tanque sedimentador son de 5,60m de lado y el espesor de 0,40m.



**INFORME DE SUPERVISIÓN No 01
Acta Parcial N° 1**

CONTRATO No 0086-2019.

**CONTRATISTA:
ACUASERVICIOSS, S,A,S**

Página 13 de 14

4.1.3. Cálculo estructural de la losa del tanque floculador.

Para la losa de cimentación, se siguió el procedimiento descrito para el tanque sedimentador, con la diferencia que no presenta anillo. La superficie de la losa del tanque sedimentador es de 3,90m de lado y espesor de 0,40m.

4.1.4. Cálculo estructural de la losa del tanque filtro.

Para la losa de cimentación, se siguió el procedimiento descrito para el tanque sedimentador, con la diferencia que no presenta anillo. La losa de los filtros es rectangular con una longitud de 8 metros, un ancho de 3 metros y un espesor de 0,25m.

4.1.5. Muros en gaviones.

Se definieron dos muros de contención en gaviones tanto al lado izquierdo del tanque floculador como debajo de la zona de los filtros debido a que el terreno se encuentra en zona de ladera y son de tipo preventivo.

5. CONCLUSIONES.

Los cálculos acá presentados se ciñen a normativas y estándares internacionales dado que en Colombia no se cuenta con una reglamentación explícita para las estructuras en materiales compuestos con refuerzos de fibras de vidrio. Se adaptó el análisis sísmico con los parámetros establecidos en el NSR-10 y se calculó las fuerzas hidrodinámicas debidas al impulso y convección que se genera en el fluido por la aceleración sísmica. En este sentido se calculó la fuerza inercial sísmica teniendo en cuenta las posibilidades que las estructuras estuvieran vacías o llenas. En este último escenario es donde el fluido aporta como masa en la excitación de la estructura.

Los estándares internacionales incluyen ecuaciones de cálculo que se aplicaron, sin embargo, en su gran mayoría fue necesario aumentar los espesores del laminado teniendo en cuenta que las ecuaciones encontradas solo incluían los efectos



**INFORME DE SUPERVISIÓN No 01
Acta Parcial N° 1**

CONTRATO No 0086-2019.

**CONTRATISTA:
ACUASERVICIOSS, S,A,S**

Página 14 de 14

hidrostáticos. Es de precisar que mediante los análisis por el método de los elementos finitos se pudo modelar las estructuras, aplicar las fuerzas y presiones inducidas, realizar un análisis dinámico de las estructuras y obtener tanto desplazamientos como esfuerzos que se compararon con los permisibles y obteniendo los estados últimos de servicio y resistencia con los que se comprobó los espesores necesarios de las estructuras, su configuración y propiedades físico-mecánicas.


ROBINSON RAMÍREZ HERNÁNDEZ
Jefe Depto. de Planeación y Proyectos.

ACTA DE RECIBO PARCIAL No.1

CONTRATO No. 0086/2019

CONTRATISTA ACUASERVICIOSS S.A.S
 Representante Legal: Carlos Alberto López Herrera

OBJETO **DISEÑO 1: ESTUDIO DE SUELOS, DISEÑO ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN), DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE FIBRA DE VIDRIO (FLOCULADOR, SEDIMENTADOR, FILTROS) Y TOPOGRAFÍA COMPLEMENTARIA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ FASE III. DISEÑO 2: REALIZAR EL DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL DE LÍNEA DE ALCANTARILLADO Y PASO ELEVADO, CON ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL MUNICIPIO DE MARQUETALIA.**

VALOR \$ 52.060.051, oo INCLUIDO IVA

RECURSOS PROPIOS

En la ciudad de Manizales a los ocho (8) días del mes de marzo del 2019, se reunieron el Ingeniero ROBINSON RAMIREZ HERNANDEZ, Jefe Departamento de Planeación y Proyectos Interventor por parte de EMPOCALDAS S.A E.S.P, y el ingeniero CARLOS ALBERTO LÓPEZ HERRERA., Contratista y Representante legal de ACUASERVICIOSS S.A.S, con el fin de realizar el acta parcial de recibo No. 1 del contrato en mención.

VALOR DEL CONTRATO:		\$52.060.051 INCLUIDO IVA
VALOR ACTA PARCIAL No.1	\$23.486.446	
VALOR POR EJECUTAR	\$28.573.605	
SUMAS IGUALES:	\$52.060.051	\$52.060.051

No siendo otro el motivo de la presente acta se firma por los que en ella intervinieron.



ROBINSON RAMIREZ HERNANDES
 Jefe Depto de Planeación y Proyectos.
 Supervisor por parte de
 EMPOCALDAS SA E.S.P



CARLOS ALBERTO LÓPEZ HERRERA
 Contratista.
 CC 10.240.675 de Manizales