

	FORMATO: ACTA PROCESO: GESTION DOCUMENTAL	Versión: 4.0
		Fecha: 10/09/2019
		Código: GDC-F-01

ACTA No. 04

FECHA: 14 y 15 de noviembre de 2020

HORA: De 2:00 pm a 3:00 pm horas

LUGAR: Mesa de Trabajo Virtual – Aplicativo TEAMS

ASISTENTES:

EMPRESA	NOMBRE	CORREO
MINISTERIO DE VIVIENDAS CIUDAD Y TERRITORIO	Luis Hernán Torres Suárez	ltorres@minvivienda.gov.co
	Juan Alejandro Garzón	jgarzon@minvivienda.gov.co
	Diego Sorza	dsorza@minvivienda.gov.co
	Jorge Caro	jcaro@minvivienda.gov.co
	Jose Eduard Guaza	jguaza@minvivienda.gov.co
	Jhon Marroquin	jmarroquin@minvivienda.gov.co
AGUAS DEL HUILA S.A E.S.P	Esperanza Ortiz Martínez	subgerenciatecnica@aguasdelhuila.gov.co
CONSULTOR	Leidy Cruz	ambigemsas@gmail.com
ALCALDÍA	Lorenzo Velásquez	planeacion@garzon-huila.gov.co
		renso123072@gmail.com
		leonarvale@hotmail.com

INVITADOS: N.A

ORDEN DEL DIA: Mesa de trabajo para presentar las observaciones al proyecto CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL MUNICIPIO DE GARZÓN, HUILA

DESARROLLO:

Se da inicio a la mesa de trabajo con la intervención del ingeniero Luis Hernan Torres Suarez profesional del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, y con la participación del municipio de Garzón, la consultoría que adelanto el proceso de actualización del proyecto y de Aguas del Huila dando a conocer el alcance de acuerdo con el concepto técnico emitido el 1 de noviembre de 2019 por parte del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio al proyecto denominado CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL MUNICIPIO DE GARZÓN, HUILA

De la información presentada luego de los ajustes solicitados según la mesa de trabajo anterior, quedaron las siguientes observaciones:

Topografía:

6. Estudio topográfico. El consultor entregó la carpeta “3-Topografía” dentro de esta se presentó el informe “2020 Estudio Topografico” de octubre de 2020 y las subcarpetas 1 Cartera de Digital, 2 Hoja de Vida Topografo, 3 Especificaciones Equipos, 4 Certificados IGAC, 5 MDT, 7 Km. Por la fecha de presentación del estudio, el consultor debe tener en cuenta la Resolución 0661 de 2019 del MVCT y sus numerales 2.4.2.6 Topografía, y 2.4.2.16 Planos, así como los estándares del IGAC; el levantamiento topográfico en su Georreferenciación y Topografía presenta asociación al Sistema de Referencia Magna-Sirgas.

a. Georreferenciación. En el documento “2020 Estudio Topografico” en la página 17, en el numeral 13. LEVANTAMIENTO Y ESTUDIOS TOPOGRAFICOS Y FISICOS DEL PROYECTO, que inicia con la 13.1 DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS EMPLEADOS donde mencionan el uso de Estación Total, GPS de una (HIPER-L1) y GPS de dos frecuencias, junto con los canales y modos de medición, sin embargo no se reportaron para los equipos GNSS los documentos de especificaciones técnicas como soporte, por otro lado para el levantamiento de PTAR por considerarse para Ingeniería de Detalle, es inadecuado el uso de equipos GPS Monofrecuencia L1. En el numeral 13.1.3 GPS DE POSICIONAMIENTO se describe que el HIPER-L1 lo utilizaron para levantamiento estático con el traslado de coordenada IGAC; siempre lo adecuado para realizar los traslados desde una Base, Estático y/o cinemático para determinación y doble determinación son equipos GNSS “Doble Frecuencia”, además al revisar en detalle los anexos, no se presentaron cálculos importantes como los tiempos de Rastreo, Esquema de Determinación, Estadísticas de Precisión de los Vectores, Estadísticas de Precisión de los Puntos, Modelo Geoidal, Hojas de campo GNSS, cálculo de la Época, entre otras, por lo cual indica que no existen los valores de confiabilidad en horizontal y vertical del ejercicio. En cuanto al “amarre” IGAC, se expresa que asumió el BM de vértice GPS-DH-002 ubicado en el municipio de Tesalia (Huila) mostrando sus coordenadas de acuerdo a la información IGAC, expresando que en investigaciones e indagaciones efectuadas al IGAC en Bogotá, se pudo comprobar que la única placa existente y con posibilidades de certificación; de acuerdo con lo que se menciona, no se sabe si la exploración de información fue detallada o no, pues en la página <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-geodesia> se pueden descargar los Shapefile de la Red Geodésica Pasiva, también de las Estaciones Activas, y los certificados de velocidades y coordenadas; se hace esta observación pues se encuentran puntos monumentados más cercanos en los municipios del Agrado y Altamira. Por otra parte, en el numeral 13.2.1 AMARRE DEL LEVANTAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DEL PROYECTO, existe una descripción “Desde los dos (2) puntos ubicados en cada uno de los municipios, se iniciará el levantamiento de cada uno de los sistemas considerados en el proyecto, estos procedimientos locales se efectuarán con estaciones totales, las cuales estarán debidamente calibradas y certificadas por laboratorios especializados. El arranque del levantamiento se hará mediante el armado de los equipos con los dos mojones intervisibles a corta distancia (50 a 200 m)” esto indica ¿qué hicieron de a dos puntos en unos municipios para este levantamiento??? Se mencionan levantamientos topográficos y la georreferenciación de las estructuras descentralizadas de los cascos urbanos del proyecto ¿En este caso, cuantos casos urbanos hay en Garzón Huila, o cuantos municipios se levantaron???, en teoría y práctica si había tanta dificultad con los puntos Monumentados, porque no utilizaron las Estaciones Activas MAGNA-ECO que son de prioridad de uso. Es bueno aclarar que el término BM en topografía, está asociado a Puntos Geodésicos de Nivelación (NP) y de los cuales no reportaron datos.

En todo caso, para aprobar el levantamiento de Georreferenciación, el consultor debe entregar la información de acuerdo a los siguientes elementos técnicos (*):

- Enmarcar el ejercicio realizado en el procedimiento Oficial IGAC del documento https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/aspectos_practicos.pdf (Año 2005) (Anexos I, II, III y IV) para realizar el levantamiento Geodésico de puntos vértice y de Nivelación (NP), cálculo de los

tiempos de rastreo y el procedimiento de levantamiento de campo, cálculo de la ÉPOCA, entre otros aspectos técnicos. Se debe tener en cuenta el ITRF2014 época 2018.0.

- Para los 2 puntos de control BM PRINCIPAL (PUNTO-GPS1) y BM REFERENCIA, para los puntos que dicen se montaron por municipio y cascos urbanos, y para los puntos en las estructuras descentralizadas de los cascos urbanos del proyecto, tales como: captaciones, fuentes, desarenadores y obras complementarias, se debe presentar en el informe y anexos (en carpetas) lo siguiente:

- o Las estadísticas de Precisión para el posprocesamiento en coordenadas geocéntricas, geográficas y planas cartesianas Gauss Kruger con cota ortométrica y verificar errores admisibles de la precisión horizontal y vertical que no superen el estándar para Puntos Geodésicos de Control Horizontal que sean de “Orden 3” y de Control Vertical Nivelados que sean de “Orden 3” según IGAC (Resolución 1562 de 2018) y para los vectores de línea base.

- o Las especificaciones técnicas de los equipos GNSS con sus características.

- o Descripción completa del método de levantamiento realizado.

- o Se reportarán los datos crudos y archivos RINEX.

- o El esquema de determinación, tiempos de rastreo, línea base, hojas para observaciones de campo GNSS.

- o Modelo de velocidades y Modelo geoidal de los puntos y/o estación MAGNA-ECO utilizada.

- Toda la información de Georreferenciación solicitada debe ir cargada correctamente al Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen Oeste.

En caso de que no se cumpla con lo solicitado, el consultor deberá desarrollar de nuevo el levantamiento de Georreferenciación teniendo en cuenta los elementos técnicos (*) ya solicitados, además de la utilización de información de una o varias estaciones MAGNA-ECO como “AEFO” (Florencia-Caquetá), “NEVA” (Neiva-Huila), “AECH” (Chaparral-Tolima), “AECH” (Chaparral-Tolima) e “IBAG” (Ibagué – Tolima), y adicionalmente trabajando única y exclusivamente con equipos receptores GNSS Doble Frecuencia L1,L2 (No se aceptan datos de equipos GPS Navegadores, GPS Móviles, GPS MonoFrecuencia L1, ni Estaciones Totales en actividades de Georreferenciación).

b. Información topográfica. Verificando en el documento “2020 Estudio Topografico” en los numerales 13.1.2 ESTACION TOTAL DE ALTA PRECISIÓN TOPCON SERIE GTS-239 W junto con sus características y 13.1.2 COMISIÓN DE TOPOGRAFÍA CON NIVEL DEL PRECISIÓN se menciona que se utilizó en los levantamientos hidráulicos para mejorar las cotas, sin embargo, no hay cartera con cálculos referenciando si se realizó nivelación geométrica y/o trigonométrica y los valores calculados de Cota. Con respecto a las carpetas de Anexos, se encontró lo siguiente: 1 Cartera de Digital se encuentran dos archivos para lectura en Excel “Cartera Lote PTAR Garzón” y “Detalles” que son resúmenes de coordenadas y cotas; 2 Hoja de Vida Topógrafo se presentan cuatro archivos jpg (001, 002, 003 y 004) y 3 Especificaciones Equipos se reportan las certificaciones de la Estación Pentax, Estación Topcon y Nivel Nikon; en resumen información relevante no se ha presentado para sustentar el levantamiento de topografía desarrollado.

Para la aprobación de dicho levantamiento se requiere que el consultor entregue lo siguientes productos:

- Del “Levantamiento Planimétrico” representado por las poligonales (abierta y/o cerrada) que hayan sido levantadas, se debe presentar la o las carteras(s) topográfica(s) incluyendo puntos geodésicos solicitados en el levantamiento de Georreferenciación y Deltas presentando los cierres Angulares y Lineales con Errores Admisibles.

- En cuanto al “Levantamiento Altimétrico” se debe presentar la nivelación ya sea Geométrica y/o Trigonométrica ajustada con los valores de Cota, con los Puntos B.M. (Puntos Geodésicos del levantamiento de Georreferenciación) con los errores en vertical ajustados y permisibles; si realizaron circuitos de nivelación, las carteras por cada Circuito.

- Si las curvas de nivel obtenidas y presentadas en el plano “2016 MDT” fueron obtenidas de un Modelo Digital de Terreno, entregar de acuerdo con la Resolución 471 de 2020 del IGAC (sin tener en cuenta el literal ii.a Sistema de referencia horizontal, pues no se exige Origen Único); validando los insumos de acuerdo con la Tabla 2. Productos y Nivel de detalle para Ortoimágenes y Modelos Digitales de Terreno para una escala 1:1.000, y los requerimientos técnicos del numeral 5.2 Modelo

Digital de Terreno, sustentando que el MDT presentado cumpla con los valores de altimetría y planimetría de la tabla 2 (Desplazamiento y ajuste de puntos de control para escala 1:1.000).

- Presentar en los anexos, certificados de calibración de los equipos, datos crudos de la estación y niveles, carteras con los ajustes solicitados, tarjeta profesional de las personas encargadas de levantamiento.

- Toda la información de Georreferenciación solicitada deben ir cargada en el Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen Oeste.

c. Planos. Solo se reportó el plano “2016 Topografía” en DWG. Una vez se realicen los ajustes de Georreferenciación y Topografía, se deberá entregar los planos de Localización General, el Topográfico y el de Implantación sobre el plano topográfico únicamente en formato CAD y asignado el Sistema de Referencia Magna-Sirgas Origen Oeste, los cuales, al ser aprobados, deben entregarse firmados por los responsables de la topografía, junto con la aprobación y firma de la interventoría.

d. Predial-Catastral. No se entregó información predial-catastral. Si aplica esta temática para el presente proyecto, se recomienda entregar los planos en formato CAD y tener asignado el Sistema de Referencia Magna-Sirgas, Origen Oeste, además de líneas de colindancia, propietarios, matrícula inmobiliaria, y/o código catastral.

Geotecnia:

1. Documento “Estudio de Suelos V2” en cuya portada se nombra “Estudio Geotécnico- Sifón Invertido, Lineamiento y Planta de Tratamiento, Municipio de Garzón- Huila”.

Anexos

- Documentos Detalle 2, Detalle 3, Detalle 3, Detalles General, Resultados ensayos de laboratorio
- Documentos Laboratorio 1, Laboratorio 2.
- Registro Fotográfico

Observaciones

1. En el informe no queda claro cuáles son las estructuras objeto de evaluación, y si el mismo contempla líneas de tubería o redes de distribución. En el informe debe quedar claramente definido el proyecto presentado a consideración del VASB (dicha información debe corresponder con los diseños estructurales e hidráulicos), en este caso deben detallarse: estructuras puntuales y redes o tuberías; para cada una de ellas se debe describir el sistema estructural, dimensiones, forma, materiales, localización, niveles de desplante. ilustrar.

2. Se incluye plano de localización en formato pdf con tan solo 3 sondeos, mientras que en el informe se mencionan 7. Debe incluirse plano de localización de los sondeos (apiques, perforaciones, etc) adjuntándose como anexo en formato CAD donde se ilustre las redes y estructuras proyectadas, con curvas de nivel y dimensiones. Debe contener convenciones y escala descrita. (Res 0661 de 2019). El plano debe contener sus respectivas firmas.

3. En el informe se mencionan 7 sondeos, pero en los anexos de los resultados de los ensayos de laboratorio y en plano de localización solo aparecen 3. Se recomienda incluir en el informe una tabla de correlación de redes y estructuras con los sondeos realizados. Como en el informe de suelos presentado a consideración del Viceministerio de Aguas y Saneamiento Básico no están claramente definidas las estructuras, líneas de tubería y/o redes que corresponden al proyecto, no es posible saber si está ajustado a la NSR-10 y a la Resolución 0661 de 2019, en cuanto a la cantidad y profundidad de la exploración del subsuelo y a los ensayos de campo y laboratorio realizados. Aclarar y ajustar.

4. En la página 9 de 88 del informe se menciona “La construcción de la cimentación del sistema de drenaje de aguas localizado en el municipio de Garzón Huila en Colombia, contempla la RAS2000...”.

¿El proyecto contempla la construcción de un sistema de drenaje? Aclarar dando cumplimiento a la observación 1.

5. En la página 12 de 88 del informe se menciona “Para cada sondeo se calcula su capacidad portante a diferentes profundidades”. Incluir esta información en el cuerpo del informe. Definir la capacidad de carga admisible para el estrato portante de cada estructura. En la misma página se menciona “Para el tanque o bombeo o disipador y la serie de tanques (como filtros, sedimentadores) que conforman la construcción del Sifón Invertido, conducción y Planta de tratamiento de Agua, localizada en el casco urbano del municipio de Garzón Huila, se sugiere realizarla mediante una placa”. No es claro, es una placa para todas las estructuras mencionadas, es una placa para cada estructura. Aclarar. Para cada una de las estructuras que conforma el proyecto, deberá quedar especificado el tipo de cimentación, la profundidad de cimentación, el suelo de cimentación, la capacidad de soporte; deben presentarse fórmulas y parámetros geotécnicos tenidos en cuenta (cohesión, fricción interna del suelo, peso unitario, módulo de elasticidad, etc) tomado de cada sondeo para cada estructura que conforma el proyecto.

7. Presentar cálculo de asentamientos totales y diferenciales para cada una de las estructuras que conforman el proyecto con fórmulas usadas, parámetros geotécnicos tenidos en cuenta (cohesión, fricción interna del suelo, peso unitario, módulo de elasticidad, etc), teniendo en cuenta las cargas que cada una de las estructuras transmitirá al suelo de cimentación (dicha información deberá ser suministrada por el ingeniero estructural responsable del proyecto). Esta información debe quedar en el cuerpo del informe con el análisis de si los resultados son favorables o aceptables en cuanto a la estabilidad del proyecto.

8. En página 12 de 88 del informe se menciona “Como alternativa de cimentación que se requiera para viaducto o paso elevado, se sugiere conformarla por caisson”. ¿No es claro, alternativa a qué? cuál viaducto, ¿cuál paso elevado? Aclarar. En esta misma página se presenta una figura, no se entiende a cuál estructura hace referencia.

9. En el informe se deberá definir con exactitud el tipo de material de las excavaciones y sus porcentajes correspondientes.

10. El informe debe ser firmado por ingeniero civil especialista en geotecnia, de acuerdo con Resolución 0017 de 2017 y NSR-10 (Incluir documentos de soporte como anexos), además ser revisado por interventoría (ver Artículo 39 de la Resolución 0330 de 2017 para idoneidad de los profesionales de la interventoría). Los resultados de los ensayos de laboratorio deben contener firmas del profesional responsable.

Por lo anterior, la información presentada no es suficiente para emitir un concepto favorable respecto al componente geotécnico del proyecto. La información suministrada debe ser complementada de acuerdo con las observaciones planteadas, teniendo en cuenta los lineamientos de la normatividad vigente para este proyecto.

Estructural:

Los diseños estructurales objeto de revisión contienen los siguientes componentes:

- Tratamiento preliminar
- Tanque succión
- Filtros percoladores
- Sedimentador
- Espesador de lodos
- Digestor de lodos
- Lechos de secado
- Cámara de distribución
- Cámara C-01

- Cámara C-03
- Cámara de recirculación sedimentador
- Caja sumidero
- Caseta de 12m x 6m

Un total de 13 estructuras con 51 planos estructurales

Luego de revisar la documentación del componente estructural del proyecto se tienen los siguientes comentarios:

- La información no está completa, hacen mención a anexos que no se encuentran en la documentación aportada.
- Las memorias parece que fuera el resultado de tomar dos documentos diferentes y unirlos, pero solo hay un solo responsable o diseñador el cual no ha firmado el documento.
- Hay varias consideraciones de diseño erradas que deben ser corregidas ya que no están acorde con la normatividad vigente
- Falta el diseño de varias estructuras (viaducto, pozos)
- Lo más conveniente es revisar todos los diseños y planos estructurales, complementarlos y luego presentarlos nuevamente para una nueva revisión
- Hasta tanto no se solucione el tema geotécnico no es procedente iniciar las correcciones del diseño estructural.

A continuación, relaciono el listado de observaciones a incluir en la lista de chequeo.

A. ESTUDIO DE SUELOS

Se requiere presentar un estudio de suelos que cumpla con los requisitos y lineamientos del título H toda vez que el adjuntado presenta varias inconsistencias las cuales se mencionan a continuación:

- El proyecto se compone de la construcción de una PTAR pero en el documento solo se menciona la cimentación de un tanque de almacenamiento de agua potable
- Al verificar la localización de sondeos se identifica que prácticamente se tienen tres sondeos para toda la PTAR los cuales no cumplen con el numeral H.3.2.4 de la NSR-10 (características y distribución de los sondeos)
- Al menos el 50% de los sondeos deben quedar ubicados dentro de la proyección sobre el terreno de las construcciones, en este caso solo hay uno.
- El número de sondeos ejecutados debe cubrir completamente el área que ocuparán las unidades de construcción contempladas, incluso las áreas que serán afectadas por taludes de cortes u otros tipos de intervención
- El sondeo debe alcanzar 1.5 veces el ancho de la losa corrida de cimentación
- En todos los casos, el 50% de las perforaciones deberán alcanzar una profundidad por debajo del nivel de apoyo de la cimentación
- Al verificar la cantidad de sondeos realizada para la PTAR (3) es insuficiente para la cantidad de estructuras a construir (10) y eso sin contar los pozos de inspección ni las casetas
- No se cuenta con los sondeos de los sitios donde van los tres viaductos ni el cruce subfluvial (pozo C-03 y C-04)

Todas estas disposiciones están contenidas en la NSR-10 Título H numerales 3.2.3, 3.2.4 y 3.2.5.

Para cada una de las estructuras del proyecto identificar la clasificación de las unidades de construcción por categorías (tabla H.3.1-1), los parámetros geotécnicos a utilizar en el cálculo estructural de las cimentaciones (el tipo de suelo según NSR-10, capacidad portante, análisis de asentamientos, coeficientes de empuje, peso unitario, cohesión, ángulo de fricción, etc) y las recomendaciones de cimentación para cada una de las estructuras.

Suministrar un plano y/o esquema que contenga tanto la implantación de todos los componentes del proyecto (PTAR, casetas, viaductos, pozos de inspección, etc) como la ubicación de los sondeos realizados.

B. DISEÑOS ESTRUCTURALES

Ajustar las memorias de cálculo de las ESTRUCTURAS TIPO TANQUE adjuntando y/o verificando la siguiente información:

- Incluir criterios de predimensionamiento de los muros y losas C.23-C.14.6)
- No hay claridad sobre el tipo de exposición seleccionada, esta debe estar sustentada con la caracterización de las aguas residuales a tratar
- No hay un análisis sísmico de la estructura (zona de amenaza sísmica, grado de disipación de energía (coeficiente R_o) de acuerdo al tipo de sistema estructural, tipos de irregularidades, espectro sísmico de diseño, etc)
- En varias estructuras no se encuentra ni el cálculo de las cargas hidrodinámicas ni del empuje sísmico del suelo. Hacen mención a un anexo que no se encuentra dentro de la documentación
- Algunas estructuras consideran refuerzo en varilla no. 3, diámetro que no es permitido para este tipo de estructura (diámetro mínimo varilla no. 4), situación que se presenta, por ejemplo, en la losa del digestor de lodos
- El factor de durabilidad ambiental debe ser calculado para cada una de las estructuras, por ejemplo, en la cámara de recirculación y la caja sumidero se utilizó el mismo valor. (ver NSR-10 literal C.23-C.9.2)
- En algunos casos la geometría de las memorias de cálculo no coincide con la que aparece en los planos, por ejemplo, la cámara de recirculación
- La misma condición se detectó en la distribución del refuerzo, por ejemplo, en el tratamiento preliminar el cálculo arroja que solo se va a utilizar barra no.4, pero en algunos muros se identifica el uso de barra no.5
- En varios casos no se identifica que parte de la estructura se está diseñando (muro, losa, tapa)
- Los espesores de muros de varias estructuras pueden ser insuficientes debido a su gran altura, motivo por el cual se debe incluir un chequeo de deflexión en los muros.
- La información geotécnica utilizada no puede ser verificada ya que el estudio de suelos presentado no contiene el mismo alcance del proyecto

Por todo lo anterior se deben verificar y corregir el diseño estructural de todas las estructuras.

Luego de revisar todas las memorias de cálculo se identificaron algunos aspectos muy puntuales los cuales deben ser corregidos:

- El cálculo del tratamiento preliminar carece del chequeo por control de agrietamiento
- En la caja sumidero no hay resultados de análisis estructural
- Las casetas se diseñan como estructuras tipo pórtico, pero en los planos se indica que son muros confinados
- En las casetas faltan los diseños de las zapatas, columnas y cubierta.
- Los filtros percoladores deben ser considerados como estructuras contenedoras de agua, motivo por el cual deben incluir las cargas hidrodinámicas
- El sedimentador menciona una pasarela metálica pero no hay diseño estructural
- En los lechos de secado falta los diseños de las vigas, vigas metálicas, correas y cimentación
- Algunas consideraciones de los lechos de secado están erradas, por ejemplo, el grupo de uso (que debe ser tipo IV), la velocidad básica de diseño acorde al decreto 340 de 2012 (para zona 4 la velocidad es de 150 kph), y no es claro de dónde sale el coeficiente de cortante basal utilizado (0.9).
- Las vigas de cimentación de los lechos de secado son de 30x30 pero en los planos aparecen como 30x35
- La cámara de distribución posee unas dimensiones de 3.65 x 5.1, pero en el cálculo de la losa solo se considera de 1.9 x 1.9. Además, no es claro porque, si ya se tiene la modelación de toda la estructura, para el cálculo de este componente se toma otro software
- No hay diseño estructural de la cubierta tipo domo del digestor de lodos ni del espesador de lodos

El periodo fundamental de estructuras diferentes de edificaciones debe determinarse usando un análisis debidamente sustentado, como se indica en la sección A.4.2.1 de la NSR-10 (ver AIS 180-13,

numeral 4.4). Por lo anterior la fórmula de periodo fundamental aproximado no aplica para estructuras tipo tanque

En relación a las cargas de sismo de algunas estructuras (espesador de lodos, digestor de lodos) se identificaron inconsistencias las cuales se mencionan a continuación:

- La fórmula de periodo aproximado, como se mencionó anteriormente, no aplica para tanques
 - El valor de este periodo es utilizado para la selección del factor K, al estar errado el periodo por ende el factor K también
 - El coeficiente de respuesta sísmica (C_i) se determina con el periodo del sistema impulsivo (T_i) y el valor de T_s , motivo por el cual no es correcto considerar $C_i = S_a$
 - No hay justificación técnica, documentación y/o referencia bibliográfica que explique cómo se aplica el criterio o fórmula utilizada para la selección del coeficiente de cortante basal ($F = S_a \times E / R$)
- Por todo lo anterior se requiere revisar y justificar los criterios utilizados para el cálculo de la carga sísmica del modelo

En la gran mayoría de estructuras tipo tanque se estableció que las secciones de los elementos son controladas por la compresión lo cual significa que, siguiendo los lineamientos del numeral C.23-C.9.2.6, no es necesario afectar la resistencia U por el factor de durabilidad ambiental. Esta apreciación es equivocada debido a:

- Al tener una sección controlada por compresión significa que este tendrá una falla frágil, lo que significa que el concreto fallará antes que el acero
- En los diseños estructurales se busca que controle la tracción para que se genere una falla dúctil
- La comprobación realizada en los cálculos estructurales y en la cual se fundamenta que la sección es controlada por la compresión, es para secciones controladas por la tracción y que están en una zona de transición, motivo por el cual esta no define si está en tracción o no
- Lo más común en el diseño de tanques es que las secciones son controladas por la tracción

Por todo lo anterior se requiere revisar que las secciones de los tanques estén sometidos a falla dúctil y, por ende, la resistencia U será afectada por el factor S_d ."

Es importante tener en cuenta lo indicado en la Resolución 0017 de 2017, la cual hace mención al alcance de los diseños estructurales, y establece que el diseñador "debe probar que los diseños de los elementos que realiza el programa de computador efectivamente cumplen con los requisitos de diseño del Reglamento NSR-10", condición que no se cumple en el informe de las Casetas NI LOS LECHOS DE SECADO. Por todo lo anterior se requiere incluir en las memorias de cálculo la verificación de los requisitos mínimos establecidos en la NSR-10 (chequeos a flexión, cortante, etc) mediante comprobaciones manuales que demuestren su cumplimiento.

Presentar los diseños y planos estructurales de los siguientes componentes:

- Viaductos
- Pozos de inspección
- Pozos de cruce subfluvial (pozo C-03 y C-04)

Incluir como anexo y únicamente en medio magnético, el archivo de salida que arroja el software de la modelación. Este archivo debe contener tanto los datos de entrada (dimensiones, materiales, sección de los elementos, casos de carga, combinaciones, etc) así como los resultados del análisis estructural (momentos, cortantes, etc).

Las memorias de cálculo deben incluir la firma digital del profesional que los ejecutó con su respectiva copia de la tarjeta profesional. En los planos estructurales deben quedar plenamente identificados tanto la firma digital como el número de matrícula profesional del diseñador y del interventor.

Presentar los siguientes planos:

- Esquema del proyecto donde se localicen todas las estructuras que se pretende construir

- Geotécnico (ubicación de sondeos con la implantación de las estructuras)
- Estructurales que incluyan características de los concretos, despiece del refuerzo y cantidades de obra (kg de acero, m3 de concreto)
- Detalles del refuerzo (juntas, conexiones, etc)

Incluir en los planos estructurales la siguiente información

- Detalles generales establecidos en NSR-10 (Nivel de diseño del líquido, nivel del terreno, propiedades del concreto, etc)
- Características del tipo de cimentación y las recomendaciones de mejoramiento del suelo que arrojó la geotecnia (si aplica)
- chaflanes en las esquinas y/o en sitios de concentración de esfuerzos.
- juntas de construcción verticales.
- detalles del refuerzo en muros por efecto de tuberías

Eléctrico:

- No se evidencian planos eléctricos.
- No se evidencia presupuesto eléctrico.
- No se evidencian análisis de precios unitarios.
- No se evidencia certificado de disponibilidad.
- No se evidencian especificaciones técnicas particulares para cada uno de los ítems del presupuesto.

Hidráulico:

En este componente no se encuentran los ajustes realizados según la ultima consultoría donde se deberá anexar el diagnóstico, análisis de alternativas y diseño de ingeniería de la PTAR según la resolución 330 de 2017 donde se anexen memorias de diseño verificable con los respectivos planos de plantas y cortes firmados por los profesionales responsable y de la interventoría del proyecto.

Presupuestal:

En este componente no se evidencia los ajustes del proyecto pues el plazo establecido de seis meses no se ajustó al valor del proyecto a demás que no se anexan las cotizaciones actualizadas a precios actuales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Según la ultima información remitida no se evidencia las observaciones según la ultima mesa de trabajo y se vuelve a presentar la misma información inicial, se recomienda revisar las versiones del proyecto y entregar una versión actualizada con las observaciones acá plasmadas.

Programar mesa de trabajo para el día 21 de diciembre de 2020 con el fin de definir la fecha definitiva de la entrega del proyecto ajustada.

COMPROMISOS

Compromiso	Responsable	Fecha limite de cumplimiento
Mesa de trabajo	mvct	21/12/2020

FIRMAS:

Calendario: Luis Hernan Torres x Correo: hernan torres - Outlook x SigVAS x Recibidos - civiltorres@gmail.com x MINISTERIO DE VIVIENDA, CIU x

outlook.office.com/calendar/view/month

Nuevo evento

Enviar Descartar Asistente para programación Seguimiento Ocupado Categorizar Opciones de respuesta

Calendario

• **NTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL MUNICIPIO DE GARZÓN, HUILA**

Diego Alejandro Sorza Rios Jonh Jair Marroquin Saavedra

Juan Alejandro Garzon Pitta Jose Eduard Guaza Zabala

Eduardo Enrique Cañas Ramos Jorge Andres Caro Cortes

subgerenciatecnica@aguasdelhuila.gov.co ambigemsas@gmail.com

planeacion@garzon-huila.gov.co renso123072@gmail.com

leonarvale@hotmail.com

Mayra Alejandra Martinez Lopera ing.jsse@gmail.com

14/12/2020 14:00 - 15:00 Todo el día

14:00 - 15:00

Aceptados: 6, 7 asistentes no han respon

proyector a comité

14 15 16 17 18 19 20

Escribe aquí para buscar

9:29 p. m. 17/12/2020

Calendario: Luis Hernan Torres x Correo: hernan torres - Outlook x SigVAS x Recibidos - civiltorres@gmail.com x MINISTERIO DE VIVIENDA, CIU x

outlook.office.com/calendar/view/month

Nuevo evento

Enviar Descartar Asistente para programación Seguimiento Ocupado Categorizar Opciones de respuesta

Calendario

• **NTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL MUNICIPIO DE GARZÓN, HUILA**

subgerenciatecnica@aguasdelhuila.gov.co Opcional

ambigemsas@gmail.com planeacion@garzon-huila.gov.co

renso123072@gmail.com leonarvale@hotmail.com

15/12/2020 16:00 - 17:00 Todo el día

Disponible: No se encontraron sugerencias horarias. [Abrir Asistente para programación](#)

Repetir: Nunca

Buscar una sala o ubicación

Unirse a la reunión de Teams

16:00 - 17:00

Aceptados: 1, 4 asistentes no han respon

16 17 18 19 20 21 22

Escribe aquí para buscar

9:51 p. m. 17/12/2020

Elaboró: Luis Hernán Torres Suárez-Profesional Especializado
Fecha: 15 de diciembre de 2020.