

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

## ACTA No. 10

**FECHA:** 28 de octubre de 2020

**HORA:** De 11:00 a 12:30 horas

**LUGAR:** Virtual – Se anexa registra fotográfico.

**ASISTENTES:** Carlos Lozano / ESANT S.A. E.S.P.  
Benjamín Villamizar / VG Consultoría y Obras Civiles  
Javier Gómez / Diseñador estructural  
Jorge Caro / Contratista DP-SDP VASB MVCT  
Sergio A. Rodríguez Olaya / Contratista DP-SDP VASB MVCT

**INVITADOS:** N.A

### **ORDEN DEL DIA:**

Mesa de asistencia con el Municipio de San Gil – Santander y el PDA (ESANT), correspondiente al proyecto CONSTRUCCION DEL COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES DE LA MARGEN DERECHA DEL RIO FONCE – SAN GIL, SANTANDER.

Objeto de la reunión: Seguimiento a los ajustes del proyecto – componente estructural.

PLAN AGUAVIDA SANTANDER.

### **DESARROLLO:**

La reunión se realiza a través de canales digitales.

### **Antecedentes**

- 1) El formulador del Proyecto (ESANT S.A. E.S.P – Gestor PDA) y Municipio de San Gil, quienes realizan la exposición del proyecto.
- 2) Con ese proyecto se pretende que 3 barrios que actualmente están vertiendo directamente al río Fonce, se conecten al sistema existente; por lo que se proyecta el colector al margen de este y que recoge estos vertimientos, y los lleva a una estación de bombeo, que finalmente se empata con el sistema existente. Aportes del Sector margen derecha rio Fonce, son los barrios Palmeras, Villa Isla y Recodo.
- 3) Se pregunto por parte del evaluador del proyecto, si el colector proyectado al lado del rio se encuentra fuera de la área de influencia de este, a lo que se contesto que si y que se encuentra fuera de los limites de la cota de inundación.
- 4) En el apartado técnico, se evidencio que está pendiente la terminación del diseño eléctrico, que se proyecta se entregue el 10 de septiembre.

- 5) Se le sugirió al consultor se revise y actualice las referencias en el documento técnico hidráulico a la normativa anterior, y se compruebe cumplimiento de los parámetros allí estipulados.
- 6) El diseñador se encuentra complementando los planos con los detalles que requiere del proyecto, ya que estos no se encuentran completos.
- 7) En reunión de 8 de septiembre, se realizó revisión general del presupuesto, se recomendó principalmente; (a) Se recomienda que las excavaciones, niveles freáticos y entibados estén soportados con las recomendaciones particulares del estudio de suelos; (b) La Estación de bombeo se presenta (equipos y accesorios), debe ser actividad/capítulo de presupuesto, y no como se presentó que se incluye todo en APU y de forma análoga con las redes eléctricas planteadas con el proyecto; (c) No aplica la separación de los suministros y tuberías porque el monto aparentemente no supera los 2.000 SMMLV; (d) Deben contemplarse temas de bioseguridad, que debe estar soportado el documento del protocolo de seguridad - El protocolo es de reconocimiento hasta la fecha de la declaratoria de emergencia nacional declarada por pandemia generalizada por COVID-19.
- 8) El proyecto fue radicado mediante oficio de referencia 2020ER0090586.
- 9) Se realizó reunión el día 25 de septiembre; donde se expusieron observaciones técnicas (suelos, topografía, hidráulicos), y prediales.
- 10) Se realizó reunión el día 28 de septiembre, donde se realizó revisión del componente predial. El Municipio se comprometió a realizar entrega de la documentación predial el día 29 de septiembre (plano predial, servidumbres - certificados de libertad y comprobante de pago de impuestos - , de la estructura puntual - licencia de urbanismo en formato legible-, y sobre las vías que van en vía pública la certificación del municipio con relación a la ubicación y obras que se proyectan, la autorización de intervención). La entrega es parcial a lo requerido, y la documentación será objeto de revisión.
- 11) Se realizó reunión el 29 de septiembre, donde se trataron temas documentales y legales del proyecto, y se comentaron sobre los avances de los ajustes técnicos pendientes en ese momento. Se hace aclaración referente a los actores del proyecto, referente a los profesionales quienes diseñan, supervisan y aprueban (interventor). Se especifica que se requiere del ente o profesional que haga de las veces supervisor e interventor del proyecto, quienes revisen y avalen los diseños del proyecto y sean profesionales idóneos con matrícula profesional y experiencia certificada, cumple con las condiciones definidas para este rol. Sobre las certificaciones mostradas en la reunión, se presentaron observaciones.
- 12) En reunión del 13 de octubre de 2020, se realizó revisión predial; se entregó documentación para la revisión de los evaluadores, y está pendiente la respectiva autorización firmada por los propietarios y ajustes en el plano predial. Se comentaron observaciones sobre los ajustes entregados correspondientes al estudio de suelos; entre estas, incluir referencias a las obras proyectadas y recomendaciones particulares, localización de sondeos y firmas de profesionales idóneos. Con respecto a la topografía, complementación de este mediante trabajos de campo referente a la georreferenciación. Del diseño hidráulico, se está pendiente de los ajustes e interpretación de resultados reflejados en los informes hidráulicos. Se requieren de ajustes al componente estructural y de suelos de conformidad con los ajustes que se han venido realizando con el proyecto. también se deben presentar modificaciones al estudio eléctrico, por modificación al planteamiento de las bombas.
- 13) El día 19 de octubre se realiza mesa técnica con el fin de realizar seguimiento y actualización a los ajustes del proyecto.
- 14) El día 22 de octubre se realizó reunión de seguimiento, donde se revisaron los requerimientos y pendientes.
- 15) El día 26 de octubre se realizó mesa de trabajo de seguimiento al componente predial; se revisó documentación de 2 propietarios con relación a servidumbre y 1 sobre el predio de la estructura puntual; en requerimiento.

## **Temas tratados**

- 1) Sobre la geometría y dimensiones se entienden sobredimensionados algunos elementos para estructuras similares, por lo que deben ser justificadas con los respectivos soportes de cálculo y análisis, o rectificarse según corresponda. Adicionalmente, el pozo se diseñó como muro de contención, no obstante se solicita se verifique ya que se diseñó o considerarse como tanque/cajón contenedor del líquido, con el análisis que corresponda.
- 2) Se aclara por parte del consultor que el muro divisorio en el pozo no es estructural.
- 3) Debe aclararse sobre la exposición, con respecto al tipo de material según el líquido al cual será sometida la estructura; en este caso aguas residuales doméstica. Justificar la selección de la resistencia del concreto, según el uso a aplicarse con el proyecto.
- 4) Sobre el análisis de cargas, es necesario aclarar sobre las consideradas y necesarias, teniéndose en cuenta que la caseta y el pozo se formularon como una estructura, toda en concreto.
- 5) Debe verificarse sobre el uso de las estructuras, según lo requerido por la normativa vigente, y así, el respectivo análisis. Esta debe ser de tipo IV, estando está considerada de tipo I.
- 6) En el diseño del pozo se debe tomar la cuantía mínima de acuerdo a la distancia entre juntas (ver tabla C.23-C.7-12.2.1).
- 7) El empuje hidrodinámico, deben verificarse los valores adoptados en parámetros, ya que se encuentran errados. Estos se verificarán por parte del consultor.
- 8) Verificarse el control de agrietamiento, de conformidad con la normativa vigente (C.23-C.9.2.6.1 // C.23-C-10-4. – NSR-10), donde se identifique cual es la condición más crítica del elemento.
- 9) Sobre el coeficiente de durabilidad ambiental, debe realizarse el cálculo y chequeo con respecto de este.
- 10) Debe incluirse la verificación de criterios y parámetros, con respecto al cumplimiento de requisitos mínimos de la NSR-10 sobre los componentes de la estructura considerada, por ejemplo, vigas, columnas, muros, losas, etc.). El diseñador argumentó, que estos están apoyados en el software utilizado; no obstante se requiere la verificación de chequeos, como los mencionados anteriormente, de fisuras y de durabilidad ambiental.
- 11) Presentarse los datos de entrada y de salida del modelo en medio magnético, que arroja el software de modelación.
- 12) Se analizará la posibilidad de que la caseta de bombeo se realice en sistema apertado y/o mampostería, que permita reducir las cargas y disminuir los costos.
- 13) No se registran compromisos, el consultor analizará las observaciones e informará sobre el compromiso de entrega de los ajustes el día 29 de octubre de 2020.

#### **Notas y consideraciones finales:**

Se realiza la asistencia solicitada para aclarar dudas relacionadas a los requerimientos que solicitan por la Resolución 0661 de 2019, para proyectos de Inversión. Se realiza seguimiento a los ajustes que se requieren con el proyecto.

A raíz de la pandemia generalizada de COVID-19 y atención al aislamiento social decretado por la Presidencia de la República; para facilitar la recepción de los ajustes respectivos el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio – MVCT habilitó los siguientes links para la radicación virtual:

[http://sgd.minvivienda.gov.co/SGD\\_WEB/www/pqr.minvivienda.jsp?pT=2032](http://sgd.minvivienda.gov.co/SGD_WEB/www/pqr.minvivienda.jsp?pT=2032)  
<http://www.minvivienda.gov.co/tr%C3%A1mites-y-servicios/servicios-en-l%C3%ADnea>

- Compromisos (Si aplica)

Compromiso	Responsable	Fecha limite de cumplimiento

**FIRMAS:** Se anexa registro fotográfico.

### meetingAttendanceList (33)

Nombre completo	Acción del usuario	Marca de tiempo
<b>Sergio Andres Rodriguez Olaya</b>	Unido	28/10/2020 11:00:33
<b>Jorge Andres Caro Cortes</b>	Unido	28/10/2020 11:03:31
<b>Jorge Andres Caro Cortes</b>	Abandonó	28/10/2020 12:21:01
<b>Carlos Lozano (Invitado)</b>	Unido	28/10/2020 11:04:06
<b>Carlos Lozano (Invitado)</b>	Abandonó	28/10/2020 11:25:42
<b>Carlos Lozano (Invitado)</b>	Unido	28/10/2020 11:25:49
<b>Carlos Lozano (Invitado)</b>	Abandonó	28/10/2020 12:29:01
<b>Benjamín Villamizar</b>	Unido	28/10/2020 11:08:17
<b>Benjamín Villamizar</b>	Abandonó	28/10/2020 11:41:15
<b>Benjamín Villamizar</b>	Unido	28/10/2020 11:47:14
<b>Benjamín Villamizar</b>	Abandonó	28/10/2020 12:29:04
<b>ING JAVIER R. GOMEZ</b>	Unido	28/10/2020 11:09:42
<b>ING JAVIER R. GOMEZ</b>	Abandonó	28/10/2020 12:21:29

53:11

Está grabando esta reunión. Asegúrese de que todos sepan que está grabando. Política de privacidad

Manejo Planilla PPT

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

La vivienda y el agua son de todos

## Aspectos Normativos

### Factor de Durabilidad Ambiental (C.23 –C.9.2)

#### C.23-C.9.2 — Resistencia requerida

C.23-C.9.2.6 — La resistencia requerida  $U$  para secciones que no sean controladas por compresión, como se definen en C.10.3.3 debe multiplicarse por el siguiente coeficiente de durabilidad ambiental  $S_d$  en aquellas porciones de las estructuras ambientales donde la durabilidad, la estanqueidad, u otras consideraciones de funcionamiento deban tenerse en cuenta.

**REGLAMENTO**

$$S_d = \frac{\phi f_r}{\gamma f_t} \geq 1.0 \quad (C.23-1)$$

donde  $\gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$

y donde  $f_t$  es el esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo que se da más adelante.

Hallar  $f_s$

Calculo Gamma

Calculo  $S_d$

$\mu \times S_d$

Se realiza el mismo procedimiento utilizando la configuración #5@210mm, obteniendo los siguientes resultados:

$$\rho = 0.0063$$

$$k = 0.2975$$

$$j = 0.9008$$

$$f_{r,adm} = 172.77 \text{ MPa}$$

$$f_r = 148.47 \text{ MPa}$$

$$140 < 172.77 \text{ MPa} < 250 \quad \text{ok!!!}$$

$$f_t < f_{s(adm)} \quad 148.47 \text{ MPa} < 172.77 \text{ MPa} \quad \text{ok!!!}$$

Cumpliendo los valores admisibles de esfuerzo en el refuerzo principal a tensión.

Se continúa entonces con el cálculo de  $S_d$  para el cual se tiene:  $\phi = 0.90$  para esfuerzos a flexión

$$\gamma = \frac{27.52}{19.60} = 1.40$$

$$S_d = \frac{0.90 \cdot 420}{1.40 \cdot 148.47} = 1.82$$

Obteniendo finalmente un factor de durabilidad sanitaria,  $S_d = 1.82$ .

Por último se calcula el refuerzo por diseño requiendo:

$$M'_d = 1.82 \cdot 27.52 = 50.09 \text{ kN-m} \quad A_s = 935 \text{ mm}^2$$

Jorge Andres Caro Cortes

BV Benjamin Villamizar

CL Carlos Lozano (Invitado)

IG ING JAVIER R. GOMEZ

JC Jorge Andres Caro Cortes

Participantes

Escribe un nombre

En esta reunión (5)

Silenciar a todos

Sergio Andres Rodriguez Olaya Organizador

Benjamin Villamizar Invitado

Carlos Lozano (Invitado) Invitado

ING JAVIER R. GOMEZ Invitado

Jorge Andres Caro Cortes

Otros invitados (2)

Carlos Dario Esquivia Padilla Sin respuesta

Eduardo Enrique Cañas Ramos Sin respuesta

Proyecto Colecto

52:10

Está grabando esta reunión. Asegúrese de que todos sepan que está grabando. Política de privacidad

Manejo Planilla PPT

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

La vivienda y el agua son de todos

## Aspectos Normativos

### Factor de Durabilidad Ambiental (C.23 –C.9.2)

#### C.23-C.9.2 — Resistencia requerida

C.23-C.9.2.6 — La resistencia requerida  $U$  para secciones que no sean controladas por compresión, como se definen en C.10.3.3 debe multiplicarse por el siguiente coeficiente de durabilidad ambiental  $S_d$  en aquellas porciones de las estructuras ambientales donde la durabilidad, la estanqueidad, u otras consideraciones de funcionamiento deban tenerse en cuenta.

**REGLAMENTO**

$$S_d = \frac{\phi f_r}{\gamma f_t} \geq 1.0 \quad (C.23-1)$$

donde  $\gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$

y donde  $f_t$  es el esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo que se da más adelante.

Jorge Andres Caro Cortes

BV Benjamin Villamizar

CL Carlos Lozano (Invitado)

IG ING JAVIER R. GOMEZ

JC Jorge Andres Caro Cortes

Participantes

Escribe un nombre

En esta reunión (5)

Silenciar a todos

Sergio Andres Rodriguez Olaya Organizador

Benjamin Villamizar Invitado

Carlos Lozano (Invitado) Invitado

ING JAVIER R. GOMEZ Invitado

Jorge Andres Caro Cortes

Otros invitados (2)

Carlos Dario Esquivia Padilla Sin respuesta

Eduardo Enrique Cañas Ramos Sin respuesta

Proyecto Colecto

51:07 Solicitar control

Está grabando Esta grabando esta reunión. Asegúrese de que todos sepan que está grabando. Política de privacidad Descartar

Mando Planilla PPT Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio La vivienda y el espacio de todos

## Aspectos Normativos

### Control de Agrietamiento (C.23-C.9.2.6.1 // C.23-C.10.6.4)

**C.23-10.6.4** — El esfuerzo calculado en el refuerzo más cercano a la cara en tracción a niveles de servicio  $f_s$  no debe exceder el valor dado por las ecuaciones (C.23-2) y (C.23-3), ni debe exceder un máximo de 250 MPa:

**C.23-10.6.4.1** — En zonas de exposición ambiental normal, como las define C.23-C.10.6.4.5:

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}}$$

pero no hay necesidad que sea menor de 140 elementos en una dirección, ni menor de 170 elementos en dos direcciones.

**C.23-C.10.6.4.2** — En zonas de exposición ambiental severa, como las define C.23-C.10.6.4.5:

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad (C.23-3)$$

pero no hay necesidad que sea menor de 120 MPa para elementos en una dirección, ni menor de 140 MPa para elementos en dos direcciones.

**Refuerzo**

Como aproximación del refuerzo a colocar se calcula el área de acero,  $A_s$ , necesario para el momento último, teniendo en cuenta un recubrimiento de 50mm.

Mu = 27.52kN-m, b = 1.00m, d = 0.15m  $\rho = 0.0033$   $A_s = 500mm^2/m$

Utilizando barra #4, tenemos un espaciamiento de 250mm ( $A_s = 508mm^2$  y  $\rho = 0.0034$ )

Con las cargas de servicio se calcula el esfuerzo de trabajo  $f_s$ , al cual se encuentra sometido el refuerzo en la zona de tensión máxima.

$$n = \frac{E_s}{E_c} = 10$$

$$k = \sqrt{(n \cdot \rho)^2 + (2 \cdot n \cdot \rho) - (n \cdot \rho)} = 0.2280$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.9237$$

$$\frac{M_u}{A_s \cdot j \cdot d} = \frac{19.60 \cdot 10^6}{508 \cdot 0.9237 \cdot 150} = 278.47 MPa$$

utila el esfuerzo admisible, según lo indicado por el Numeral 10, para una condición de exposición normal y elemento en una dirección:

$$\beta = 1.35 + 4 \left( \frac{d_b}{2} \right)^2 = 15625$$

**Hallar  $f_{s,max}$**

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta \sqrt{s^2 + 4 \left( \frac{d_b}{2} \right)^2}} = \frac{57000}{1.35 \cdot \sqrt{250^2 + 15625}} = 151.06 MPa$$

Verificación de límites inferior y superior  $140 < 151.06 MPa < 250$  ok!!!

Finalmente  $f_s > f_{s,min}$   $278.47 MPa > 151.06 MPa$  No cumple!!!

Por lo tanto se tiene que el esfuerzo de trabajo del acero de refuerzo supera el máximo admisible por la norma, razón por la cual se debe cambiar el diseño de

**Comparar**

Identificar cual es la condición más crítica del elemento

- Fisuración
- Resistencia última

Participantes

En esta reunión (5) Silenciar a todos

Sergio Andres Rodriguez Olaya Organizador

Benjamin Villamizar Invitado

Carlos Lozano (Invitado) Invitado

ING JAVIER R. GOMEZ Invitado

Jorge Andres Caro Cortes Invitado

Otros invitados (2)

Carlos Dario Esquivia Padilla Sin respuesta

Eduardo Enrique Cañas Ramos Sin respuesta

Jorge Andres Caro Cortes

Benjamin Villamizar

Carlos Lozano (Invitado)

ING JAVIER R. GOMEZ

Jorge Andres Caro Cortes

24:11 Solicitar control

Está grabando Esta grabando esta reunión. Asegúrese de que todos sepan que está grabando. Política de privacidad Descartar

JC CL

IG BV

Participantes

En esta reunión (5) Silenciar a todos

Sergio Andres Rodriguez Olaya Organizador

Benjamin Villamizar Invitado

Carlos Lozano (Invitado) Invitado

ING JAVIER R. GOMEZ Invitado

Jorge Andres Caro Cortes Invitado

Otros invitados (2)

Carlos Dario Esquivia Padilla Sin respuesta

Eduardo Enrique Cañas Ramos Sin respuesta

Jorge Andres Caro Cortes

Carlos Lozano (Invitado)

ING JAVIER R. GOMEZ

Benjamin Villamizar

50:08 Solicitar control Descartar Abandonar

▲ Está grabando Esta grabando esta reunión. Asegúrese de que todos sepan que está grabando. Política de privacidad

Municipio Florián PPT Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio La vivienda y el agua son de todos

## Aspectos Normativos

### Control de Agrietamiento (C.23-C.9.2.6.1 // C.23-C.10.6.4)

**C.23-10.6.4** — El esfuerzo calculado en el refuerzo más cercano a la cara en tracción a niveles de servicio  $f_s$  no debe exceder el valor dado por las ecuaciones (C.23-2) y (C.23-3), ni debe exceder un máximo de 250 MPa:

**C.23-10.6.4.1** — En zonas de exposición ambiental normal, como las define C.23-C.10.6.4.5:

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad (C.23-2)$$

pero no hay necesidad que sea menor de 140 MPa para elementos en una dirección, ni menor de 170 MPa para elementos en dos direcciones.

**C.23-C.10.6.4.2** — En zonas de exposición ambiental severa, como las define C.23-C.10.6.4.5:

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad (C.23-3)$$

pero no hay necesidad que sea menor de 120 MPa para elementos en una dirección, ni menor de 140 MPa para elementos en dos direcciones.

Proyecto Colectores S... 50:09

Jorge Andres Caro Cortes

Participantes

Escribe un nombre

En esta reunión (5) Silenciar a todos

- Sergio Andres Rodriguez Olaya Organizador
- Benjamin Villamizar Invitado
- Carlos Lozano (Invitado) Invitado
- ING JAVIER R. GOMEZ Invitado
- Jorge Andres Caro Cortes

Otros invitados (2)

- Carlos Danilo Esquivia Padilla Sin respuesta
- Eduardo Enrique Cañas Ramos Sin respuesta

BV Benjamin Villamizar CL Carlos Lozano (Invitado) IG ING JAVIER R. GOMEZ JC Jorge Andres Caro Cortes

Elaboró: Sergio Andrés Rodríguez Olaya / Contratista MVCT  
 Fecha: 28/10/2020