**RESPUESTA A OBSERVACIONES AL INFORME ESTRUCTURAL, PLANOS ESTRUCTURALES DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE SALES**

A continuación se expone la respuesta que se le dio a cada una de las observaciones realizadas al componente estructural del proyecto “Diseños definitivos para el sector de agua potable y saneamiento básico Reconstrucción Alcantarillado Casco Urbano del municipio de San Francisco – Cundinamarca” en su revisión enviada el 30 de Abril del 2015:

# ESTUDIO DE SUELOS

* *Se debe especificar el valor de Aa y Av según la NSR-10, correspondiente a la ubicación del estudio.*

Respuesta:

Dentro del Anexo 7 Memorias de cálculo geotécnicas se incluyó la Memoria de Cálculo Geotecnia (documento de Word) en el cuál se especifica el valor de la aceleración vertical y horizontal los cuales fueron tomados del Apéndice A-4 de la NSR – 10 (Aa=0.15 y Av=0.20).

* *Se debe incluir las recomendaciones constructivas para las estructuras y las medidas de entibado si se hace necesario.*

Respuesta:

En el mismo documento nombrado en la respuesta anterior se explica de acuerdo a la revisión realizada al proyecto, que no es necesario instalar entibados para las profundidades de excavación menores a 7 metros; sin embargo se recomendó dentro del documento como medida de seguridad instalar entibados en madera apuntalados para todas las excavaciones mayores a 1.50 metros, entibados discontinuos en madera para las excavaciones mayores a 2.50 metros.

* *Se deben especificar los parámetros de empujes de tierras para el uso en el diseño estructural.*

Respuesta: De acuerdo con la geología realizada por ConCol en el estudio de riesgos, toda la zona del proyecto pertenece a la misma unidad geológica, por lo que se toma como homogéneo el suelo y sus parámetros, en el Anexo 1 del proyecto se encuentran el estudio Geológico realizado dentro del informe de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgos. Dentro del Anexo 7 Memorias de cálculo geotécnicas se incluyó la Memoria de Cálculo Geotecnia (documento de Word) en el cuál se presenta el cálculo del nódulo de reacción del suelo para el diseño de la estructura en el numeral 1.2 Parámetros de empuje de tierra.

* *Se debe presentar el cálculo del módulo de reacción del suelo para el diseño de la estructura.*

Respuesta: Dentro del Anexo 7 Memorias de cálculo geotécnicas se incluyó la Memoria de Cálculo Geotecnia (documento de Word) en el cuál se presenta el cálculo del nódulo de reacción del suelo para el diseño de la estructura en el numeral 1.2 Parámetros de empuje de tierra.

# sumideros 1.0m, 1.5m, 2.0m, 2.5m

* *Presentar memorias de cálculo de la estructura propuesta.*

Respuesta:

En la memoria de cálculo, del Anexo 9 se presentan las memorias de cálculo de las estructuras propuestas.

* *Se debe estipular el tipo de mezcla para concreto impermeabilizado para evitar filtraciones y daños al concreto reforzado según C.23-C.4 — Requisitos especiales de durabilidad.*

Respuesta:

En los planos estructurales se especifica (en la nota de los mismos) en detalle cuáles deben ser las características del concreto a emplear para la construcción de los sumideros, así:

El concreto utilizado deberá cumplir con las siguientes características mínimas:

* f'c= 28 Mpa
* Relación agua material cementante a/mc = 0.45
* Deberá ser impermeabilizado integralmente.
* Con las características dadas y el agregado propio de la zona se deberá hacer un diseño de mezcla que indique las proporciones de los agregados, agua, plastificante e impermeabilizante.
* Con el diseño de mezcla se harán cilindros para corroborar su resistencia a la compresión a los 28 dias.

Debido al tipo de exposición (S0) que tendrá el concreto y a lo especificado en la NSR10 C.23-C.4, no se ve necesario incluir más especificaciones.

* *Los planos se deben complementar con los parámetros estipulados en C.23-C.1.2. de NSr-10.*
* *El nivel de diseño del líquido para cualquier estructura diseñada para contener líquidos*

Respuesta: La estructura no está diseñada para contener líquidos sino para recolectar y entregar a pozos de inspección la escorrentía superficial, la profundidad de flujo proyectada en diseño es menor al diámetro de salida de 8” ya que está diseñada para trabajar a flujo libre.

* *Propiedades del concreto y sus componentes incluyendo el tipo de cemento, la relación agua material cementante, y si se permiten adiciones, aditivos y puzolanas.*

Respuesta: En los planos estructurales se especifica (en la nota de los mismos) en detalle cuáles deben ser las características del concreto a emplear para la construcción de los sumideros, así:

* *Requisitos para ensayar la impermeabilidad y estanqueidad antes de que se realicen los rellenos aledaños.*

Respuesta: El contratista deberá realizar las pruebas de estanqueidad de acuerdo a lo establecido con la interventoría de obra, aclarando que la estructura tal y como fue concebida no requiere ninguna recomendación adicional a que se haga mínimo a los 28 días de fundida la estructura y corroborada la resistencia a la compresión de los elementos que la componen. Para efectos de dar cumplimiento a lo estipulado en C.23-C.12, se incluyó una nota con la anterior aclaración.

* *Si no se realizan los cálculos de las fuerzas sísmicas según ACI 350.3/350.3R-06 “Seismic Design of Liquid-Containing Concrete Structures” del American Concrete Institute, se debe cumplir con C.23-C.9.2 — Resistencia requerida, y calcular el Sd.*

Respuesta: En la memoria de cálculo, del Anexo 9 se presenta la estimación de Sd.

* *Para el cálculo de las fuerzas convectivas e impulsivas se obtienen las fuerzas según las condiciones y parámetros sísmicos del suelo, con el parámetro “C”, especificar el cálculo de las fuerzas identificando los parámetros identificados en el estudio de suelos.*

Respuesta: No se calculan las fuerzas convectivas y se toma el valor de Sd para el cálculo de los momentos de diseño.

# CABEZAL DE DESCARGA 10”, 12”, 14”

**Para esta Solicitud se aclara que los cabezales son de 16”, 20 y 24”**

* *Hace falta el análisis a volcamiento y deslizamiento de la estructura de cabezal.*

Respuesta: En atención a la observación se anexa la revisión realizada por Geotecnia para verificar las condiciones de funcionamiento de la estructura dentro del Anexo 7 Memorias de cálculo geotécnicas se incluyó la Memoria de Cálculo Geotecnia (documento de Word) en el numeral 1.3.

* *Especificar cómo se obtiene el valor de “Ko”, usado para el cálculo de las cargas provenientes del suelo.*

Respuesta: En atención a la observación se realizó una revisión del diseño estructural y se complementó la información dentro del informe del Anexo 9.

* *Revisar los recubrimientos especificados en los planos de diseño, para cumplir con los requerimientos de durabilidad de la NSR-10 y ajustar las memorias para que haya concordancia entre lo estipulado en las memorias y los planos.*

Respuesta: El detalle de recubrimientos se muestra en el plano 1197DI\_SF-CB\_003ESDT001.

* *Especificar estepas de construcción y detalles de juntas si se hacen necesarias para la construcción de la estructura propuesta.*

Respuesta: El detalle de juntas se muestra en el plano 1197DI\_SF-CB\_003ESDT001

* *Los planos se deben complementar con los parámetros estipulados en C.23-C.1.2. de NSr-10.*
* *El nivel de diseño del líquido para cualquier estructura diseñada para contener líquidos*

Respuesta:

La estructura no está diseñada para contener líquidos, es un muro que protege el suelo de la erosión que puede causar el arrastre de agua, su entrega es a flujo libre, en los planos se presenta el detalle de la estructura de entrega al cuerpo de agua.

* *Propiedades del concreto y sus componentes incluyendo el tipo de cemento, la relación agua material cementante, y si se permiten adiciones, aditivos y puzolanas.*

Respuesta: El concreto utilizado deberá cumplir con las siguientes características mínimas:

* f'c= 28 Mpa
* Relación agua material cementante a/mc = 0.45
* Deberá ser impermeabilizado integralmente.
* Con las características dadas y el agregado propio de la zona se deberá hacer un diseño de mezcla que indique las proporciones de los agregados, agua, plastificante e impermeabilizante.
* Con el diseño de mezcla se harán cilindros para corroborar su resistencia a la compresión a los 28 dias.

Debido al tipo de exposición (S0) que tendrá el concreto y a lo especificado en la NSR10 C.23-C.4, no se ve necesario incluir más especificaciones.

* *Requisitos para ensayar la impermeabilidad y estanqueidad antes de que se realicen los rellenos aledaños.*

Respuesta: El contratista deberá realizar las pruebas de estanqueidad de acuerdo a lo establecido con la interventoría de obra, aclarando que la estructura, como fue concebida, no requiere ninguna recomendación adicional a que se haga mínimo a los 28 días de fundida la estructura y corroborada la resistencia a la compresión de los elementos que la componen. Para efectos de dar cumplimiento a lo estipulado en C.23-C.12, se incluyó una nota en el plano 1197DI\_SF-CB\_003ESDT001.

* *Presentar memorias de cálculo de la estructura.*

Respuesta: En atención a la observación en el Anexo 9, se presenta el documento Diseño estructural de los Cabezales de descarga, en el cual se encuentran las memorias de cálculo de las estructuras.