**ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE AMENAZA Y RIESGOS Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO, LOCALIZADOS EN QUINCE (15) MUNICIPIOS DE LOS DEPARTAMENTOS DE CAUCA, NARIÑO Y CUNDINAMARCA**

**CONTRATO 182 DE 2014**

**MEMORIAS DE CÁLCULO DE GEOTÉCNICA**

**DISEÑOS DEFINITIVOS RECONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO – DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA**

**ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE AMENAZA Y RIESGOS Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO, LOCALIZADOS EN QUINCE (15) MUNICIPIOS DE LOS DEPARTAMENTOS DE CAUCA, NARIÑO Y CUNDINAMARCA**

**TABLA DE CONTENIDO**

**Pág.**

[1 geotécnia de cabezales 1](#_Toc420575581)

**ÍNDICE DE TABLAS**

[Tabla 1‑1 Áreas de la estructura de concreto 2](#_Toc420575584)

[Tabla 1‑2 Mactuantes estructura 2](#_Toc420575585)

# geotécnia de cabezales

Dentro del presente capítulo se abordarán los diferentes parámetros geotécnicos que se requieren específicamente en el proyecto “RECONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO – DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA” desarrollado por Consultoría Colombiana S.A. en el Contrato No. 182 de 2014, con la información de dimensionamiento hidráulico hecho por el Consorcio Aguas de Cundinamarca en el año 2011.

Con esos diseños, Consultoría Colombiana hace revisión de la parte estructural y de Geotecnia para un funcionamiento óptimo.

Según la revisión realizada al Plan Maestro de Alcantarillado del municipio de San Francisco de Sales, se identificó que en dicho documento se resalta que no es necesario instalar entibados para las profundidades de excavación menores a 7.0 m. Sin embargo, en el mismo documento referenciado anteriormente, se recomienda como una medida de seguridad, instalar entibados en madera apuntalados (Tipo 1) para todas las excavaciones mayores a 1.50 m, entibados discontinuos en madera (Tipo 2) para las excavaciones mayores a 2.50 m y entibados en madera continuos (Tipo 3) para excavaciones mayores a 3.0 m de profundidad. Para mayor detalle, consultar el Anexo Geotécnico del Plan Maestro de Alcantarillado que se adjunta al estudio de suelos del presente proyecto.

## Aceleración vertical y horizontal

De acuerdo al título A de la NSR 10 (Apéndice A-4), la aceleración vertical y horizontal que establece la norma para el municipio de San Francisco se presenta a continuación:

Aa = 0.15

Av = 0.20

## parámetros de empuje de tierra

De acuerdo con la geología realizada en el estudio de riesgos del proyecto, toda la zona de éste 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 encuentra el estudio Geológico realizado por esta consultoría.

Se asumió un peso unitario promedio γprom = 1.985 KN/m³ y se tomó el ángulo de fricción φ = 32°. El análisis de empujes se realizó en condición drenada.

Se realizó el cálculo de los coeficientes de presión de tierras activo y pasivo con la metodología de Rankine:

Ka = 0.307

Kp = 3.255

Se calcula igualmente el coeficiente de presión de tierras en reposo:

Altura del cabezal, H = 2.0 m. Altura empotramiento He = 0.7 m.

Las cargas activas y pasivas:

|  |  |
| --- | --- |
| Pa = 1.22 kN/m  Brazo Pa = 0.67 m  Momento Pa = 0.81 kN\*m | Pp = 1.58 kN/m  Brazo Pp = 0.23 m  Momento Pp = 0.37 kN\*m |

La estructura de concreto se divide en tres áreas rectangulares en su sección transversal:

Tabla ‑ Áreas de la estructura de concreto

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Área | Peso [KN] | Brazo [m] | Momento [KN\*m] |
| 1 | 0.72 | 0.5 | 0.36 |
| 2 | 0.36 | 1.125 | 0.405 |
| 3 | 0 | 1.5 | 1.8 |

Tabla ‑ Mactuantes estructura

|  |  |
| --- | --- |
| Mactuantes [kN\*m] | 0.81 |
| Mresistentes [kN\*m] | 2.93 |
| FS volcamiento | 3.61 |

El factor de seguridad es mayor a 3.0, por lo que la estructura cumple.

## análisis de volcamiento y deslizamiento

A continuación se presenta el análisis de volcamiento y deslizamiento para las estructuras de los cabezales de descarga diseñados en el municipio de San Francisco de Sales.

### Cálculo del factor de seguridad por deslizamiento

La sumatoria de fuerzas verticales ΣV = 2.28 kN

El ángulo de fricción estructura-suelo, δ = (2/3)\*φ = 21.33°

### Cálculo de asentamientos

El N corregido se toma del Plan Maestro = 14.

Módulo de elasticidad, Es:

Se asume un módulo de Poisson, μS = 0.2.



Figura . Valores de α, αprom y αr(Das, 2001)

### Cálculo de módulo de reacción