

NOTAS DE DISEÑO DE COLUMNAS DE GEOCONCRETO GCC®.

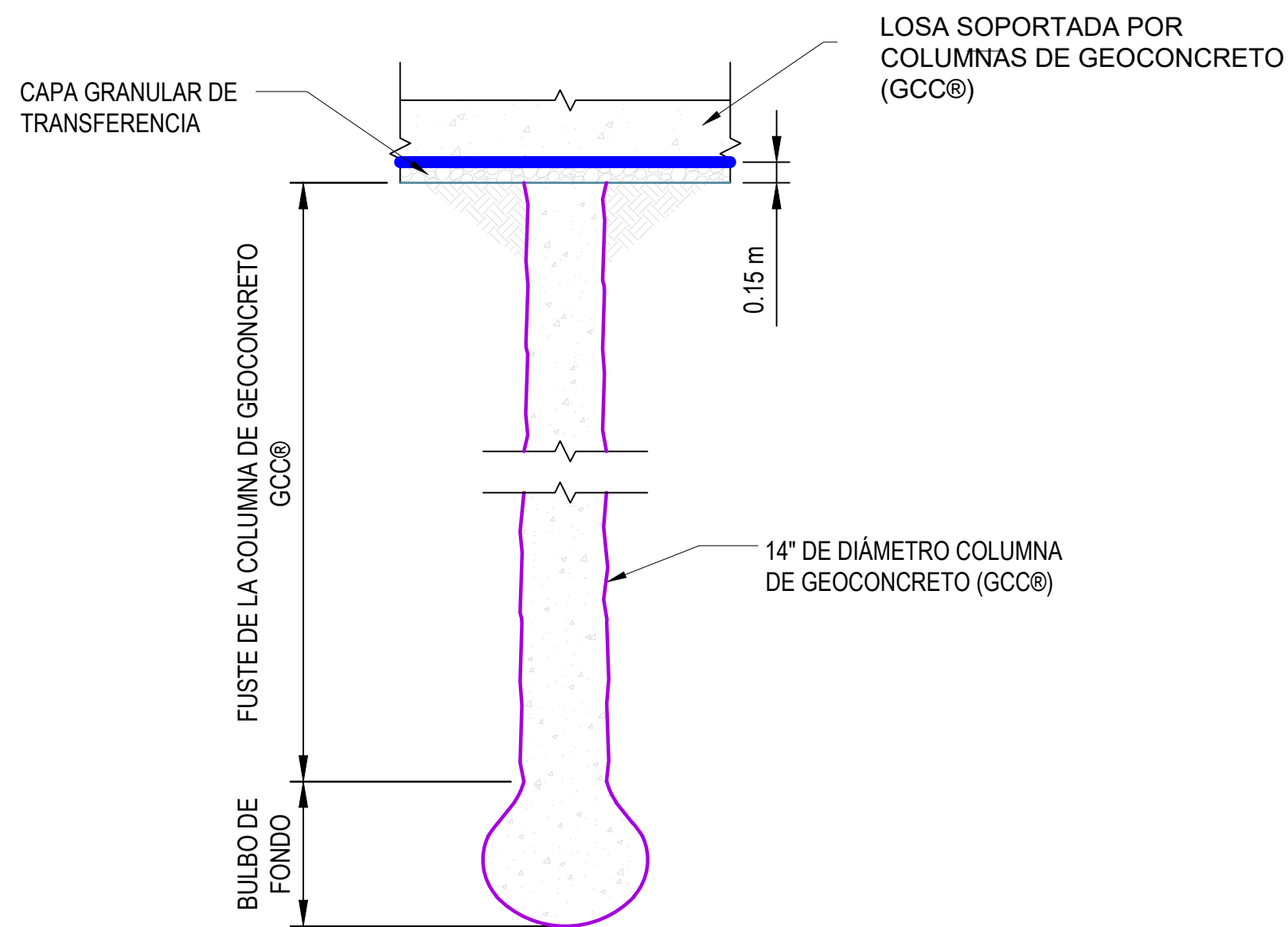
- El sistema de mejoramiento utilizando Columnas de Geoconcreto® (CGG) es diseñado por Grupo Geoestructural S.A.S., Cali, Colombia.
- Estos planos de diseño son preparados por el diseñador para la construcción del sistema de mejoramiento con Columnas de Geoconcreto GCC®. El sistema Geopier® debe ser instalado por una empresa de construcción licenciada por Geopier A Division of CMC. El uso sin autorización de estos planos está prohibido.
- El diseño de las Columnas de Geoconcreto® (GCC) toma como base la información contenida en el estudio de suelos y cimentaciones V.1 HANGARES LP2 SECCIÓN 1 Y LP3 preparado por Hugo A. Cosme en agosto de 2024. Si las condiciones del subsuelo en sitio difieren de aquellas consideradas en el diseño de la solución de mejoramiento de suelos, el diseñador de la solución de mejoramiento de suelo deberá ser notificado inmediatamente de esta situación.
- El diseño de las Columnas de Geoconcreto® (GCC) se basa totalmente en la información de cargas estructurales preparadas por HYC Ingeniería Estructural Colombia S.A.S. y suministradas por el contratista en mayo de 2024, para el diseño de la cimentación que conforman el proyecto. En el evento que las cargas estructurales varíen, se debe notificar al diseñador inmediatamente.

La elevación de la plataforma de trabajo y del fondo de la cimentación son responsabilidad del contratista general o dueño del proyecto y debe ser provista por escrito al instalador antes de comenzar la instalación de las Columnas de Geoconcreto® (GCC). Será de suma importancia que los niveles de plataforma indicados correspondan con los encontrados en campo, para así, garantizar los largos efectivos.

NOTAS DE CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS DE GEOCONCRETO GCC®.

- Toda excavación para plataformas y zanjas de tuberías/pozos de visita soportados por Columnas de Geoconcreto® (CGG) debe ser preparado siguiendo las recomendaciones del contratista:
  - Antes de colocar el concreto o la capa granular, se deberá exponer la parte superior de las Columnas de Geoconcreto® (GCC) para verificar su ubicación y diámetro. Si la parte superior de algún elemento GCC® ha sido construido a un nivel superior al nivel de la base de la capa granular, la parte superior del elemento GCC® debe ser descabezado con cuidado hasta quedar al mismo nivel que la base de la capa granular. Se debe notificar al diseñador sobre esta situación de inmediato.
  - Siempre que sea posible, la capa granular debe colocarse el mismo día en que las excavaciones sean completadas. Si la colocación inmediata no es posible, se deberá proporcionar una protección adecuada para los suelos de la subrasante preparada, para prevenir su alteración o el ablandamiento de los suelos debido al agua estancada. Las alternativas de protección propuestas para la subrasante, si son requeridas, se deben enviar al diseñador para aprobación.
  - La capa granular que se colocará sobre las Columnas de Geoconcreto® (GCC) debe consistir en material granular colocado y compactado en capas controladas con un tamaño máximo de partícula no mayor a 1 pulgada, compactado en capas de 15 centímetros hasta el 95% de la densidad seca máxima, de acuerdo con los requisitos de la ASTM D-1557, y aprobado para el soporte de plataformas y zanjas de tuberías/pozos de visita.
  - No se debe permitir que el agua se acumule sobre la subrasante antes de la colocación de la capa granular o que se acumule sobre esta.
- La localización de las Pilas de Agregado Compactado es responsabilidad del contratista general o dueño. Éstas deben ser instaladas con una tolerancia máxima de error de 15 centímetros con respecto a la localización mostrada en los planos de construcción.
- El representante autorizado por el dueño debe inspeccionar la subrasante y aprobar por escrito el mismo día en que se coloque la capa granular. La aprobación debe indicar que la subrasante, incluyendo la matriz de suelo y las Columnas de Geoconcreto® (GCC), no ha sido sobre excavada por debajo del fondo de la subrasante, se ha mantenido libre de acumulación de agua y se ha compactado de manera adecuada el mismo día en que se colocó la capa granular.
- En caso de que las preparaciones de la subrasante de la losa, como se describen previamente, no se realicen o documenten de acuerdo con estas notas, cualquier garantía escrita o implícita con respecto al comportamiento del mejoramiento de suelos con Columnas de Geoconcreto® (GCC) se considera nula.
- Un representante de control de calidad calificado provisto por el instalador debe ser responsable por la instalación de los elementos Geopier® de acuerdo con el diseño y debe reportar todas las actividades de construcción de la cimentación con elementos Geopier® al diseñador. Si el dueño autoriza, el representante de control de calidad debe coordinar las actividades de control de calidad con el representante contratado por el dueño. En ninguna circunstancia, el representante contratado por el dueño puede dirigir los procedimientos de instalación de Geopier®.

- El módulo de rigidez de las Columnas de Geoconcreto (GCC®), tomado para el diseño de la solución debe ser verificado en campo por medio de la ejecución de una (1) prueba de módulo, la cual podrá ser instalada y ejecutada en el transcurso de la instalación de los elementos de producción. Lo anterior indica que no será necesario esperar a realizar la prueba de módulo para así iniciar la producción de las Columnas de Geoconcreto (GCC®). La prueba de módulo deberá verificar un módulo de rigidez mínimo de 2000 libras por pulgada cúbica (55.4 kilogramos por centímetro cúbico), y deberá ejecutarse hasta alcanzar el 200% de la carga de diseño, es decir una carga máxima de 260 kips (118 toneladas) para el proyecto en referencia.
- Las Columnas de Geoconcreto®(GCC) deben tener como base los siguientes criterios a menos que sea aprobado por escrito por el diseñador:
  - Los elementos de mejoramiento corresponden a Columnas de Geoconcreto (GCC®) de 36 centímetros (14 pulgadas) de diámetro, conformadas por un concreto de resistencia a la compresión de 4000 psi, construidas por medio del método de desplazamiento total e instaladas hasta alcanzar rechazo entre los 10 y 15 metros medidos desde superficie. El diseño de la mezcla de concreto debe ser aprobado por el diseñador y debe mostrar un comportamiento adecuado durante la prueba módulo. El tamaño máximo de la partícula del agregado grueso utilizado en la mezcla de concreto debe permitir un bombeo eficiente (típicamente 1 pulgada).
  - Las Columnas de Geoconcreto® (CGG) deben instalarse usando un pisón patentado con un mínimo de 15 toneladas de fuerza estática incrementada por energía de apisonamiento vertical hasta llegar a la profundidad de diseño. El mandril debe ser un sistema cerrado, mediante la conexión de una bomba de concreto y una manguera de aire comprimido que permita incrementar o aliviar la presión en el mandril.
  - Una vez se alcance la profundidad de diseño, se debe bombear concreto para llenar el mandril. Luego, se deberá levantar el mandril permitiendo que el concreto fluya dentro de la cavidad y se hincan nuevamente hasta llegar a 12 pulgadas de la profundidad de diseño. Mientras continúa bombeando concreto, el mandril se debe levantar e hincar como se indica en las especificaciones de las Columnas de Geoconcreto® (GCC) para desarrollar una resistencia a la penetración y construir el bulbo del fondo del elemento.
  - Todos los elementos GCC deberán descabezarse, estando el concreto fresco, hasta el nivel requerido por el diseñador del proyecto, lo cual deberá realizarse en una ventana no superior a 2 horas después de finalizada la instalación de los elementos. Este descabece deberá ejecutarse hasta llegar al nivel de cimentación indicado en planos, más 0.15 metros de una capa de grava triturada que trabajará como capa de transferencia. La excavación podrá realizarse con un equipo tipo retroexcavadora con balde sin dientes, de manera que el tope del elemento no se vea afectado durante la excavación.
  - Luego de realizarse el descabece y la protección del tope de las inclusiones rígidas, se deberá dar una espera de un tiempo mínimo de 3 a 7 días (lo cual se verificará con los testigos de concreto para validar se alcance mínimo el 80% de la resistencia f'c), antes de que el contratante proceda con la conformación de la capa de grava triturada compactada de mínimo 15 cm. Esta capa es necesaria se conforme posterior a la instalación de las inclusiones rígidas con el soporte de la cimentación, y deberá compactarse según recomendación del ingeniero geotecnista del proyecto.



1 COLUMNA DE GEOCONCRETO (GCC®) TÍPICA  
SIN ESCALA