0.- INTRODUCCIÓN

Cetursa Sierra Nevada, S.A. es la empresa mixta andaluza que explota la única Estación de Esquí, Snowboard y Montaña de Andalucía. Es una sociedad mercantil que actúa en régimen de competencia y libre mercado que está participada principalmente por la Junta de Andalucía (95,90%) y cuenta como socios con el Ayto. de Granada (2,63%), la Diputación Provincial de Granada (0,44%), el Ayto. de Monachil (0,23%) y la fundación de capital privado Fundación Caja Granada (0,80%).

La principal visión de Cetursa Sierra Nevada, S.A., es la de situar a la estación de Esquí, Snowboard y Montaña de Sierra Nevada como un referente turístico nacional y volver a ser una de las mejores estaciones de esquí y snowboard de Europa, promoviendo la actividad deportiva en sus instalaciones y respetando siempre los valores medioambientales del entorno protegido en el que se realiza la mayor parte de su actividad.

La actividad desarrollada por Cetursa Sierra Nevada, S.A., es un importante tractor del empleo y generador de riqueza para los pueblos y ciudades de su entorno, creando puestos de trabajo directo e indirecto -con un importante factor multiplicador en empleo y creación de riqueza para su entorno- ayudando a luchar contra la despoblación en la provincia de Granada y, por supuesto, en Andalucía. De su sostenibilidad y de su capacidad de creación de empleo, inversión y valor añadido dependen muchas economías familiares y Pymes de nuestra comunidad, desarrollando también una importante labor de apoyo y difusión de los deportes de invierno en nuestra comunidad y entre los grupos con más dificultades de acceso a estas actividades (RSC).

Con las inversiones y proyectos que acomete la entidad se pretende adicionalmente una mejora en la eficiencia energética de maquinaria, edificios e instalaciones industriales de transporte y la reducción de la Huella de Carbono en un sector turístico, el de la nieve que se ha visto especialmente afectado por la pandemia de COVID-19 debido a las restricciones de movilidad y a las limitaciones a su actividad con aforamientos o reducción de su capacidad en pistas, remontes, hoteles, restaurantes o tiendas, sector que necesitan un revitalización rápida mediante inversiones que contribuyan a la transición hacia una economía digital y verde y hacen de tractor de la economía granadina y andaluza, además de un aumento de la productividad de la empresa con mejores equipamientos e instalaciones que permitirán una mayor competitividad con el resto de las estaciones de esquí españolas y europeas, así como la reducción de costes de mantenimiento y un mejor control de todos nuestros procesos productivos.

Dentro de las prioridades detectadas por la Junta de Andalucía, al objeto de asegurar la ejecución de los fondos europeos y de su impacto, y a fin de prestar asistencia para favorecer la reparación de la crisis en el contexto de la pandemia

de COVID-19 y sus consecuencias sociales y para preparar una recuperación verde, digital y resiliente de la economía, CETURSA ha sido identificada como potencialmente clave en el impulso de la misma.

La actividad generada por la Estación de Esquí y Snowboard de Sierra Nevada, en su conjunto, asciende a varios centenares de millones de euros, dando empleo a varios miles de personas, lo que supone una importante cuota del PIB granadino y del empleo en la provincia.

La Consejería de Hacienda y Fondos Europeos ha considerado dentro de su regulación COVID de vuelta a la actividad que la propia de Cetursa Sierra Nevada, S.A. entra dentro de la definición de sector estratégico para la recuperación de la actividad socioeconómica.

Según estudio realizado en 2015 por la Universidad de Granada, la Estación de Esquí, Snowboard y Montaña genera el 2,19% del VAB total del sector servicios de la provincia de Granada, y el 1,73% del VAB del conjunto de sectores. En cuanto a empleo, Sierra Nevada da trabajo al 2,37% de los ocupados del sector servicios de la provincia y al 1,85% de todos los ocupados de la economía granadina.

PLAN ESTRATÉGICO 2020-2030

El nuevo plan estratégico Sierra Nevada 2020-2030, en elaboración, y del que ha sido presentado a la prensa las grandes líneas del mismo, apuesta ya desde su primer borrador por la sostenibilidad medioambiental, económica y social como pilares fundamentales del devenir futuro de la Estación de Esquí, Snowboard y Montaña de Sierra Nevada, que es uno de los destinos más importantes para el turismo de invierno en Granada, Andalucía y España, teniendo el privilegio de haber sido incorporada a un Espacio Natural Protegido de gran valor.

El Plan Estratégico, como expuso el Consejero Juan Bravo en su intervención el 20 de febrero de 2020 en el Parlamento de Andalucía, sigue las recomendaciones de la Federación Internacional de Esquí (FIS), entre otros organismos, y promueve actuaciones en todas las áreas de gestión de la estación: medio ambiente, nieve producida, pistas, remontes, urbanización de Pradollano, responsabilidad social y coordinación institucional; planteando actuaciones para la reducción de la huella de carbono, la movilidad sostenible en la urbanización de Pradollano, y defiende la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos, la gestión de residuos y la mejora paisajística del entorno.

El Plan Estratégico Sierra Nevada 2020-2030 propone, entre las muchas actuaciones previstas para su primer desarrollo 2020-2025, la renovación de las instalaciones de transporte por cable (remontes), por ser, muchas de ellas, instalaciones obsoletas, con un número elevado de horas de operación realizadas y, por el desfase tecnológico, energéticamente ineficientes. Además, los medios mecánicos del área de nieve son fundamentales para la principal línea de negocio

de la estación de esquí, pues son las infraestructuras que transportan a los clientes y permiten el acceso de los clientes a las pistas. Por tanto, para poder realizar una renovación de remontes es necesario llevar a cabo una campaña geotécnica que determine el estado del subsuelo donde deben ejecutarse las cimentaciones de estas instalaciones.

1. OBJETIVO

En el presente documento se recogen las Prescripciones Técnicas que han de regir la contratación de una campaña de geotecnia para la instalación de 4 nuevas instalaciones de transporte por cable, remontes, que se pretenden ejecutar en la estación de esquí de Sierra Nevada por parte de Cetursa Sierra Nevada S.A. El alcance corresponde con el estudio de investigación geotécnica que una empresa especializada debe ejecutar, como parte de los estudios relativos a los proyectos de renovación de un telecabina (telecabina Al-Ándalus) y de tres telesillas desembragables (telesilla Emile Allais, telesilla Veleta II y telesilla Veleta), que forman parte de la renovación global de remontes de la zona de Borreguiles.

El servicio ha de ejecutarse con arreglo a los requisitos y condiciones que se estipulan en el presente Pliego, teniendo tales requisitos la consideración de mínimos o básicos, para ajustarse a los objetivos de calidad pretendidos por Cetursa Sierra Nevada S.A.

2. PRESTACIÓN DEL SERVICIO Y CONTENIDO.

La prestación del servicio de la campaña de geotecnia será realizada conforme a las indicaciones del presente Pliego Técnico junto con los siguientes intervinientes:

Promotor: Cetursa Sierra Nevada S.A.
Estudio Técnico de Ingeniería Civil y dirección de obra: IDOM Consulting, Engineering, Architecture S.A.U.
Ingeniería de referencia especialista en medios mecánicos (solo para consultas especificas): DCSA Ingenier Conseil

Tanto la dirección de obra de los estudios de geotecnia, por parte de IDOM, como la Ingeniería de referencia especialista en medios mecánicos, por parte de DCSA, son empresas ya contratadas por Cetursa Sierra Nevada S.A. para estos objetivos.

Los resultados de los estudios de geotecnia serán utilizados para la licitación de la ejecución para la construcción de los medios mecánicos previamente indicados.

El contenido del estudio de la campaña de geotecnia, para la empresa adjudicataria, son los siguientes:

- Estudio geotécnico preliminar.
- Estudio geotécnico AVP/DCE: Estudio geotécnico de renovación; Anteproyecto.

Los trabajos se llevarán a cabo conforme a la norma UNE-EN 1997

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El adjudicatario prestará el servicio conforme a lo previsto en la normativa vigente con respecto a los trabajos de geotecnia.

Como referencia se incluyen una relación, no exhaustiva (alguna de ellas puede estar derogada o actualizada), de la Normativa de aplicación a este tipo de trabajos, los requisitos de seguridad y los requisitos específicos para el transporte por cable y, en general, toda la normativa vigente y que se aplique en la materia, este o no incluida en la siguiente relación.

3.1.- Documentos reglamentarios

Los sondeos, las pruebas in situ y las pruebas de laboratorio se realizarán según las normas EN vigentes y, por extensión, la norma UNE-EN 1997, o equivalente.

3.2.- Documentos técnicos

- UNE-EN 12930: 2015 – Requisitos de seguridad de las instalaciones de transporte por cable destinadas a personas. Cálculos. O equivalente.

- UNE-EN 13107: 2015 – Requisitos de seguridad para las instalaciones de transporte por cable destinadas a personas. Obras de ingeniería civil. O equivalente.

  Estas normas, se pueden solicitar para su consulta a Cetursa Sierra Nevada.

Los Eurocódigos y en particular:

- Eurocódigo 7 parte 1.- Cálculo geotécnico/normas generales.
- Eurocódigo 7 parte 2 – Cálculo geotécnico/reconocimiento del terreno y ensayos.
- Normas antisísmicas en vigor en España en correlación con los Eurocódigos.

- Eurocódigo 8 parte 1.- Cálculo de las estructuras para su resistencia frente a los seísmos/normas para los edificios.

Igualmente, el adjudicatario estará obligado a cumplir con lo requerido en materia de prevención de riesgos laborales por la legislación aplicable.

- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y sus modificaciones posteriores.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- R.D.614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre, sobre comercialización de equipos de protección individual (modificaciones: RD 159/1995, de 3 Febrero, y Orden de 20 de Febrero de 1997)
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1644/2008, de 10 de Octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- R.D. 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Así como toda la legislación vigente y nueva que sea de obligado cumplimiento para la ejecución efectiva de este contrato.

4. EMPLAZAMIENTOS Y UBICACIONES DE LOS ESTUDIOS DE GEOTECNIA

Las nuevas instalaciones de transporte por cable, la longitud de su línea y su número de torres (apoyos) comúnmente llamadas pilonas se indican a continuación:

- Nuevo Telecabina Al Ándalus:

    - Longitud de línea: 2,5 km aproximadamente
    - 25 pilonas (máximo)
    - Estaciones: 2
- Nuevo telesilla desembragable Emile Allais:
    - Longitud de línea: 0,7 km aproximadamente
    - 8 pilonas (máximo)
    - Estaciones: 2
- Nuevo telesilla desembragable Veleta II:
    - Longitud de línea: 1,3 km aproximadamente
    - 12 pilonas (máximo)
    - Estaciones: 2
- Nuevo telesilla desembragable Veleta:
    - Longitud de línea: 1,5 km aproximadamente
    - 16 pilonas (máximo)
    - Estaciones: 2

La siguiente imagen, área, muestra la ubicación, dentro de la zona de pistas de las instalaciones anteriores.

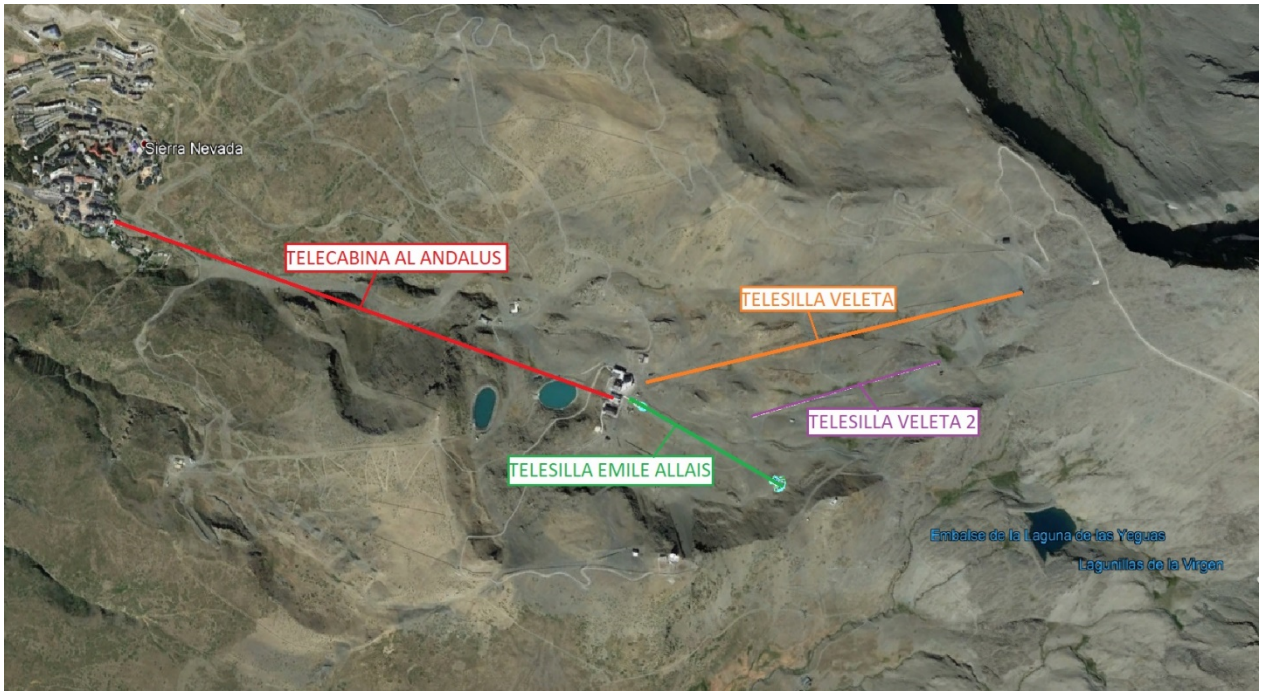


Imagen 1. Ubicaciones y trazados aproximados de los remontes.

A título informativo, se especifica que las tensiones aplicadas a las estaciones son del orden de 100 toneladas, y que el peso propio de las estructuras es de aproximadamente 250 toneladas.
Los desniveles admisibles, absolutos y relativos, son centimetritos, 10mm.

5. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico tiene por objeto los siguientes aspectos:

- Definir el método de cimentación para cada obra, en función de la geotécnica del emplazamiento, y de las condiciones particulares inherentes a la morfología del subsuelo de Sierra Nevada.

- Proporcionar elementos de pre-dimensionamiento de las estructuras/obras en estaciones y líneas.

- Reducir los riesgos geológicos principales identificados.

- Identificar la litología del terreno.

- Definir el comportamiento y la capacidad de los terrenos existentes, naturales o de relleno.

- Definir la estabilidad de los taludes, las pendientes máximas aceptadas en función de la naturaleza del suelo, en fase preliminar y definitiva.

- Pre-dimensionamiento de las estructuras a realizar, estaciones y pilonas.

El estudio incluye igualmente una fase de reconocimiento de los apoyos de los macizos funcionales (pilonas de línea soportando los equipamientos mecánicos del remonte, y pilonas de estaciones soportando los equipamientos mecánicos del remonte y de las obras de tensión del cable).

A nivel de Anteproyecto, el objetivo del estudio es el siguiente:

- Elegir el tipo de cimentación, superficial o profunda, y dimensionar las obras convencionales, que se citan a continuación, a partir de hipótesis geotécnicas, proporcionadas por el geotécnico.

- Inventariar los trabajos geotécnicos específicos que serían necesarios por la naturaleza del lugar.

- Proporcionar un resumen del emplazamiento y de las anotaciones técnicas en las que se den los métodos de ejecución propuestos para los trabajos geotécnicos, como movimiento de tierras, soportes provisionales y definitivos, cimentaciones, las disposiciones relativas a las capas freáticas y al entorno del área, y los valores umbral asociados, así como las anotaciones de cálculo del dimensionamiento a nivel de proyecto.

Los sondeos y las pruebas deberán permitir definir:

- El contexto geológico e hidrológico.

- La naturaleza del terreno encontrado en el sondeo.
- La situación de la capa freática y de la circulación de agua.
- La permeabilidad en laboratorio.
- Las características geotécnicas de las estructuras existente en el emplazamiento.

Los apartados 7 y 8 describen los servicios requeridos: el geotécnico debe, a tenor de su experiencia y de los elementos técnicos que figuran en este pliego técnico, proponer las actuaciones al programa de estudio geotécnico previsto, que considere necesarios para la realización correcta de su cometido.

6. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

El estudio geotécnico adaptará el equipo utilizado a las condiciones existentes de los diferentes proyectos: No está previsto proporcionar accesos complementarios.

6.1.- Replanteo e Identificación de posibles instalaciones

Antes del inicio de los trabajos, se realizará un replanteo entre la empresa adjudicataria, Cetursa Sierra Nevada y el agente medioambiental del Parque Natural de Sierra Nevada. En este replanteo se buscará el mejor camino para el acceso de la maquinaria al lugar de los trabajos, los puntos de sondeo, especialmente los de línea, para evitar daños a la capa vegetal (los que menos impacto provoquen). Para el caso de las estaciones, las coordenadas indicadas, podrán sufrir de leves variaciones, según indique la autoridad ambiental.

Por otro lado, las limitaciones particulares estarán vinculadas a la presencia de redes enterradas de instalaciones en la zona trabajo de estos estudios.

Las identificaciones de las redes enterradas, así como las autorizaciones necesarias para la intervención de la empresa de estudios geotécnicos serán a su cargo. No obstante, el adjudicatario tendrá que consultar antes cualquier intervención con el personal de Cetursa Sierra Nevada. Al adjudicatario se le facilitara un plano de instalaciones de la estación a modo orientativo.

El adjudicatario será el único responsable de los daños que pudiera ocasionar a la hora de realizar su trabajo, y se preocupará de tomar todas las medidas de seguridad, antes y durante los trabajos, para limitar al máximo los riesgos de accidente. En caso de daños provocados por un accidente, el adjudicatario deberá restablecer, a sus expensas y en el plazo más corto, la obra tal y como estaba, y buscará un nuevo emplazamiento de sondeo, sin que ello suponga un coste añadido o una ampliación de los plazos.

6.2.- Restricciones

El Estudio Técnico deberá consultar con Cetursa Sierra Nevada las normas aplicables a las obras que se realicen en el enclave turístico de Sierra Nevada.

6.3.- Impactos

El Estudio Técnico tomará las medidas oportunas contra la contaminación acústica, siguiendo también las indicaciones del Espacio Natural de Sierra Nevada.

6.4.- Reacondicionamiento de los terrenos después de los trabajos

Dada la ubicación de los trabajos, en el Parque Natural de Sierra Nevada, y especialmente los sondeos a realizar en las estaciones y las líneas, después de cada sondeo, el adjudicatario volverá a dejar como estaba originalmente el terreno y su espacio circundante, es decir, el emplazamiento donde ha tenido lugar la intervención. Se volverán a cubrir las excavaciones (perforaciones) inmediatamente después de la ejecución de los trabajos. Los pozos realizados quedaran tapados y rellenos con tierras del entorno, dejando estos lo más naturalizados posible, En la documentación, se facilitará los datos de georreferencia de los mismos. Estos servicios serán responsabilidad del adjudicatario. De igual modo se encargará de la eliminación de los productos utilizados. El adjudicatario deberá tomar las medidas oportunas necesarias para minimizar los impactos en el emplazamiento.

6.5.- Seguridad y protección de la salud

El adjudicatario, en el marco de las intervenciones geotécnicas, deberá tomar todas las medidas necesarias para velar por la seguridad y la protección de la salud de sus equipos, sus trabajadores y de los posibles usuarios de los viales y zonas cercanas a los trabajos. Ver apartado 8, Condiciones Particulares del presente pliego de condiciones.

7. PROGRAMA DE PROSPECCIONES GEOTÉCNICAS

Para llevar a cabo este estudio geotécnico, se necesitará efectuar las intervenciones siguientes:

- 1 sondeo presiométrico (destructivo) para cada estación y para cada macizo, es decir 8 sondeos en total (De SP1 a SP8)

- 1 sondeo mecánico rotativo (no destructivo) para cada estación, es decir 8 sondeos en total. (De SC1 a SC8).

La implantación de los sondeos a efectuar en el marco de este reconocimiento corresponde al centro de las estructuras previstas.

El cuadro siguiente resume las coordenadas de los sondeos:

Coordenadas de los sondeos presiométricos			
Sondeos	X	Y	OBRA
SP1	464506,19 m E	4105195,67 m N	Estación inferior Al-Andalus
SP2	465407,14 m E	4102900,14 m N	Estación superior Al-Andalus
SP3	465462,37 m E	4102786,53 m N	Estación inferior Emile Allais
SP4	465592,72 m E	4102139,53 m N	Estación superior Emile Allais
SP5	465568,42 Me	4102795,94 m N	Estación inferior Veleta
SP6	466772,68 m E	4101870,96 m N	Estación superior Veleta
SP7	465736,60 m E	4102439,89 m N	Estación inferior Veleta II
SP8	466365,44 m E	4101938,91 m N	Estación superior Veleta II

Coordenadas de los sondeos mecánicos rotativos			
Sondeos	X	Y	OBRA
SC1	464506,19 m E	4105195,67 m N	Estación inferior Al-Andalus
SC2	465407,14 m E	4102900,14 m N	Estación superior Al-Andalus
SC3	465462,37 m E	4102786,53 m N	Estación inferior Emile Allais
SC4	465592,72 m E	4102139,53 m N	Estación superior Emile Allais
SC5	465568,42 Me	4102795,94 m N	Estación inferior Veleta
SC6	466772,68 m E	4101870,96 m N	Estación superior Veleta
SC7	465736,60 m E	4102439,89 m N	Estación inferior Veleta II
SC8	466365,44 m E	4101938,91 m N	Estación superior Veleta II

Una vez adjudicado los trabajos se verificará, mediante un replanteo con Cetursa Sierra Nevada, la ubicación final de los sondeos.

La profundidad mínima de los sondeos es de 30 ml a partir del terreno natural.

En caso de anomalía puntual (deficiencia), encontrada al final del sondeo presiométrico (presión límite <1Mpa y/o módulo presiométrico <10 Mpa), el laboratorio deberá consultar con el geotécnico del BET para decidir eventualmente si se prolonga el sondeo mecánico.

7.1 Perforación mecánico-rotatoria/no destructiva

Frecuencia de extracción de muestras intactas y de identificación:

La extracción de testigos se realizará con extracción continuo. Las muestras seleccionadas para las pruebas se tomarán para analizar mejor las diferentes capas horizontes de suelo. Los valores de RQD de las rocas alteradas deberán ser medidos y dos pruebas de compresión simples deberán efectuarse sobre las rocas sanas por sondeos mecánicos rotativos.

Orden de realización de las perforaciones:
A fin de respetar el tiempo global de ejecución, la campaña comenzará prioritariamente por los sondeos mecánicos rotativos con toma de muestras intactas, que son las pruebas más laboriosas de ejecutar en laboratorio.

Conservación de las muestras:
Las muestras seleccionadas para los ensayos deberán conservarse de forma que no se altere su estructura ni el contenido en agua hasta el final de la campaña. Las otras muestras de sondeos mecánicos rotativos serán almacenadas en cajas de plásticas.

Registro de las perforaciones:
Una descripción visual de los testigos, así como de las fotos de las cajas para su conservación deberán ser proporcionadas en formato jpg. o PDF. La lectura de los valores de RQD deberá aparecer en los registros de los sondeos.

7.2 Perforaciones destructivas/presiométricas

Frecuencia de prueba:
Se realizará una prueba presiométrico cada 1.0m.

Registro de parámetros:
Los sondeos se realizarán en destructivo con registro automático de los parámetros de perforación (velocidad instantánea de avance, presión sobre la herramienta, presión del fluido de inyección, par de rotación).

Longitud de los pasos:
Dependiendo de la naturaleza del terreno, conforme a la norma.

7.3 Ensayos/ ensayos de laboratorio

- Ud. Apertura y descripción
- Ud. Análisis granulométrico por tamizado, en suelos
- Ud. Determinación de contenido de humedad natural
- Ud. Determinación de la densidad aparente
- Ud. Determinación de la densidad seca
- Ud. Límites de Atterberg (suelo) UNE 103103:1994; UNE 103104:1993, o equivalente.
- Ud. Compresión simple en suelos
- Ud. Ensayo Proctor Normal con material tomado de sondeos
- Ud. Ensayo permeabilidad en laboratorio
- Ud. Ensayo de corte directo en suelos CD
- Ud. Ensayo de compresión simple en roca
- Ud. Determinación del contenido de sulfatos solubles (cuantitativo) (suelo) UNE 103201:2019
- Ud. Determinación de la acidez Bauman-Gully (suelos) UNE 83962:2008
- Ud. Análisis químico completo de agua, para determinar su agresividad (EHE)

7.4 Contenido del informe de investigación

El informe de la campaña geotécnica deberá contener:

- Una descripción detallada del equipo utilizado, el programa de prospecciones y los métodos utilizados mostrando los posibles cambios con respecto a las previsiones.

- Planos en los que estará la implantación efectiva de las perforaciones y donde se consignarán claramente las coordenadas, x, y, z de las perforaciones.

- Los registros de perforación tal y como se han descrito anteriormente.

- Los resultados de los ensayos de laboratorio incluyen una descripción detallada de las muestras y de las metodologías.

7.5 Documentos que se entregarán a Cetursa Sierra Nevada durante la campaña

Al finalizar las perforaciones, el titular entregará a Cetursa el registro de la perforación o la descripción visual, así como la siguiente información:

- Nombre del emplazamiento.
- Nombre del promotor.
- El número del sondeo.
- Estado del sondeo.
- X, Y, Z de los cabezales de perforación en un sistema de coordenadas georreferenciadas.

- La cota del terreno natural.
- La fecha del sondeo.
- El tipo de herramientas empleadas.
- Los diámetros y longitud correspondientes de los tubos.
- Las muestras tomadas (número, profundidad, longitud, naturaleza, método de recolección, diámetro).
- Identificación de los materiales por el perforista.
- El nivel de la capa freática al término del sondeo.
- Información complementaría que se estime necesaria.

7.6 Trabajos de línea

A lo largo de la línea, por tramos de altitud, y según el perfil definido entre las dos estaciones, el geotécnico definirá lo siguiente:

- Perfil sísmico de refracción con definición de hasta 20 metros de profundidad y perfil trasversal de 50 metros en cada una de las estaciones.
- Realización de 12 sondeos de 10 metros con muestra en suelos y testigos parafinados en roca. (3 sondeos estimados por remonte, aunque estos se pueden reducir en los remontes cuya línea es más corta, y trasladar a las líneas de mayor longitud).

Dependiendo de la accesibilidad del emplazamiento, el geotécnico podrá proponer pruebas in-situ adaptadas, penetrómetro dinámico u otros.

8. CONTENIDO DEL INFORME DEL ESTUDIO A NIVEL DE ANTEPROYECTO

Para cada actuación en las estaciones, y para las obras en las líneas (para las cuales no están previstos sondeos por el momento), según las diferentes cotas del perfil, el geotécnico presentará un informe de estudio que integre como mínimo lo siguiente:

- La definición del suelo en el sentido del Euro código 8 y del RPS 2000.
- Gráficos que indiquen las presiones máximas admisibles sobre el terreno, en el estado límite considerado.
- Una curva ELS en línea discontinua.
- Una curva ELU en línea continua.
- Ángulo de fricción interno.
- Zona sísmica (ver detalle a continuación).
- La profundidad mínima del horizonte de anclaje de los cimientos en relación con terreno natural, que habrá que respetar en cualquier punto de la zapata.
- Elección del tipo de cimentación, superficial o profundo.
- Recomendaciones complementarias, profundidad de inmersión.

En este informe, el Estudio Técnico proporcionará el modelo geotécnico detallado para cada capa de suelo, los parámetros que se utilizarán para el dimensionamiento de las estructuras, cimentaciones y estabilidad.

Este modelo incluirá como mínimo, la descripción litológica, la profundidad de la cubierta y la base de las diferentes capas, el qc, Pl*, Em, C'...

En cuanto a la sismicidad, una escala de 3 sería significativa para el dimensionamiento de los trabajos.

El geotécnico deberá tener en cuenta los diferentes parámetros que puedan distorsionar los resultados de sus investigaciones:

- Rechazo parcial del bloque.
- Peraltes.
- Riesgo de asentamiento.
- Tener en cuenta las estabilizaciones provisionales y definitivas con relación al entorno del área, posible piezometría.

El geotécnico decidirá si aporta documentación complementaria necesaria para el estudio o la ejecución de la obra.

En los lugares donde considere que existe riesgo de asentamiento, inestabilidad de conjunto y/o de licuefacción del suelo, en particular por la acción sísmica, deberá tomar las medidas pertinentes:

- Traslado de la obra.
- Investigación complementaria.
- Cimentaciones especiales.

Deberá especificar:

- Las disposiciones de construcción de cada obra, con atención especial al entorno del área de estudio.
- Las disposiciones necesarias para la ejecución de los trabajos:
- Ej: pequeño drenaje para efectuar excavaciones (temporales: el tiempo que dure los trabajos).
- Taluzado de las excavaciones para reforzar la seguridad en la ejecución de los trabajos (si existe amenaza de enterramiento).
- Las disposiciones necesarias para garantizar la durabilidad de la obra.
- Las recomendaciones de supervisión y mantenimiento.

El geotécnico observará la presencia de aguas subterráneas y especificará las características de la agresividad química.

9. PRINCIPIO DE DIMENSIONADOS DE LAS MASAS.

9.1 Estado límite último (ELU)

- Esfuerzos derivados de la tensión del cable y del viento extremo, aumentado alrededor de 1,5.
- Equilibrio máximo calculado sin tener en cuenta los topes laterales.
- En el gráfico ELU se leen las presiones permisibles.
  -

9.2 Estado límite último sísmico (ELUsis)

- Esfuerzos derivados de la tensión del cable y del seísmo, no aumentado.
- En el gráfico ELU se leen las presiones admisibles.
- La tasa de descompresión está limitada al 70%.

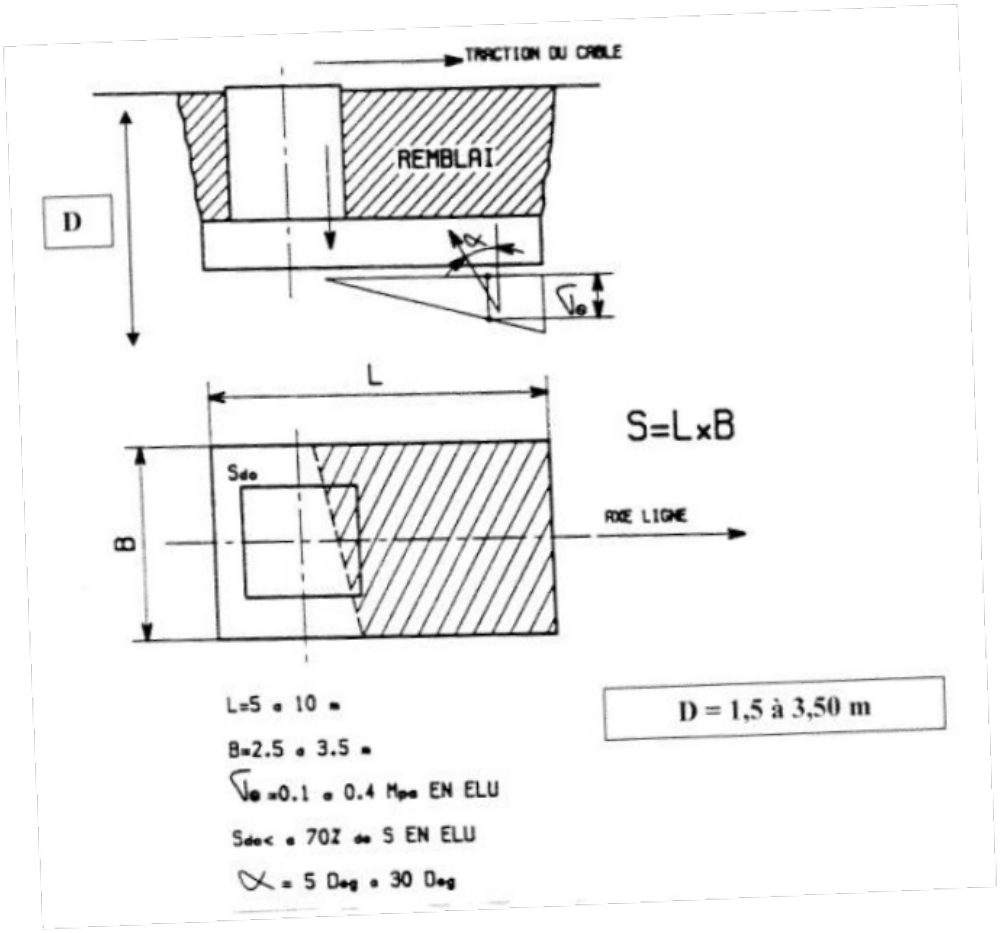
9.3 Estado límite de servicio "fuera de explotación" (ELS)

- Esfuerzos derivados de la tensión del cable y del viento extremo, no aumentado.
- Equilibrio máximo calculado sin tener en cuenta los topes laterales.
- En el gráfico ELU se leen las presiones admisibles.
- La tasa de descompresión está limitada al 50% en el ELS característico (poco frecuente)

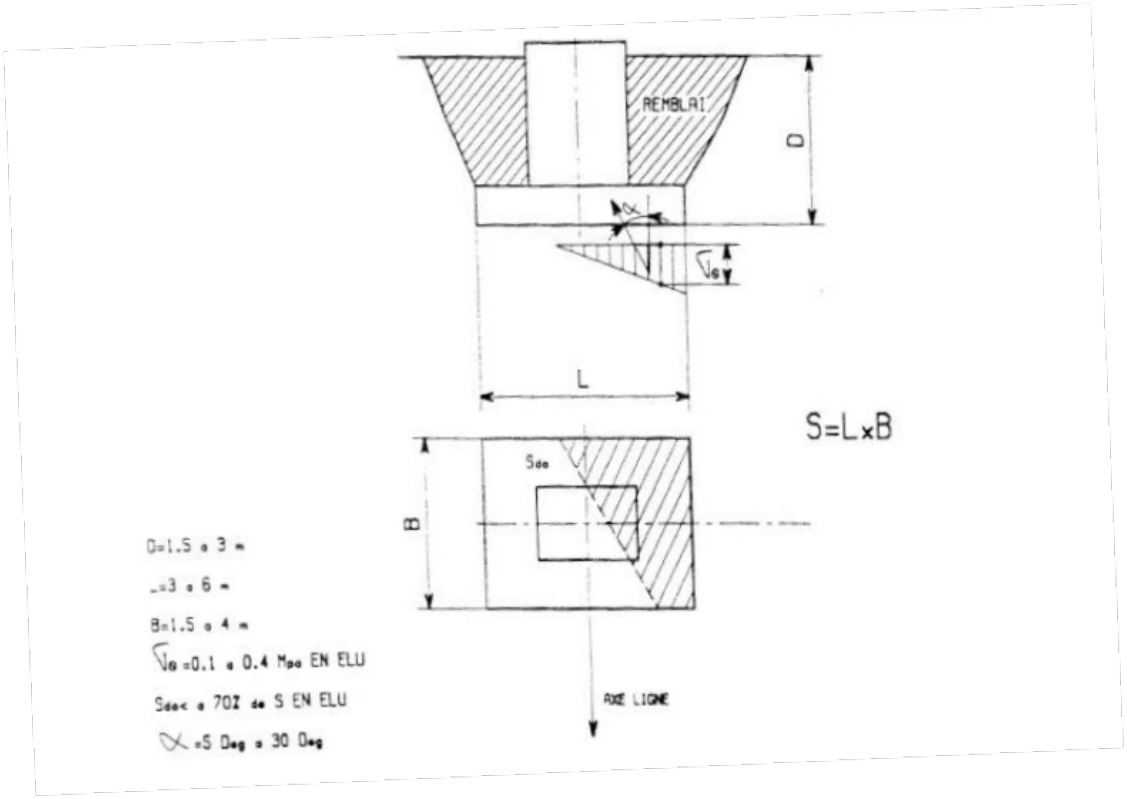
9.4 Estado límite de servicio "en explotación" (ELS)

- Esfuerzos derivados de la tensión del cable y del viento máximo, no aumentados.
- La presión admisible se lee en el gráfico ELS.
- La tasa de descompresión es limitada:
  - a 0% en ELS frecuente (sin viento).
  - a 30% en ELS característico (poco frecuente), (viento 250 Pa)
- Equilibrio del macizo calculado obviando los topes laterales.

ESTACIONES EXTREMAS



TRABAJOS DE LINEA



TRABAJOS ESPECÍFICOS (Drenajes)

Como parte del trabajo, el estudio geotécnico puede tener que solicitar la instalación de un drenaje para proteger una estructura por la venida de agua, tanto en el transcurso de la obra como en su durabilidad.

El análisis del IDE es a título informativo. Los métodos habituales de realización de drenaje son de tres tipos:

1.- El drenaje de agua de escorrentía mediante la creación de un canal que canaliza la circulación del agua fuera de la obra.
2.- El dren por zanja drenante en río arriba cerca de la obra.
3.- El drenaje en fondo de excavación alrededor de la zapata.

En cualquier caso, la realización de un drenaje indisociablemente ligado a la naturaleza del terreno donde está situada la obra, tanto a nivel de constitución como de la topografía, deberá definir:

- La evacuación del agua de drenaje.
- Los materiales necesarios disponibles o no en el emplazamiento.
- La certeza de la durabilidad.

- Las profundidades, etc.

Los drenajes que se hacen en general para los remontes mecánicos pueden ser:

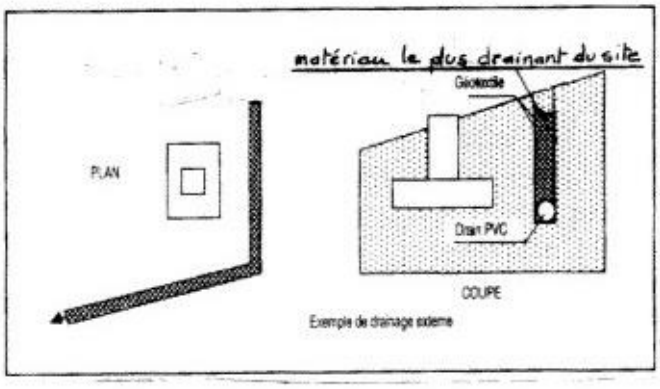
- Un drenaje rio arriba, en el entorno de la obra, de una anchura correspondiente a la anchura de un cazo de aproximadamente 0,6 m máximo, de una profundidad de aproximadamente 0,8 m. máximo, con instalación de un tubo de drenaje recubierto de material de relleno, lo más drenante posible, extraído del lugar, protegido por un geotextil;

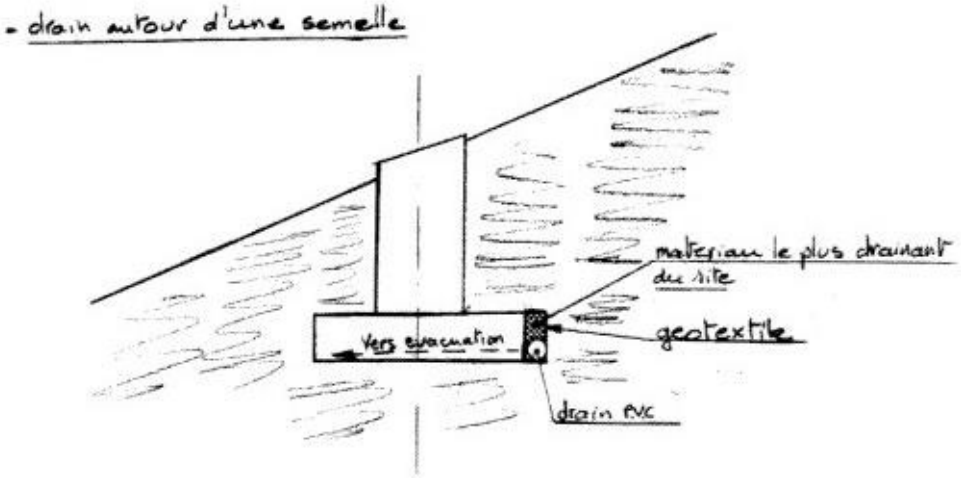
- Un drenaje periférico de zapata con instalación de un drenaje recubierto de un material lo más drenante posible, que provenga del lugar, protegido por un geotextil;

- Cualquier otra actuación deberá ser tratada con Cetursa y el geotécnico teniendo en cuenta los imperativos de las obras que se realizan en montaña.

- En caso de que la cimentación pudiera sumergirse, el geotécnico solicitará entonces calcular la obra teniendo en cuenta el nivel de agua y el empuje de Arquímedes especificando la altura de inmersión.

DRENAJE RIO ARRIBA EN EL ENTORNO DEL AREA DE LA CIMENTACIÓN





10. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución será de 30 días naturales desde el comienzo de los trabajos.

El inicio de los trabajos será, como muy tarde, 10 días laborables tras el acuerdo de adjudicación definitiva.

Dado el emplazamiento de los trabajos, zona de alta montaña, con condiciones meteorológicas adversas, la diligencia en la ejecución es importante en la realización de los trabajos de campo, que pueden ser perturbados por la presencia de nieve. Por tanto, como muy tarde, los trabajos de cambio deben estar finalizados antes del 12 de noviembre de 2021.

Para el informe final, se da un plazo de 10 días naturales, por tanto, la fecha de fin (que se establece con la entrega del informe) debe ser el 22 de noviembre de 2021.

Puesto que es un factor crítico, la mejora del plazo de ejecución será valorado con puntuación en los criterios evaluables.

Los retrasos en la fecha de ejecución serán penalizados con un 1% del importe de adjudicación por cada día natural de retraso con respecto a la fecha comprometida de finalización.

11. OTRAS CONDICIONES PARTICULARES

Para la presente licitación se establecen las siguientes condiciones particulares:

1) Los desplazamientos hasta cada una de las instalaciones a las que se les debe realizar los trabajos geotécnicos están incluidos en el coste. Si es necesario el uso de los medios mecánicos (remontes) para acceder a alguna zona, Cetursa autorizará a la empresa adjudicataria a su uso sin coste para esta.

2) Si son necesarios materiales auxiliares, para poder realizar los trabajos, tales como elementos elevadores, tijeras, plataformas elevadoras, escaleras, etc. deben ser aportados en su totalidad de la empresa adjudicataria.

3) Dadas las condiciones de este trabajo, es muy recomendable que los posibles licitadores realicen una visita a los emplazamientos, especialmente para el acceso y el transporte de la maquinaria necesaria para los estudios. Para ello, contactaran con el departamento de contratación para establecer un día de visita.

4) Antes del inicio de los trabajos, se acordará una fecha de realización del replanteo con los intervinientes que Cetursa designe a tal fin.

5) Como se ha indicado, salvo condiciones de nieve, los desplazamientos hasta las ubicaciones, así como los transportes de los equipos hasta la los mismo, correrán a cargo de la empresa adjudicataria.

6) Los balizamientos, delimitaciones y señalizaciones de los trabajos correrán a cargo de la empresa adjudicataria, en el caso de que sean necesarios los mismos por exigencias de la Seguridad y Salud en el trabajo.

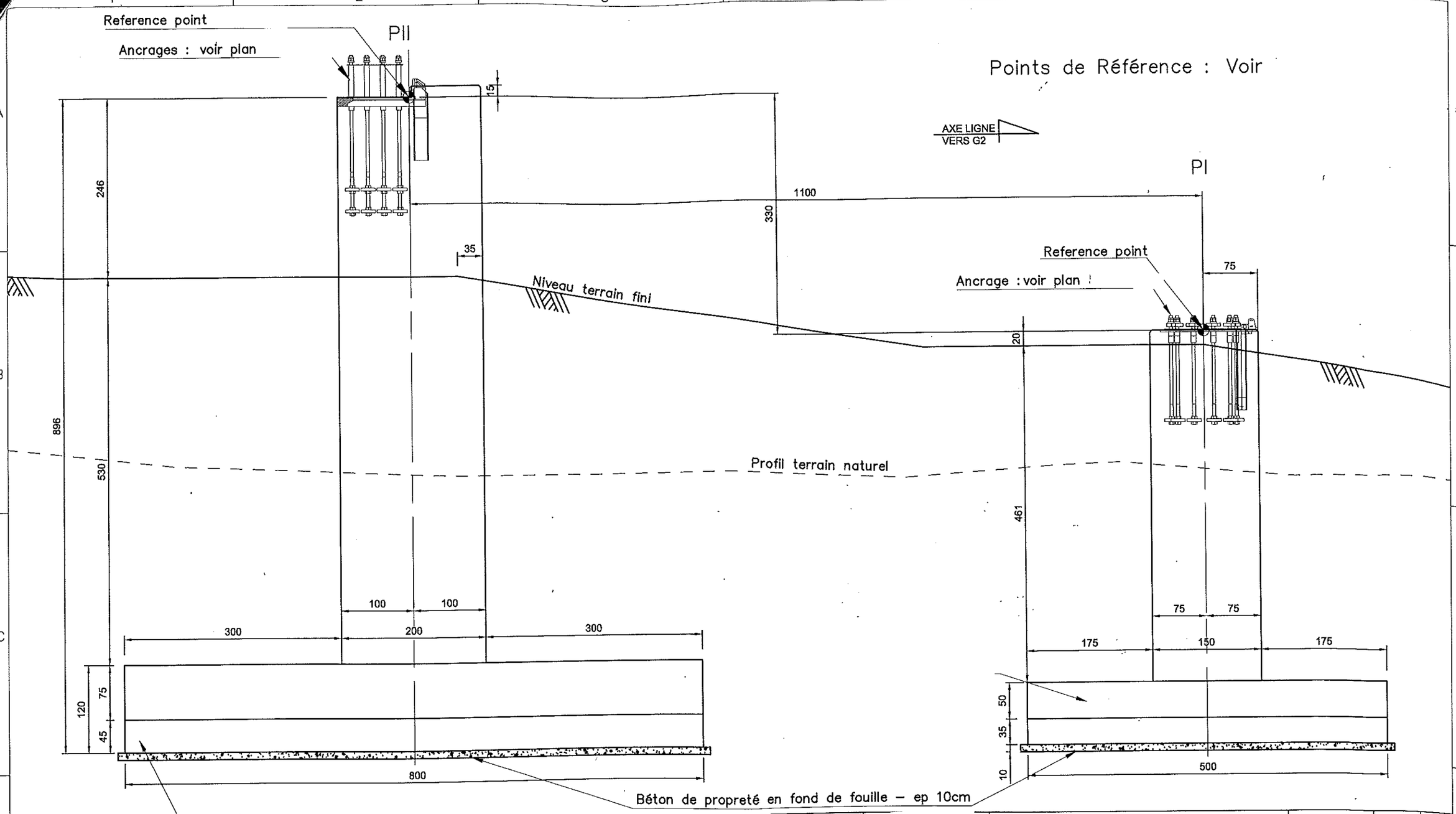
7) En el caso de que Cetursa defina Proyectos, Memorias Valoradas o similares para otro tipo de trabajos, siempre y cuando se respeten las condiciones de Contratación y se produzca publicación en la página web o una petición de ofertas acorde a la Ley, el adjudicatario podrá concursar libremente en estos casos.

8) En el caso que fuera necesario un estudio de seguridad y salud, apertura de centro de trabajo o cualquier otra acción con respecto a la prevención de riesgos laborales, esto será a cargo de la empresa adjudicataria.

Jesús Ibañez Peña,
Consejero Delegado de
CETURSA Sierra Nevada.

ANEXOS

1.- Plano tipo macizos hormigón de estación.
2.- Plano tipo macizos de línea.
3.- Ejemplo de fichas geotécnicas (2p).



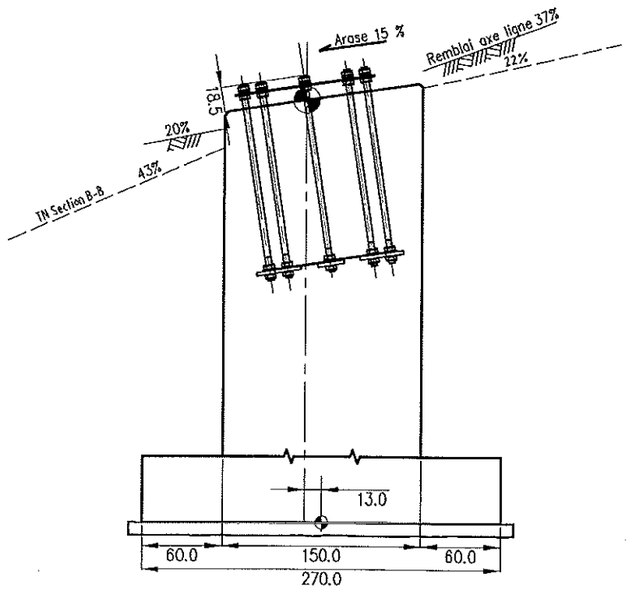
Cotation en cm

1		NATURE DE LA MODIFICATION	MODIFIE PAR	DATE	IND

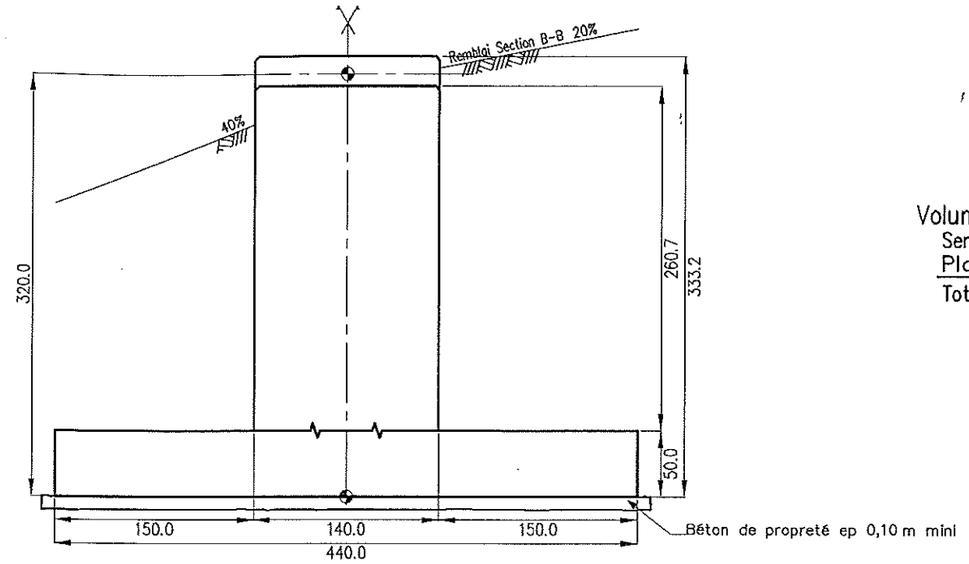
ELEMENT IMPLANTATION_GARE	RESPONSABLE DESSIN	FCHFIIF	DATE
S/ENSEMBLE GARE_AVAL_RETOUR_TENSION	CONTROLE PAR	MASSE :	CODE CLASSE
ENSEMBLE. TSD_6	VISA METHODES :	REF.ORIGINE :	DUPLICATA N° :
	CAHIER DES CHARGES :	FORMAT A3	

IL NE PEUT ETRE REPRODUIT OU COMMUNIQUE SANS SON AUTORISATION. NUMERO_CARTOUCHE

ELEVATION (Section A–A)

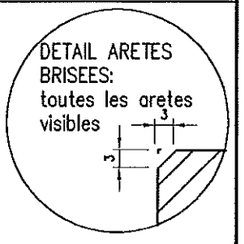


ELEVATION TRANSVERSALE



REFERENCES :
- Affaire/Project :
- Variante/Revision
- Pylône/Tower :

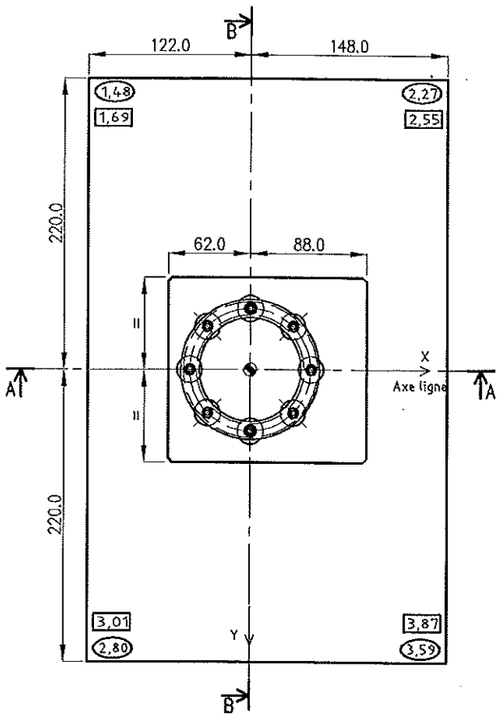
DETAIL ARETES BRISEES:
toutes les aretes visibles



Volume béton armé (m3)

Semelle	5,94
Plot	5,71
Total	11,65

VUE DE DESSUS



Acier HA feE 500
Béton: Résistance à 28j = 30 Mpa
conforme Norme NF EN 206–1

Enrobage 5 cm

Fond de fouilles à valider sur site par le géotechnicien.
Longueurs en cm
(x.xx) Hauteur de remblai sur semelle [x.xx] Profondeur sol d'assise/TN

–	cage 762 8x45–1500/280	–	–	–	–	–
–	Plan de Nomenclature du Ferraillage	–	–	–	–	–
–	Plan Ferraillage	–	–	–	–	

POS	DESCRIPTION	MATERIAL	QUANTITY	CUTTING LENGTH	WEIGHT	ITEM ID	SECURITY LEVEL
–	–				–	–	–

REV	MODIFICATION	DATE	REV BY	CHECKED BY
SPEC.	– – – – – – – –	–	–	–

CABLE WAY
TRANSPORT PAR CABLE

ORDER / COMMANDE | DATE / DATE | PIECE / PIECE

DESCRIPTION LINE FOUNDATION – FORMWORK DRAWING

DESCRIPTION MASSIF DE LIGNE – PLAN DE COFFRAGE

DIMENSION–1: –
SPECIFICATION–1: –
SPECIFICATION–5: –

FORMAT/ FORMA	DATE / DATE	DESIGNED BY/ DESSINE PAR	SCALE/ ECHELLE	WEIGHT/ MASSE	REF.ITEM NR. / REF.ARTICLE
A3	23/06/11		1/45	–	–

SECURITY LEVEL / NIVEAU DE SECURITE: –
CHECKED BY/ CONTROLE PAR
GENERAL TO[illegible]NERALES: –
ITEM NUMBER
ARTICLE NUMERO

PLAN TEL QUE REALISE	Constructeur	Sous-traitant	Maître d'oeuvre
Date			
Norm			
Visa			

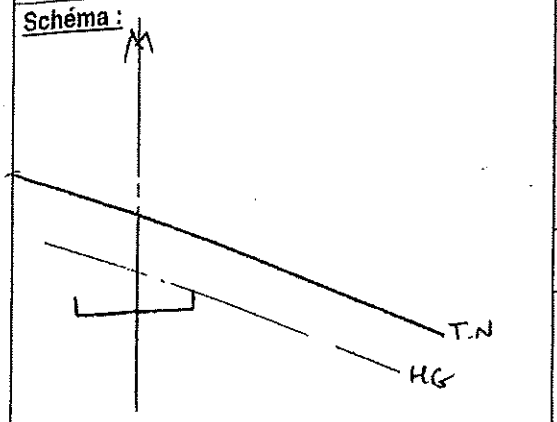
RAPPORT GEOTECHNIQUE

STATION	
Télésiège	
Pylône	

Référence :

Données de terrain :	Pente longitudinale *selon l'axe du tracé*	Plus grande pente *pente topographique*	Dévers latéral ⊥ *à l'axe du tracé*	Cote hors-gel *m/terrain fini*	Toit du niveau compact de fondation *avec $\sigma_{a\ ELS}$ = 2 bars (prof. verticale à l'axe du pylône)*
	22°	22°	/	-1,31 m	~ -1,50 m/T.N

Schéma :



Données géotechniques :	
angle de frottement interne du sol (ϕ)	30°
cohésion (C)	0 kPa
nature du terrain de fondation	Moraines à blocs.

Préconisations techniques *(fondation, drainage,...)* :
hypothèse d'une semelle de 4,5m (sens travers) x 3 m (selon PL)

- Fondation à descendre à -2,50m /T.N. au sein des moraines avec σ_a = 2 bars ELS.
- Substitution graveleuse possible.
- drainage éventuel.

CONTRAINTES ADMISSIBLES EN ELS ET ELU :

ELS (bars)

P(m)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
0.5															
1.0															
1.5															
2.0															
2.5															
3.0															
3.5															
4.0															
4.5															

ELU (bars)

P(m)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
0.5															
1.0															
1.5															
2.0															
2.5															
3.0															
3.5															
4.0															
4.5															

P(m) : profondeur préconisée du niveau de fondation pour une hypothèse de semelle de 4,5m (sens travers) x 3 m (selon PL).

SISMICITE

Selon PS92 :

- Zone de sismicité : Ia
- Gare amont : site S0
- Gare aval : site S2
- Ouvrage de catégorie C
- Accélération nominale : a_N = 1,5 m/s²

Selon EUROCODE8 – nouveau zonage sismique :

- Zone d'ALEA MODERE
- Classes de sol :
  - Gare amont : classe A
  - Gare aval : classe C
- Accélération de référence : agr = 1,1 m/s²
- Ouvrage de classe III
- Coefficient d'importance : 1,2
- Accélération maximale : ag = 1,32 m/s²

24205467Z JESUS IBAÑEZ (R: A18005256)

Firmado digitalmente por 24205467Z JESUS IBAÑEZ (R: A18005256)
Fecha: 2021.08.23 15:25:25 +02'00'