

CONSOLIDADO DE INFORMES DE ELEMENTOS AFECTADOS

CONNECTA 80 2023

SÓTANO 1

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 67

Estimados Señores de ARPRO, recibimos su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 67.

Firma del residente de obra: Ing. Lorena Ardila

Sótano: 1

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

Observaciones: En la revisión a la hoja de vida del elemento se evidencio que el proceso de fundida supero el tiempo límite de Concreto superando el tiempo de manejabilidad, causando perdida de fluidez y por tal motivo el desplazamiento de concreto no fuera el óptimo para rellenar todos los espacios del elemento.

Tiempos considerables: entre la mixer 4 y 5 pasaron 40 minutos y entre la mixer 5 y 6 transcurrió 1 hora y entre la mixer 6 y 7 pasaron 46 minutos. Observaciones en la hoja de vida: El proceso de excavación del mortero tardo 8 hrs aproximadamente, de igual forma se presentaron socavaciones importantes debido a que el mortero se desprendió por completo, así mismo se podrían presentar ligeras desviaciones del panel a razón del mortero. Durante el inicio del hormigonado del módulo pantalla se desprendió parte del mortero del intrados en toda la longitud del panel por lo que aprisiono la armadura contra el trasdos, esto podría generar que los primeros metros de armadura el acero quede sin recubrimiento.

Rata de suministro: 13,79 m³/hrs.

También se evidencio que, durante la excavación de los elementos de cimentación, en el costado occidente del proyecto, donde se ubica la pantalla 67, se encontraron estratos de ceniza entre 1.40 y 2.00 metros de espesor durante el proceso de excavación, que pudieron causar socavaciones y que además no estaban contempladas en el estudio de suelos.



EQUIPOS Y TERRATEST
Cimentando Soluciones



Registro fotográfico.



Sotano 1

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALÓN 71

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalón 71.

Firma del residente de obra:

Sótano: 1

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

Observaciones: De acuerdo con la revisión de la hoja de vida del elemento el tiempo de fundida supero la manejabilidad del concreto, al perder fluidez no se garantiza que el concreto llene todos los espacios causando falta de recubrimiento y por ende la exposición del acero.

Tiempos considerables: entre la mixer N° 5 y N°6 transcurrió 52 minutos y entre la mixer N°9 y N°10 pasó 46 minutos.

Rata de suministro: 12.75 m³/hrs.

Durante la excavación de los elementos de cimentación se evidencio que en el costado occidente del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza entre 1.40 y 2.00 metros de espesor que pudieron causar socavaciones, este estrato de ceniza no estaba contemplado en el estudio de suelos.



EQUIPOS Y TERRATEST
Cimentando Soluciones



Registro fotográfico.



Sotano 1

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 73

Estimados Señores de ARPRO, recibimos su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 73.

Firma del residente de obra: Ing. Lorena Ardila

Sótano: 1

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

Observaciones: En la revisión a la hoja de vida del elemento se evidencio que el proceso de fundida supero el tiempo límite de Concreto superando el tiempo de manejabilidad, causando perdida de fluidez y por tal motivo el desplazamiento de concreto no fuera el óptimo para rellenar todos los espacios del elemento.

Tiempos considerables: entre la mixer 3 y 4 pasaron 49 minutos y entre la mixer 7 y 8 transcurrió 1 hora y 58 minutos, Observaciones en la hoja de vida: Debido al mortero que se dispuso para estabilizar la excavación a causa de la ceniza, se presenta una ligera desviación en la excavación y de igual forma retrasando el proceso en un día, todo ello ajeno a EyT.

Rata de suministro: 15,63 m³/hrs.

También se evidencio que, durante la excavación de los elementos de cimentación, en el costado occidente del proyecto, donde se ubica la pantalla 73, se encontraron estratos de ceniza entre 1.40 y 2.00 metros de espesor durante el proceso de excavación, que pudieron causar socavaciones y que además no estaban contempladas en el estudio de suelos.

Registro fotográfico.



Sotano 1

SÓTANO 2

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 36

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 36

Firma del residente de obra: Ing. Lorena Ardila

Sótano: 2 y 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

Observaciones: revisando hoja de vida, se registró que el tiempo de fundida fue de 6 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en más de 2 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes de 4 horas iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para rellenar todo el volumen del elemento.

Tiempos considerables: la última mixer tardo en vaciar el concreto 40 minutos, porque el concreto no fluía por la tubería tremie, debido a que el concreto vaciado al inicio ya estaba perdiendo la manejabilidad, en el ultimo descargue.

Rata de suministro: 18,50 m³/hrs.

Como complemento al retraso en el suministro de concreto, evidenciamos que en el costado occidente del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza de 0.75 metros de espesor que pudieron causar socavaciones durante el proceso de excavación como se menciona en la hoja de vida del elemento.

Registro fotográfico.



Sótano 2

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 57

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 57

Firma del residente de obra: Ing. Lorena Ardila

Sótano: 2

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

Observaciones: El tiempo de fundida del elemento fue de 6.58 horas, sobrepasando la manejabilidad del concreto en 2.58 horas. Tiempo suficiente para el concreto perdiera fluidez y fuera susceptible a contaminarse con lodos.

Tiempos considerables, entre la mixer 5 y 6 transcurrió una hora y 34 minutos, entre la mixer 8 y 9 pasaron una hora y 3 minutos, entre la mixer 11 y 12 pasó 55 minutos.

Rata de suministro: 15.91 m³/hrs.

Como complemento al retraso en el suministro de concreto, evidenciamos que en el costado occidente del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza de 1.40 a 2.00 metros de espesor que pudieron causar socavaciones durante el proceso de excavación como se menciona en la hoja de vida del elemento.

Registro fotográfico.



Sotano 2

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 62b

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 62b

Firma del residente de obra:

Sótano: 2

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

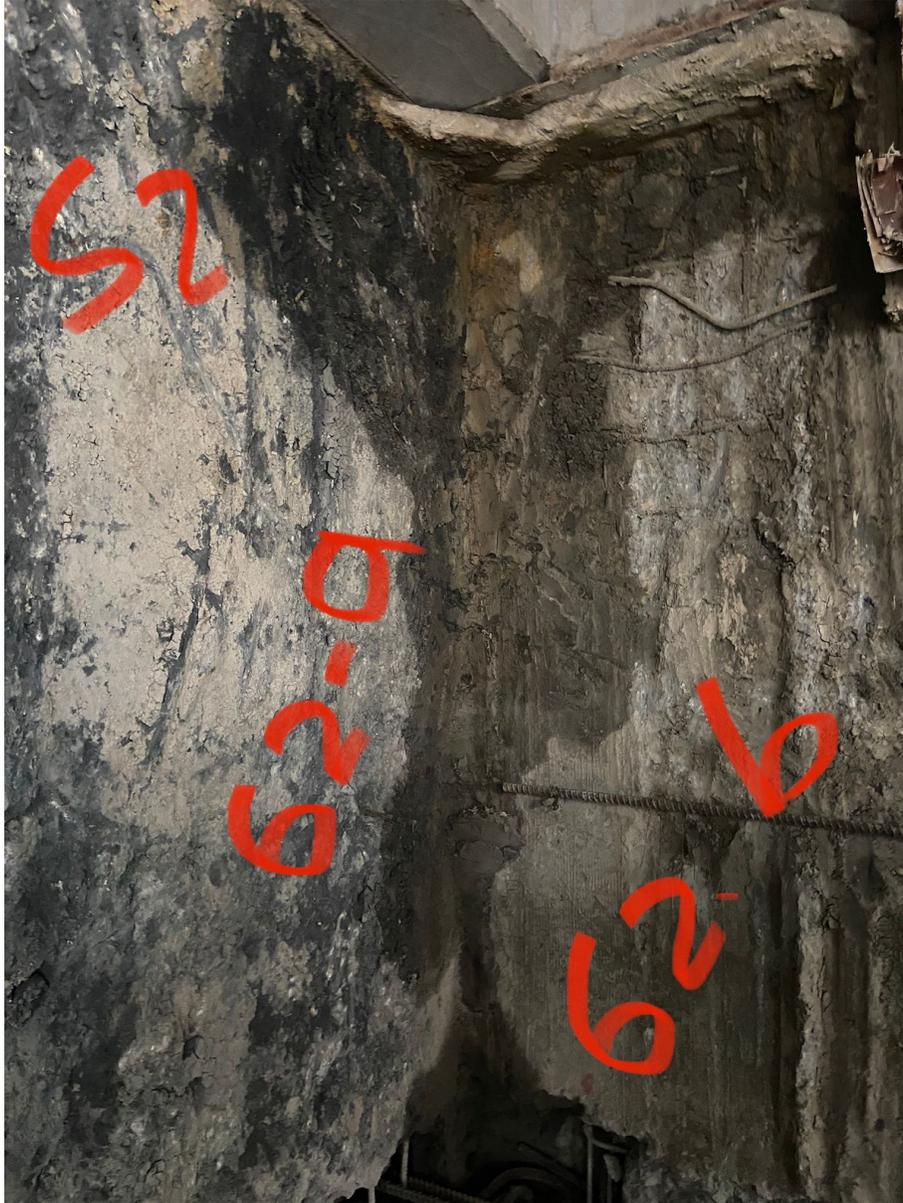
Observaciones: revisando la hoja de vida, El tiempo de fundida del elemento fue de 6.58 horas, sobrepasando la manejabilidad del concreto en 2.58 horas. Tiempo suficiente para el concreto perdiera fluidez y fuera susceptible a contaminarse con lodos.

Tiempos considerables, entre el mixer 9 y 10 transcurrió 1 hora y 15 minutos.

Rata de suministro: 4.73m³/hrs.

Como complemento al retraso en el suministro de concreto, evidenciamos que en el costado occidente del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza de 1.40 a 2.00 metros de espesor que pudieron causar socavaciones durante el proceso de excavación como se menciona en la hoja de vida del elemento.

Registro fotográfico.



Sotano 2

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 108

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 108

Firma del residente de obra: Ing. Lorena Ardila

Sótano: 2

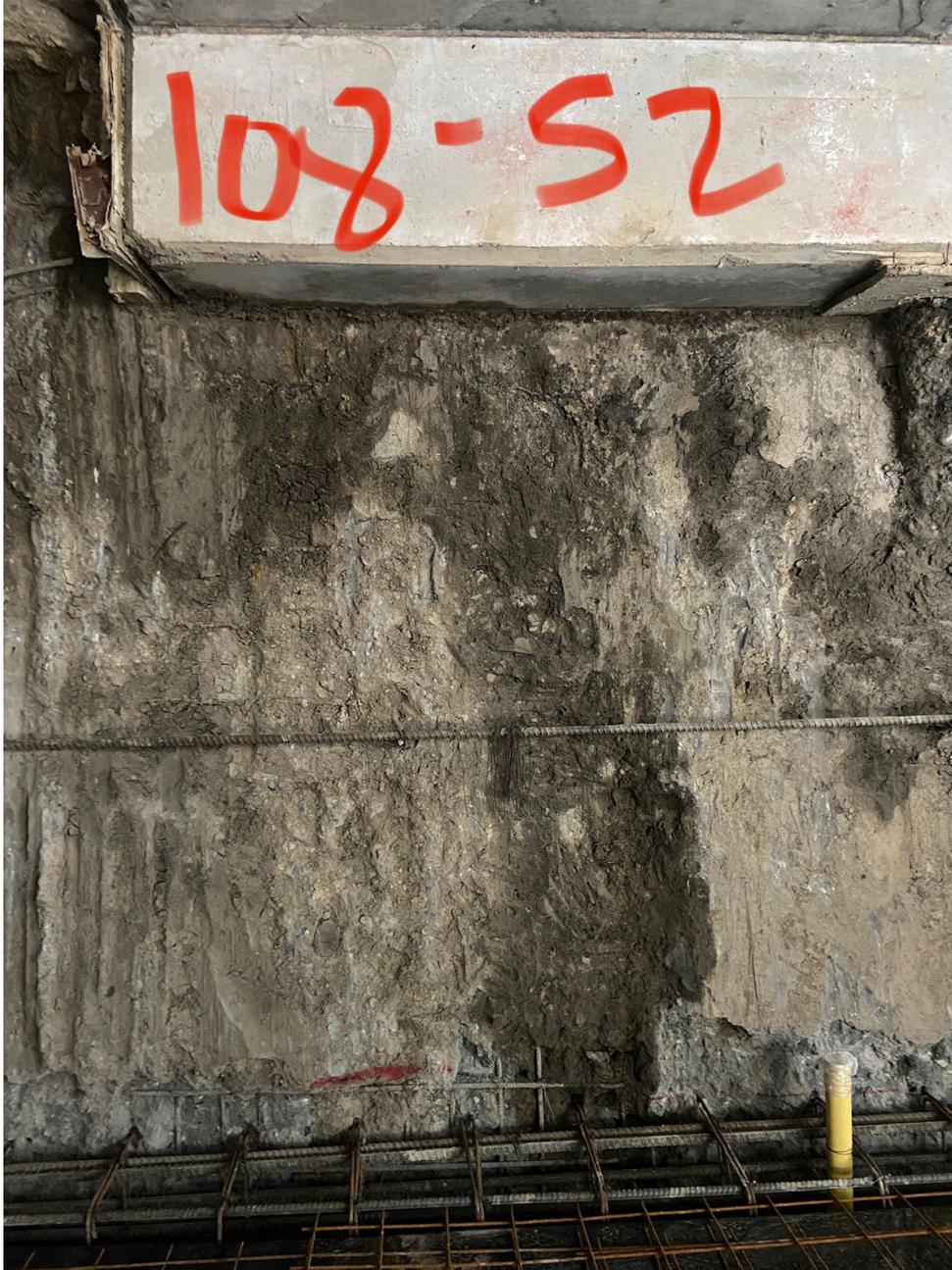
Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

Observaciones: revisando la hoja de vida, se pudo observar que, durante el hormigonado del elemento, se presentaron dos retrasos considerables, entre la mixer 3 y 4 pasaron 47 minutos y entre el vehículo 5 y 6 38 minutos, adicionalmente este elemento se encuentra ubicado en una de las zonas con mayor afectación de capa de ceniza, (costado noroccidental del proyecto con un espesor de hasta 5.00 mts)

En esta zona las pantallas quedan 5.5m por debajo, es decir prácticamente a la cota inferior de la capa de cenizas. Por tanto, es posible que, si el mortero utilizado para producir el sellado de dicha capa no alcanzó a sellarla por completo, es posible que hubiera entradas de agua que arrastran material que contamine la pantalla. además, a esto puede sumarse que durante el hormigonado se tuvo una espera de 1.5h del ajuste del concreto y durante ese tiempo pudo estar aportando material también.

Registro fotográfico.



Sotano 2

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALON 109

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalón 109

Firma del residente de obra: Ing. Lorena Ardila

Sótano: 2

Resistencia del concreto: 5000 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

Observaciones: revisando la hoja de vida, se pudo observar que, durante el hormigonado del elemento, se presentaron retrasos considerables, entre mixer, pasando de 15 a 25 minutos, entre varias mixer, pero principalmente en las ultimas.

Tiempos considerables: entre la mixer 584 y 998 pasaron 1 hora y 30 min.

Rata de suministro: 22,20 m³/hrs.

En esta zona las pantallas quedan 5.5m por debajo, es decir prácticamente a la cota inferior de la capa de cenizas. Por tanto, es posible que, si el mortero utilizado para producir el sellado de dicha capa no alcanzó a sellarla por completo, es posible que hubiera entradas de agua que arrastran material que contamine la pantalla.

Registro fotográfico.



Sótano 2

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 123

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 123

Firma del residente de obra:

Sótano: 2

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

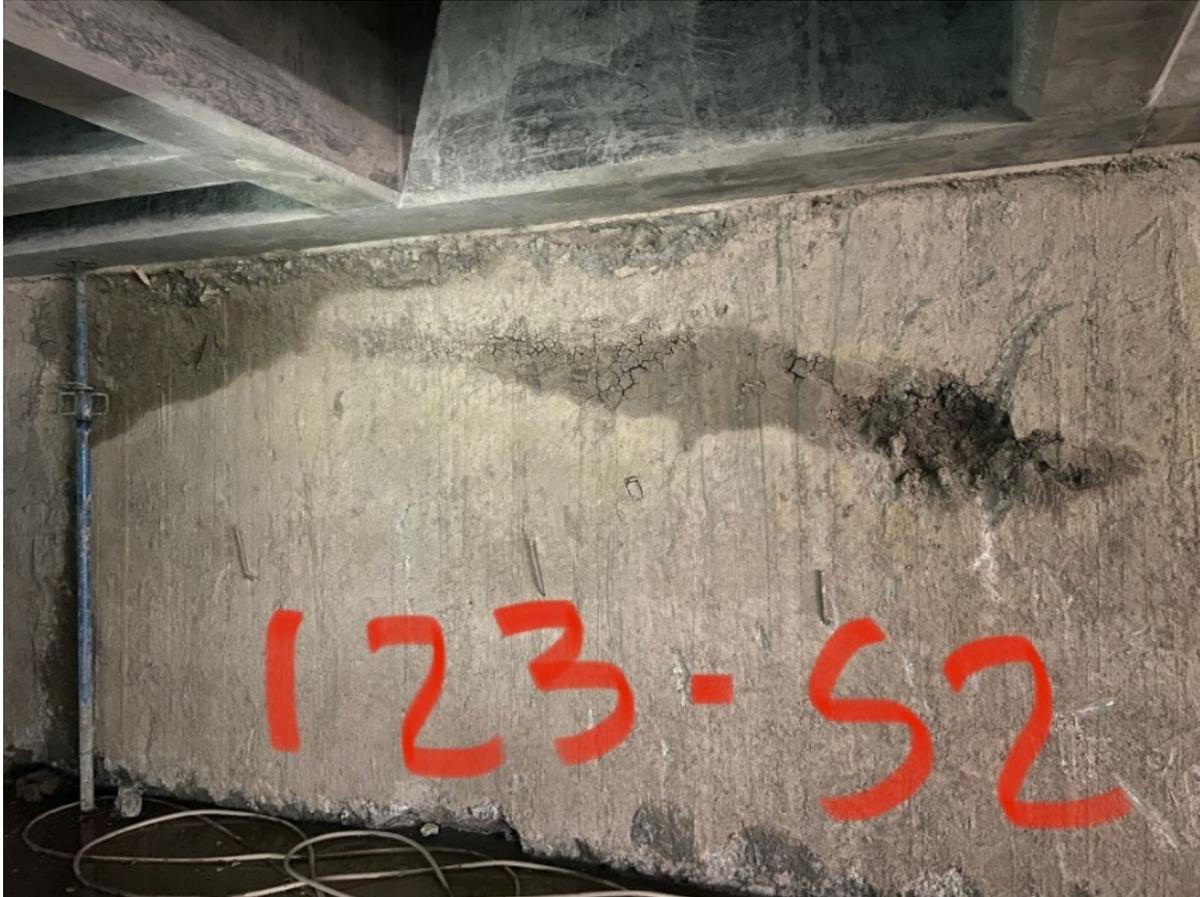
Observaciones: Revisando la hoja de vida de este elemento, se pudo observar que se funde en 3.92 horas.

La contaminación aparece en sótano 2 nivel (-5.50 a -8.75m). El último mixer se demoró en llegar dos horas y 10 minutos, quedando la fundida a la cota -6.00 mts, Lo que pudo causar la junta fría que se evidencia en el módulo.

La zona en la que se encuentra ubicado este elemento (costado noroccidental del proyecto), fue la más afectada por el estrato de ceniza y relleno, ya que tenía un espesor aproximadamente de hasta 5.00 mts.

En esta zona las pantallas quedan 5.5m por debajo es decir prácticamente a la cota inferior de la capa de cenizas. Por tanto, es posible que, si el mortero utilizado para producir el sellado de dicha capa no alcanzó a sellarla por completo, es posible que hubiera entradas de agua que arrastran material que contamine la pantalla.

Registro fotográfico.



Sótano 2

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALÓN 124

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalón 124

Firma del residente de obra: Ing. Lorena Ardila.

Sótano: 2 y 3

Resistencia del concreto: 5000 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

Observaciones: Se registro que el tiempo de fundida fue de 7.17 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en 1.17 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes del tiempo límite de trabajabilidad iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para llenar todos los espacios del elemento. Asimismo, en las observaciones del hormigonado se especificó que no fue posible instalar la tubería tremie en el centro del panel debido al acero de la columna, por esta razón fue necesario montar la tubería en un extremo del pantalón lo que podría generar que el hormigón no suba parejo y genere cortes o contaminación del concreto a lo largo del panel. Todo ello ajeno a EYT.

Tiempos considerables: entre la mixer N° 5 y 6 transcurrió 1 hora y 15 minutos.

De acuerdo con las recomendaciones de la EN-1538:2011A1 (7.5. Jaulas de Armadura), la distancia vertical libre entre barras horizontales debe ser al menos 20 cm, para este caso las barras horizontales de la columna embebida tienen un distanciamiento de 10 cm por lo que no se asegura que el concreto fluya libremente, en especial cuando ya está perdiendo su trabajabilidad.

Durante la excavación de los elementos de cimentación se evidencio que en el costado norte del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza entre 1.40 y 2.00 metros de espesor que pudieron causar socavaciones, esto no estaba contemplado en el estudio de suelos.

Registro fotográfico.



Sótano 2 y 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 125.

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 125.

Firma del residente de obra: Ing. David Sotaquira.

Sótano: 2

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

Observaciones: El elemento se fundió dentro del tiempo de manejabilidad del concreto sin embargo se registra un retraso en el control de hormigonado de una hora entre la mixer 5 y 6 quedando en la cota -8.50 m, zona donde se encuentra sótano 2 y donde se observa el concreto contaminado. Adicionalmente en las observaciones del control de hormigonado se dejó evidenciado que el primer mixer no cumplió con el ensayo de asentamiento por que se decidió interrumpir el vaciado y se alcanzaron a descargar 4m³.

Como complemento al retraso en el suministro de concreto, evidenciamos que en el costado norte del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza entre 1.40 y 2.00 metros de espesor que pudieron causar socavaciones durante el proceso de excavación como se menciona en la hoja de vida del elemento.

Registro fotográfico.



Sotano 2

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALÓN 126

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalón 126.

Firma del residente de obra: Ing. David Sotaquira.

Sótano: 2 y 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

Observaciones: de acuerdo con lo registrado en la hoja de vida del elemento, el proceso de fundida inició a las 12:32, 6 horas después (tomando como referencia la manejabilidad) se observa que el concreto va en la cota -18.00 metros por lo que a partir del entorno de esta cota y hacia arriba y después de superar el tiempo de manejabilidad no se garantiza la calidad en la fundida del elemento, como sucede en este caso donde la reparación se presenta en sótano 1 (N-0.00 a N-5.50). Se registro que el tiempo de fundida fue de 8.63 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en 2.63 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes de 6 horas iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para llenar todos los espacios del elemento.

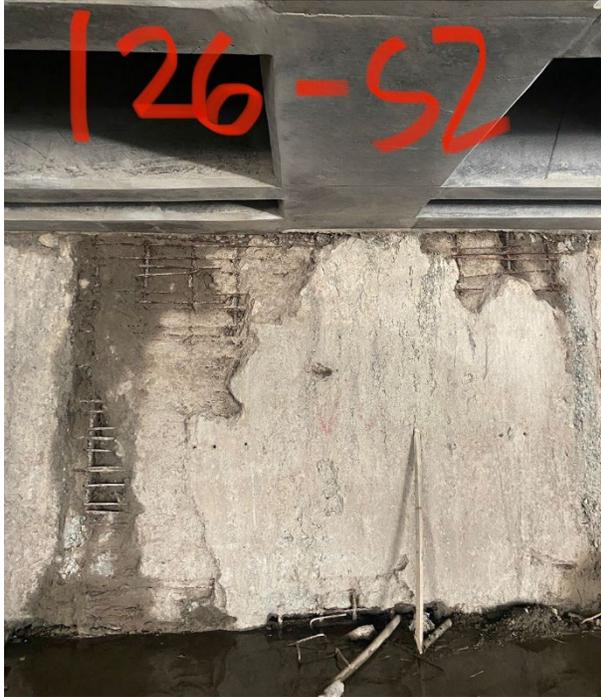
Tiempos considerables: entre la mixer 951 y 952 transcurrieron 58 minutos, entre la mixer 932 y 999 transcurrió 1 hora y 12 minutos, entre la mixer 939 y (no se registra la mixer en el control de hormigonado) pasaron 45 minutos y entre la mixer 956 y 957 pasaron 40 minutos

Rata de suministro: 19.69 m³/hrs.

Adicionalmente queremos hacer la observación de que el diseño de la armadura de acuerdo con las recomendaciones de la EN-1538:2011A1 (7.5. Jaulas de Armadura), la distancia vertical libre entre barras horizontales debe ser al menos 20 cm, para este caso las barras horizontales (flejes de longitud 3.05 mts) tienen un distanciamiento de 10 cm por lo que no se asegura que el concreto fluya libremente, en especial cuando ya está perdiendo su trabajabilidad.

Como complemento al retraso en el suministro de concreto, evidenciamos que en el costado norte del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza entre 1.40 y 2.00 metros de espesor que pudieron causar socavaciones durante el proceso de excavación.

Registro fotográfico.



Sótano 2 y 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALON 128.

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalón 128.

Firma del residente de obra: Ing. David Sotaquira.

Sótano: 2

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

Observaciones: revisando la hoja de vida del elemento, el Concreto supera el tiempo de manejabilidad.

El proceso de fundida inició a las 12:22, 6 horas después (tomando como referencia la manejabilidad) se observa que el concreto va en la cota -17.50 metros.

Tiempos considerables: entre la mixer N°7 y N°8 transcurrió 45 minutos, entre la mixer N°17 y N°18 pasaron 50 minutos, entre la mixer N° 21 y N° 22 transcurrieron 40 minutos, entre la mixer N°24 y N° 25 transcurrió 45 minutos y entre la mixer N°25 y N° 26 transcurrió 1 hora y 30 minutos.

En esta zona se encontraron estratos de ceniza entre 1.40 y 2m de espesor. El distanciamiento entre flejes no cumple las recomendaciones de la norma EN-1538:2011A1 (7.5. Jaulas de Armadura).

Registro fotográfico.



Sotano 2

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 129.

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 129.

Firma del residente de obra: Ing. Sara Mestizo.

Sótano: 2 y 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

Observaciones: revisando la hoja de vida del elemento, se evidencia que la hora de inicio de la fundida comenzó 2 horas después de llegar la primera mixer. Se registro que el tiempo de fundida fue de 5.77 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en 1.77 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes de 4 horas iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para llenar todos los espacios del elemento. como sucede en este caso donde la reparación se presenta en sótano 2 (N-5.50 a N-8.87).

Como anexo, la pantalla 129 es de las primeras pantallas de la obra donde se produjeron derrumbes por lo que hubo que limpiar la excavación varias veces y esto nos cogió de improviso ya que en esas fechas no conocíamos esta condición de la capa de cenizas, por lo cual no asumimos la responsabilidad de la reparación de esta. Pueden ver las expansiones en las últimas mixers, esto es debido a lo que menciono anteriormente, las ultimas mixers tienen demoras de una y 2h porque se debieron pedir varios ajustes

Tiempos considerables: entre la mixer 4 y 5 pasaron 44 min y entre la mixer 10 y 11 transcurrió 1.75 horas.

Rata de suministro: 14.91 m³/hrs.

Como complemento al retraso en el suministro de concreto, evidenciamos que en el costado norte del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza entre 1.40 y 2.00 metros de espesor que pudieron causar socavaciones durante el proceso de excavación como se menciona en la hoja de vida del elemento.

Adicionalmente el elemento no tenía el recubrimiento necesario causando la exposición del acero. El refuerzo se observa doblado ya que los dientes de la retro (en el momento de la excavación del sótano) se pudieron enganchar en la armadura y doblarla como se observa en el registro fotográfico.

Registro fotográfico.



Sótano 2 y 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALÓN 132

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalón 132.

Firma del residente de obra: Ing. David Sotaquira.

Sótano: 2 y 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

Observaciones: de acuerdo con lo registrado en la hoja de vida del elemento, el proceso de fundida inició a las 17:35, 6 horas después (tomando como referencia la manejabilidad) se observa que el concreto va en la cota -11 metros por lo que a partir del entorno de esta cota y hacia arriba y después de superar el tiempo de manejabilidad no se garantiza la calidad en la fundida del elemento, como sucede en este caso donde la reparación se presenta en sótano 1 (N-0.00 a N-5.50). Se registro que el tiempo de fundida fue de 7.42 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en 1.48 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes de 6 horas iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para llenar todos los espacios del elemento.

Tiempos considerables: entre la mixer 9336 y 576 transcurrieron 49 minutos, entre la mixer 576 y 877 pararon 40 minutos.

Rata de suministro: 23.87 m³/hrs.

Adicionalmente queremos hacer la observación de que el diseño de la armadura de acuerdo con las recomendaciones de la EN-1538:2011A1 (7.5. Jaulas de Armadura), la distancia vertical libre entre barras horizontales debe ser al menos 20 cm, para este caso las barras horizontales (flejes de longitud 3.05 mts) tienen un distanciamiento de 10 cm por lo que no se asegura que el concreto fluya libremente, en especial cuando ya está perdiendo su trabajabilidad..

Como complemento al retraso en el suministro de concreto, evidenciamos que en el costado norte del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de 0.30 metros de espesor que pudieron causar socavaciones durante el proceso de excavación.

Registro fotográfico.



Sótano 2

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALÓN 134

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalón 134

Firma del residente de obra: Ing Lorena Ardila.

Sótano: 2

Resistencia del concreto: 5000 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

Observaciones: de acuerdo con lo registrado en la hoja de vida del elemento, el proceso de fundida inició a las 12:19, 6 horas después (tomando como referencia la manejabilidad) se observa que el concreto va en la cota -20.90 metros por lo que a partir del entorno de esta cota y hacia arriba y después de superar el tiempo de manejabilidad no se garantiza la calidad en la fundida del elemento, como sucede en este caso donde la reparación se presenta en sótano 2 (N-5.50 a N-8.75). Se registro que el tiempo de fundida fue de 9.35 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en 3.35 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes de 6 horas iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para llenar todos los espacios del elemento.

Tiempos considerables: entre la mixer 6 y 7 transcurrieron 42 minutos, entre la mixer 7 y 8 pararon una hora y 13 minutos.

Rata de suministro: 20.32 m³/hrs.

Adicionalmente queremos hacer la observación de que el diseño de la armadura de acuerdo con las recomendaciones de la EN-1538:2011A1 (7.5. Jaulas de Armadura), la distancia vertical libre entre barras horizontales debe ser al menos 20 cm, para este caso las barras horizontales (flejes de longitud 3.05 mts) tienen un distanciamiento de 10 cm por lo que no se asegura que el concreto fluya libremente, en especial cuando ya está perdiendo su trabajabilidad..

Como complemento al retraso en el suministro de concreto, evidenciamos que en el costado norte del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza de 0.30 metros de espesor que pudieron causar socavaciones durante el proceso de excavación.



EQUIPOS Y TERRATEST
Cimentando Soluciones



Registro fotográfico.



Sotano 2

SÓTANO 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 1

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 1

Firma del residente de obra: Ing. David Sotaquirá.

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

Observaciones: de acuerdo con lo registrado en la hoja de vida del elemento, el proceso de fundida inició a las 16:00 y finalizó 12 horas más tarde. En ese tiempo hubo retrasos entre las mixer que superaron los 30 minutos, esto puede ocasionar la contaminación de los elementos.

Tiempos considerables: entre la mixer 998 y 9336 transcurrió 52 minutos; entre la mixer 599 y 503 paso 1 hora y 5 minutos;

Rata de suministro: 22.44 m³/hrs.

De acuerdo con las recomendaciones de la EN-1538:2011A1 (7.5. Jaulas de Armadura), la distancia vertical libre entre barras horizontales debe ser al menos 20 cm, para este caso las barras horizontales de la columna embebida tienen un distanciamiento de 15 cm por lo que no se asegura que el concreto fluya libremente, en especial cuando ya está perdiendo su trabajabilidad.

Registro fotográfico.



Sótano 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALÓN 6

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalón 6

Firma del residente de obra: Ing. David Sotaquirá.

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

Observaciones: de acuerdo con lo registrado en la hoja de vida del elemento, el proceso de fundida inició a las 18:34, 6 horas después (tomando como referencia la manejabilidad) se observa que el concreto va en la cota -11.50 metros por lo que a partir del entorno de esta cota y hacia arriba y después de superar el tiempo de manejabilidad no se garantiza la calidad en la fundida del elemento, como sucede en este caso donde la reparación se presenta en sótano 1 (N-0.00 a N-5.50). Se registro que el tiempo de fundida fue de 7.93 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en casi 2 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes de 6 horas iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para llenar todos los espacios del elemento.

Tiempos considerables: entre la mixer 944 y 445 transcurrió 1 hora y 8 minutos.

Rata de suministro: 22.44 m³/hrs.

De acuerdo con las recomendaciones de la EN-1538:2011A1 (7.5. Jaulas de Armadura), la distancia vertical libre entre barras horizontales debe ser al menos 20 cm, para este caso las barras horizontales de la columna embebida tienen un distanciamiento de 15 cm por lo que no se asegura que el concreto fluya libremente, en especial cuando ya está perdiendo su trabajabilidad.

Registro fotográfico.



Sótano 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALÓN 9

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalón 9

Firma del residente de obra: Ing. David Sotaquirá.

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

Observaciones: Se registro que el tiempo de fundida fue de 7.22 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en 1.22 horas. Se observan contaminación por infiltración de lodos ya que el concreto pierde fluidez.

De acuerdo con las recomendaciones de la EN-1538:2011A1 (7.5. Jaulas de Armadura), la distancia vertical libre entre barras horizontales debe ser al menos 20 cm, para este caso las barras horizontales, tienen un distanciamiento de 15 cm por lo que no se asegura que el concreto fluya libremente, en especial cuando ya está perdiendo su trabajabilidad.

Registro fotográfico.



Sótano 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALÓN 13

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalón 13.

Firma del residente de obra: Ing. David Sotaquira.

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 5000 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

Observaciones: revisando la hoja de vida del elemento, se evidencio en los registros que el tiempo de fundida fue de 8 horas y 25 minutos sobrepasando la manejabilidad del concreto en 2:25 horas. Tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes de 6 horas iniciara con el proceso de fraguado, de este modo el concreto al perder fluidez hace que los lodos se vayan infiltrando y se contamine el elemento.

Tiempos considerables: entre la mixer 517 y 957 transcurrieron 40 minutos.

Rata de suministro: 18.73 m³/hrs.



EQUIPOS Y TERRATEST
Cimentando Soluciones



Registro fotográfico.



Sótano 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 24

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 24

Firma del residente de obra:

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

Observaciones: revisando la hoja de vida, se evidencia retrasos entre algunas mixer superando el tiempo de espera en más de 1 hora, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes de 4 horas iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para rellenar todos los espacios del elemento y generando posibles juntas frías.

Tiempos considerables: entre la mixer 574 y la 942 paso 1 hora y 1 minutos y entre las mixer 942 y 941 pasaron 35 minutos.

Rata de suministro: 11.70 m³/hrs.

Registro fotográfico.



Sótano 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 28.

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 28.

Firma del residente de obra: Ing. David Sotaquira.

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

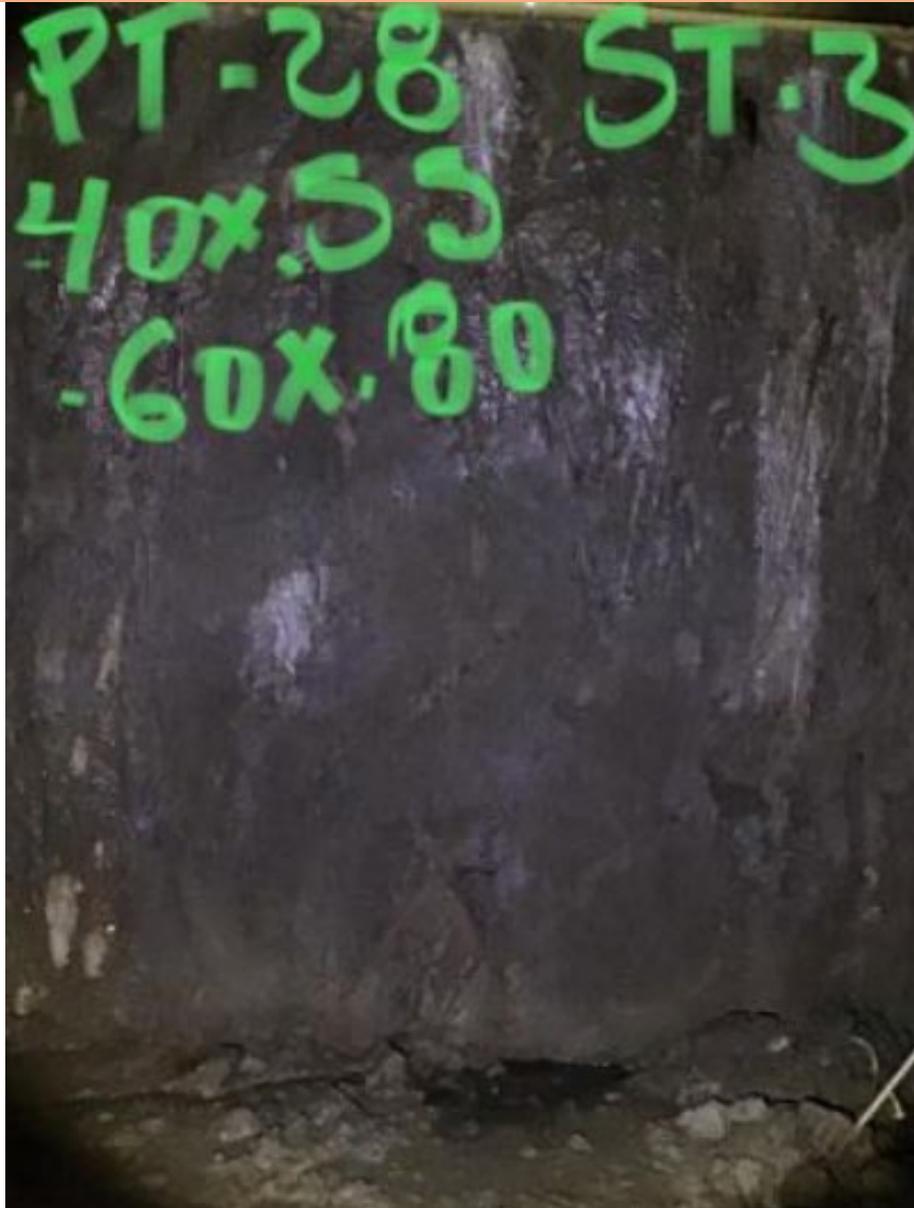
Observaciones: Se registro que el tiempo de fundida fue de 6 horas y 40 minutos, sobrepasando la manejabilidad del concreto en 3.40 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes de 4 horas iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para rellenar todos los espacios del elemento.

Tiempos considerables: entre la mixer 2 y 3 pasaron 1 hora y 14 minutos y entre la mixer 10 y 11 transcurrió 48 minutos y entre la mixer 11 y 12 pasó 1 hora.

Rata de suministro: 12.57 m³/hrs.

Como complemento al retraso en el suministro de concreto, evidenciamos que en el costado occidente del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza de .70 metros de espesor, que pudieron causar socavaciones durante el proceso de excavación como se menciona en la hoja de vida del elemento.

Registro fotográfico.



Sótano 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALÓN 29

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalón 29.

Firma del residente de obra: Ing. David Sotaquira.

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

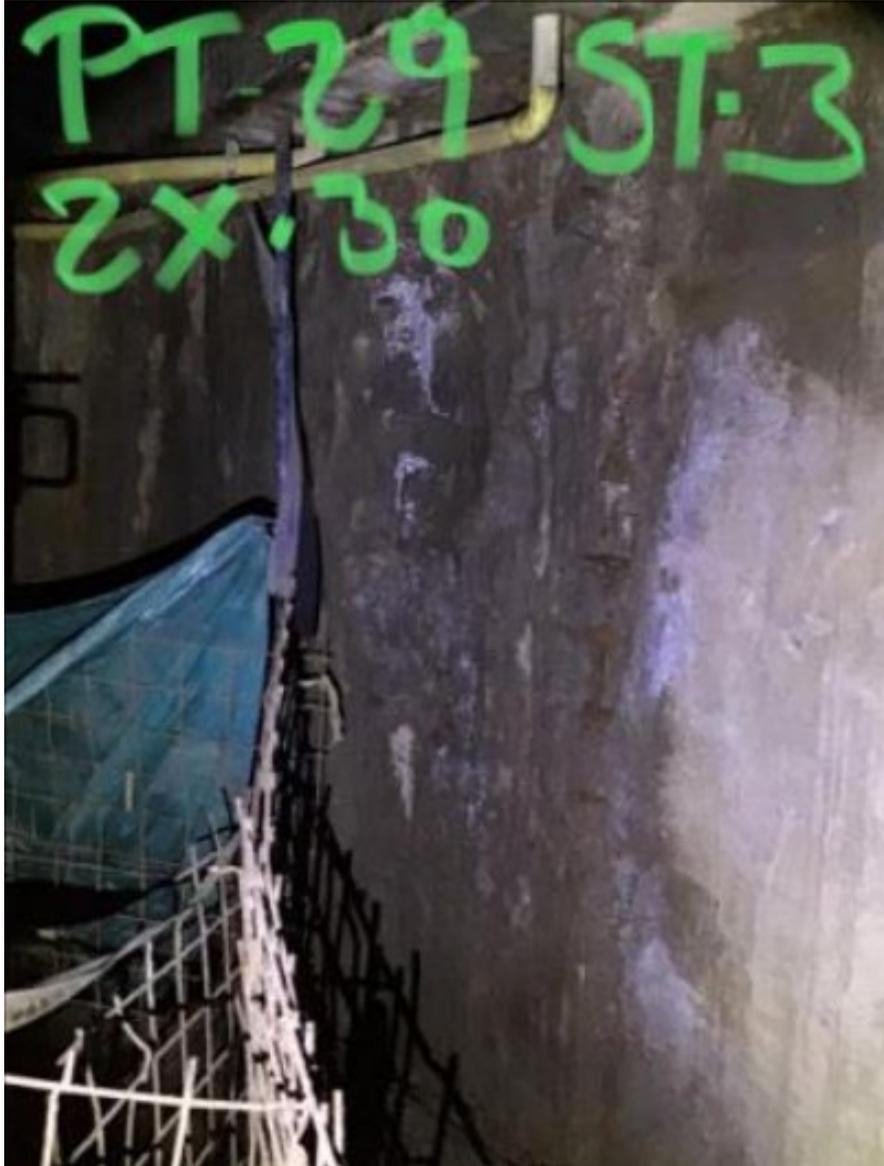
Observaciones: Se registro que el tiempo de fundida fue de 9.50 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en 3.50 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes de 6 horas iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para rellenar todo el volumen del elemento. Tomando como referencia la manejabilidad del concreto se observa que el concreto va en la cota -13.00 por lo que a partir del entorno de esta cota y hacia arriba no se asegura la calidad en el hormigonado.

Tiempos considerables: entre la mixer 4 y 5 pasaron 46 minutos y entre la mixer 10 y 11 transcurrió 1 hora y 8 minutos y entre la mixer 11 y 12 pasó 1 hora, entre la mixer 13 y 14 pasan 53 minutos, entre la mixer 17 y 18 transcurrió 52 minutos y entre la mixer 18 y 19 paso 1 hora.

Rata de suministro: 15.37 m³/hrs.

Como complemento al retraso en el suministro de concreto, evidenciamos que en el costado norte del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza de 0.75 metros de espesor que pudieron causar socavaciones durante el proceso de excavación como se menciona en la hoja de vida del elemento.

Registro fotográfico.



Sótano 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 47

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalón 47.

Firma del residente de obra: Ing. Lorena Ardila

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

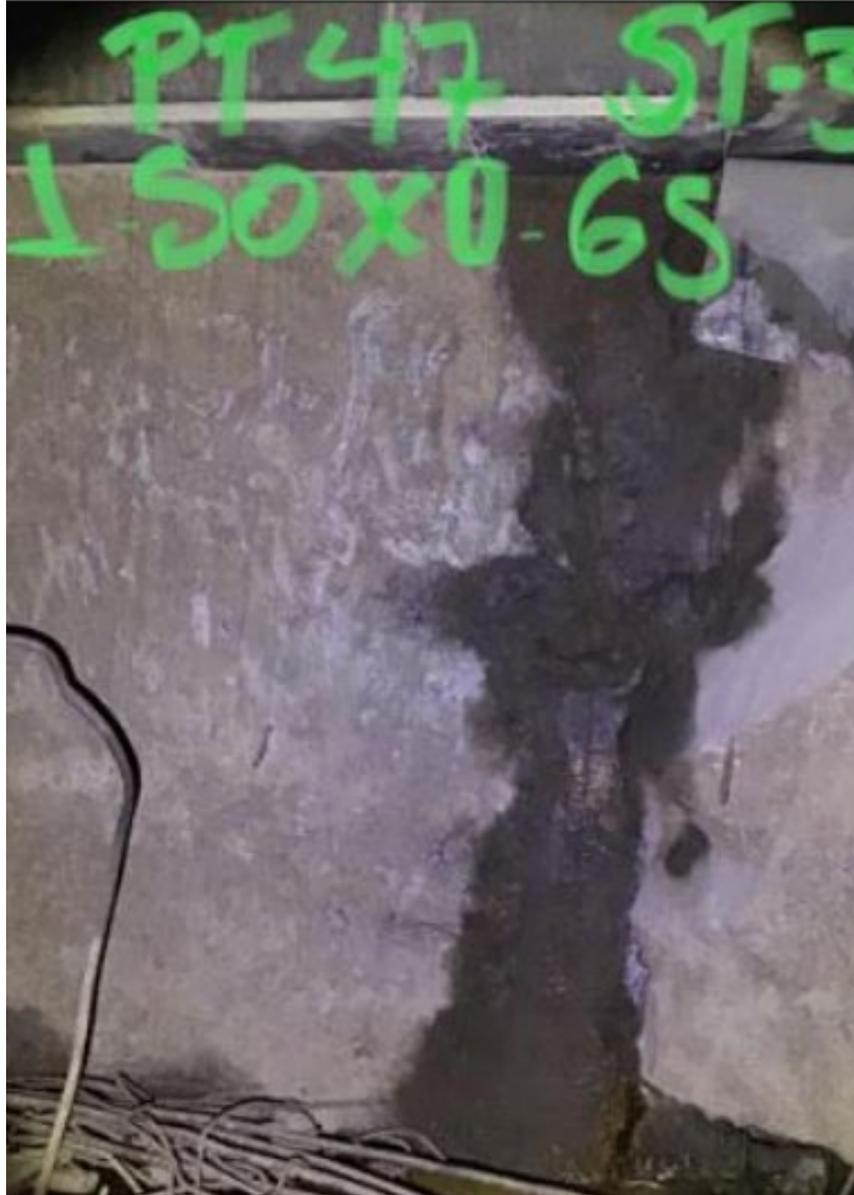
Observaciones: En la revisión a la hoja de vida del elemento se evidencio que el proceso de fundida supero el tiempo límite de manejabilidad del concreto causando perdida de fluidez y por tal motivo el desplazamiento de concreto no fuera el óptimo para rellenar todos los espacios del elemento.

Tiempos considerables: entre la mixer N° 9 y N°10 transcurrió 53 minutos, además de otras esperas que superan los 20 minutos.

Rata de suministro: 14.46 m³/hrs.

Durante la excavación de los elementos de cimentación se evidencio que en el costado noroccidental del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza entre 1.40 y 2.00 metros de espesor que pudieron causar socavaciones y que no estaban contempladas en el estudio de suelos.

Registro fotográfico.



Sótano 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 55

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 55

Firma del residente de obra: Ing. Lorena Ardila

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

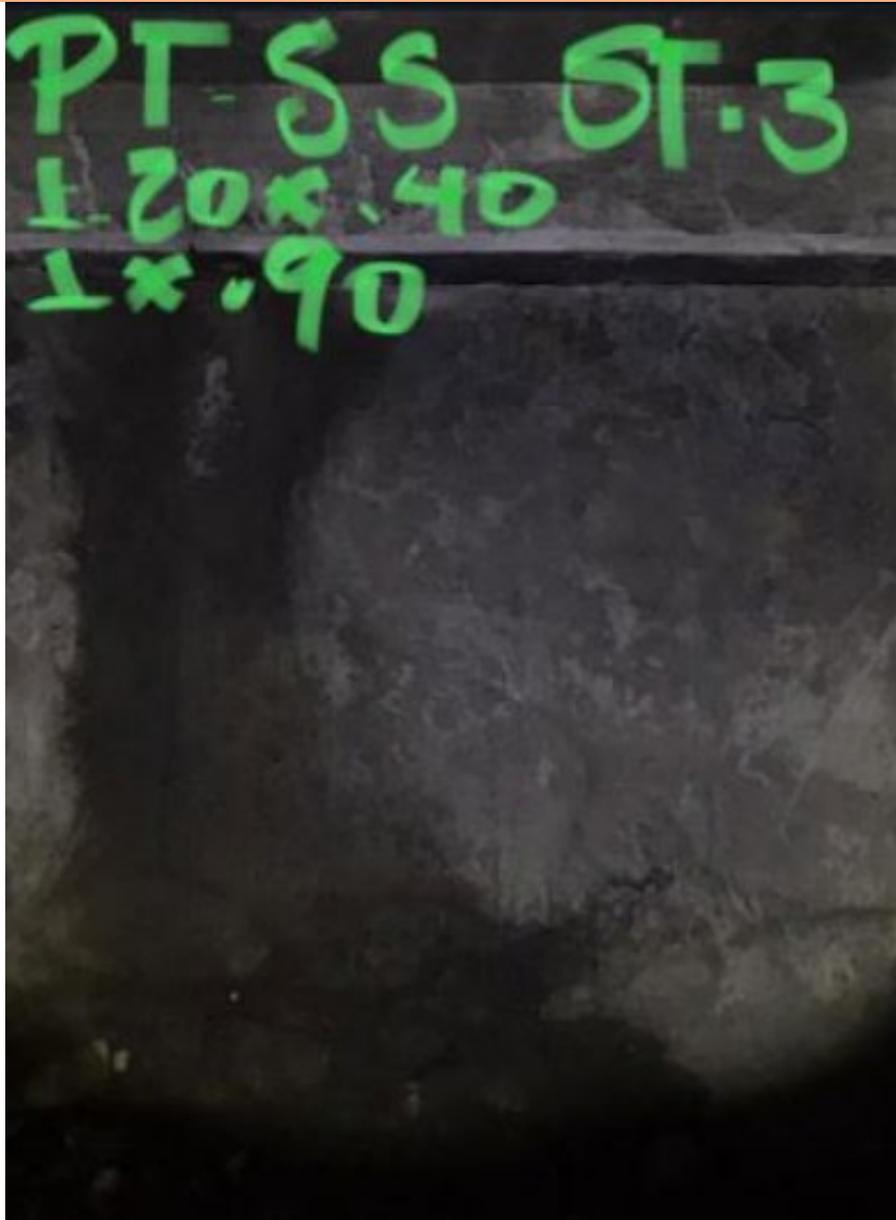
Observaciones: Se registro que el tiempo de fundida fue de 7.63 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en 1. 63 horas, tiempo para que este iniciara con el proceso de fraguado y perdiera fluidez para desplazarse por todo el volumen del elemento.

Tiempos considerables, entre la mixer 6 y 7 transcurrió una hora y 18 minutos, entre la mixer 8 y 9 pasaron 58 minutos, entre la mixer 12 y 13 pasó 54 minutos,

Rata de suministro: 16.64 m³/hrs.

Como complemento al retraso en el suministro de concreto, evidenciamos que en el costado norte del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza de 0.75 metros de espesor que pudieron causar socavaciones durante el proceso de excavación como se menciona en la hoja de vida del elemento.

Registro fotográfico.



Sótano 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 61

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 61

Firma del residente de obra: Ing. Cristian Davila

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

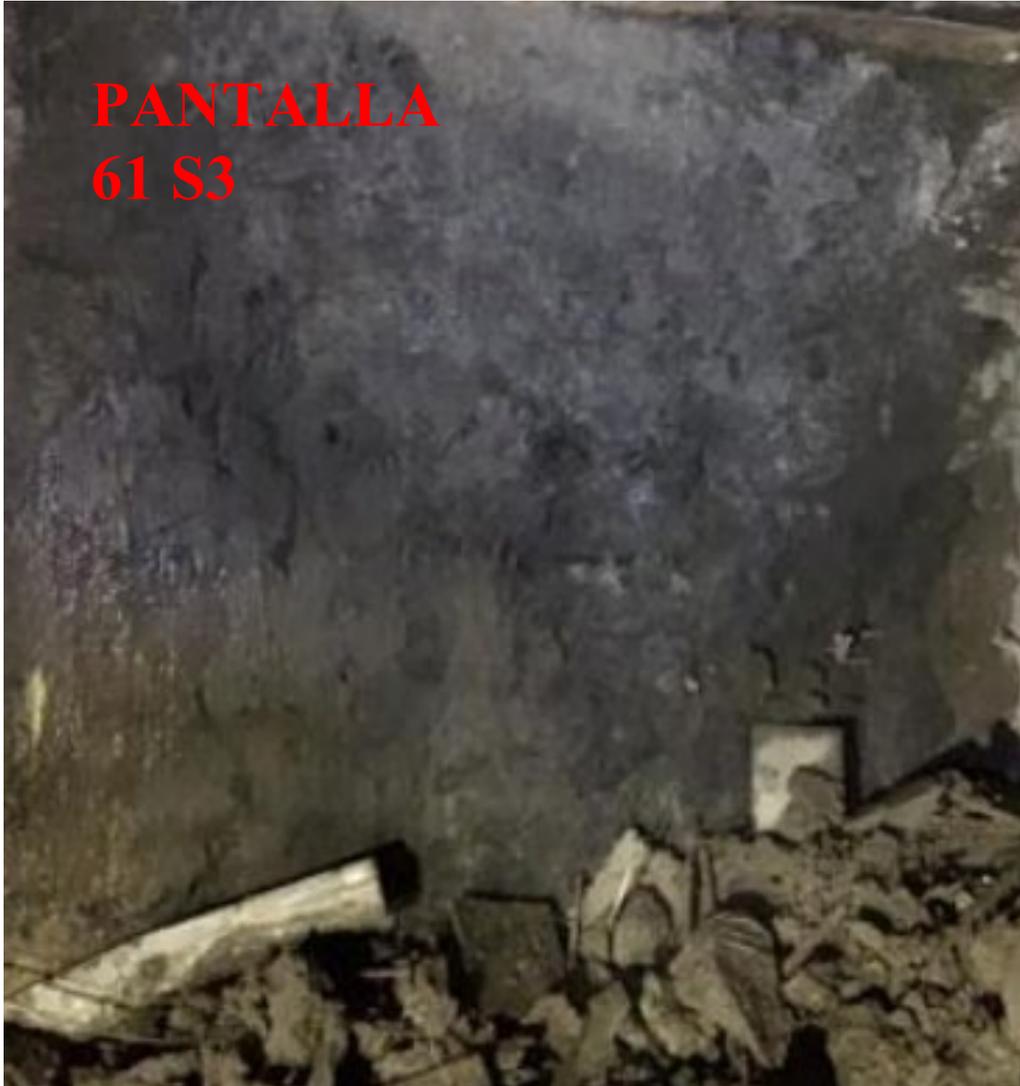
Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

Observaciones: Se registro que el tiempo de fundida fue de 7 horas y media sobrepasando la manejabilidad del concreto en 3.30 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes de 4 horas iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para llenar todos los espacios del elemento.

Tiempos considerables: entre la mixer 3 y 4 pasaron 46 minutos y entre la mixer 5 y 6 transcurrió 1 hora, entre la mixer 7 y 8 pasaron 3 horas y 34 minutos.

Observaciones en la hoja de vida: El 16 de diciembre durante el proceso de re-perforación del mortero, este se desprendió por completo tanto en el trasdos como en el intrados de la pantalla por lo que fue necesario volver a rellenar con mortero fluido. El 20 de diciembre se retoma nuevamente el proceso de excavación con el pase del mortero, luego de estar la excavación a 15 ml se vuelve a desprender el mortero por completo en el intradós del panel por lo cual se procedió a seguir con el proceso ya que la excavación estaba bastante avanzada. Debido a que se presentaron socavaciones en el intradós de la pantalla a causa del desprendimiento de mortero fue necesario solicitar un ajuste de hormigón de 8 m³ el cual se solicitó sobre las 15:30 hrs llegando a obra a las 18:40 hrs es decir 3 hrs después. Se presentó exceso de hormigón debido a la alta presencia de ceniza, todo ello ajeno a EyT. En esta zona se encontraron estratos de ceniza entre 1.40 y 2m de espesor .

Registro fotográfico.



Sótano 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 93 -PANTALÓN 94

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 93- Pantalón 94.

Firma del residente de obra: Ing. Lorena Ardila.

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

Observaciones: de acuerdo con lo registrado en la hojas de vida de los elementos, el proceso de fundida inició a las 15:15, 6 horas después (tomando como referencia la manejabilidad) se observa que el concreto va en la cota -16.00 metros por lo que a partir del entorno de esta cota y hacia arriba y después de superar el tiempo de manejabilidad no se garantiza la calidad en la fundida del elemento, como sucede en este caso donde la reparación se presenta en sótano 1 (N-0.00 a N-5.50) y en sótano 2 (N-5.50 a N-8.87). Se registro que el tiempo de fundida fue de 14.75 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en 8.75 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes de 6 horas iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para llenar todos los espacios del elemento. Excavación presenta retrasos de 3 días ya que durante el proceso de excavación fue necesario utilizar la piloteadora para poder romper hormigón que salió en la cota -27.00 aprox.

Tiempos considerables: entre la mixer 31 y 32 transcurrió una hora y 28 minutos, entre la mixer 32 y 33 pasó una hora y 19 minutos, entre la mixer 33 y 34 transcurrió una hora y 21 minutos.

Rata de suministro: 18.31 m³/hrs.

De acuerdo con las recomendaciones de la EN-1538:2011A1 (7.5. Jaulas de Armadura), la distancia vertical libre entre barras horizontales debe ser al menos 20 cm, para este caso las barras horizontales del pantalón 94, tienen un distanciamiento de 15 cm por lo que no se asegura que el concreto fluya libremente, en especial cuando ya está perdiendo su trabajabilidad.

Durante la excavación de los elementos de cimentación se evidencio que en el costado norte del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza fue de 0.30 metros de espesor que pudieron causar socavaciones y que no estaban contempladas en el estudio de suelos.

Registro fotográfico.



Sótano 3.

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 98

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 98

Firma del residente de obra: Ing. Lorena Ardila.

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 2 a 4 horas.

Observaciones: de acuerdo con lo registrado en la hoja de vida del elemento, se registro que el tiempo de fundida fue de 7.93 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en 3.93 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha vaciado antes del tiempo límite de trabajabilidad iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para llenar todos los espacios del elemento, causando falta de recubrimiento y concreto contaminado por infiltración de lodos. En las observaciones del control de hormigonado se deja claro que se presentaron retrasos en el suministro de concreto pudiendo afectar la calidad del hormigonado del elemento todo ello ajeno a EyT.

Tiempos considerables: entre la mixer 5 y 6 transcurrió 47 minutos, entre la mixer 6 y 7 pasó 40 minutos y entre la mixer 8 y 9 transcurrió 1 hora y 13 minutos, a partir de la mixer 9 se registran tiempos de hasta 30 minutos de espera.

Rata de suministro: 12.48 m³/hr.

Durante la excavación de los elementos de cimentación se evidencio que en el costado nororiental del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza de aproximadamente 0.30 metros de espesor que pudieron causar socavaciones y que no estaban contempladas en el estudio de suelos.

Registro fotográfico.



Sótano 3

INFORME ELEMENTOS AFECTADOS: PANTALLA 99-PANTALÓN 100

Estimados Señores de ARPRO, acusamos recibo de su solicitud de reparación de los elementos que se están evidenciando en el proceso de excavación de los sótanos.

Tras estudiar la hoja de vida de cada uno de los elementos, la cual se adjunta con firma de conformidad por parte de los ingenieros residentes y sin ninguna observación sobre el proceso empleado por Equipos y Terratest, y una vez descubiertos dichos elementos, concluimos lo siguiente:

Elemento: Pantalla 99-Pantalón 100

Firma del residente de obra: Ing. Lorena Ardila.

Sótano: 3

Resistencia del concreto: 3500 psi

Manejabilidad: De 4 a 6 horas.

Observaciones: de acuerdo con lo registrado en las hojas de vida de los elementos, el proceso de fundida inició a las 18:30, 6 horas después (tomando como referencia la manejabilidad) se observa que el concreto va en la cota -17.92 metros, por lo que a partir del entorno de esta cota y hacia arriba y después de superar el tiempo de manejabilidad no se garantiza la calidad en la fundida del elemento. Se registro que el tiempo de fundida fue de 10.50 horas sobrepasando la manejabilidad del concreto en 4.50 horas, tiempo suficiente para que el concreto que se ha descargado antes del tiempo límite iniciara con el proceso de fraguado y que perdiera la fluidez necesaria para llenar todos los espacios del elemento, igualmente el concreto al perder fluidez hace que los lodos se vayan infiltrando y se contamine el concreto como pasa en el registro fotográfico.

Tiempos considerables: entre la mixer 400 y 537 transcurrió una hora y 16 minutos.

Rata de suministro: 22.86 m³/hr.

De acuerdo con las recomendaciones de la EN-1538:2011A1 (7.5. Jaulas de Armadura), la distancia vertical libre entre barras horizontales debe ser al menos 20 cm, para este caso las barras horizontales del pantalón 100 y la pantalla 101^a, tienen un distanciamiento de 15 cm por lo que no se asegura que el concreto fluya libremente, en especial cuando ya está perdiendo su trabajabilidad.

Durante la excavación de los elementos de cimentación se evidencio que en el costado nororiental del proyecto donde se ubica este elemento se encontraron estratos de ceniza de aproximadamente 0.30 metros de espesor que pudieron causar socavaciones y que no estaban contempladas en el estudio de suelos.

Registro fotográfico.



Sótano 3