

NOTA ACLARATORIA

La presente memoria refiere a los trabajos necesarios para culminar las obras de Ampliación y Reacondicionamiento de acuerdo al proyecto del año 2019 de **Centro Regional de Profesores del Sur**. Este proyecto comprende una obra de ampliación, la realización de los espacios exteriores y la instalación de combate y prevención de incendio del Edificio Existente.

En la presente licitación, el contratista deberá considerar que parte de esta obra, ha sido ejecutada, restando la culminación de la ampliación, acondicionamiento paisajístico e instalaciones complementarias que implican ambos sectores simultáneamente (ampliación y edificio existente)

Están incluidos en el presente llamado los trabajos faltantes, así como las tareas necesarias en todos los puntos de acoplamiento y las intervenciones en lo ya realizado para asegurar el perfecto funcionamiento. En este sentido y a los efectos de realizar la oferta, la empresa deberá realizar las visitas necesarias que le permitan evaluar el preciso alcance de los trabajos.

En forma genérica se lista el alcance de la obra:

- Culminación y/o reacondicionamiento de las instalaciones ya realizadas que quedaron inconclusas y/o fallan de la Instalación Sanitaria,
- Culminación y/o reacondicionamiento de las instalaciones ya realizadas que quedaron inconclusas y/o fallan de la Instalación de combate y prevención de incendios,
- Culminación y/o reacondicionamiento de las instalaciones ya realizadas que quedaron inconclusas y/o fallan de la Instalación eléctrica
- Reacondicionamiento de los espacios exteriores (complemento de lo ejecutado en la actualidad)
- Culminación y/o o reacondicionamiento de las Obras de albañilería y subcontratos de la Ampliación inconclusa.

LICEO JOAQUIN SUAREZ.

MEMORIA ESTRUCTURA

FUNDACIONES

Se diseñan según el documento “Estudio de Suelos” de fecha setiembre de 2019 refrendado por el ing. José Enrique Prefumo.

Se opta por fundación en pilotes.

PILOTES.

Son en total 4 pilotes con las cargas de compresión indicadas en las láminas y planillas.

El diámetro de cada pilote es a definir (según cargas indicadas) por la empresa pilotera, cada uno deberá tener una armadura mínima del 0.8% de la sección en **todo el largo**.

Previo al armado de los cabezales deberá realizarse a cada pilote un ensayo sónico a efectos de determinar la integridad de los mismos. Quien los realice deberá entregar el correspondiente informe.

Deberá acordarse con la empresa que los realice la preparación del pilote para realizar esos ensayos.

Una vez terminado el pilotaje el contratista deberá replantear los centros de cada uno y compararlos con los del plano original. Se entregará al equipo de proyecto esta información para el eventual ajuste de los cabezales y vigas de fundación en caso de existir diferencias.

Al finalizar cada pilote, el mismo debe quedar hormigonado a una altura superior a la definitiva; lo que excede de hormigón se demuele cuando ha fraguado. El descabezado de pilotes permite montar el armado de la cimentación que va encima de ellos; así la armadura que contiene el pilote, puede introducirse en la “jaula” del cabezal de cimentación.

Para la regularización del fondo de los pozos donde se ubicarán los cabezales de fundación se utilizará hormigón pobre ($f_{ck}=150 \text{ Kg/cm}^2$), el espesor de esa capa de hormigón será de 5 cm, no llevará armadura, y no podrá considerarse como recubrimiento.

Deberá garantizarse entre el pilote y el cabezal un recubrimiento mínimo de 5 cm. aunque para ello deba aumentarse el tamaño del cabezal.

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

Para toda la obra el hormigón estructural será hecho en fábrica, premezclado y bombeado, queda a discreción de la Dirección de las Obras aceptar la empresa que los suministre. La misma, deberá contar con la firma de técnico competente (Ingeniero Civil o Arquitecto) con título otorgado por la Universidad de la República Oriental del Uruguay y presentar en todos los casos la siguiente documentación:



- 1) Nombre de la central de fabricación.
- 2) Número de serie de la hoja de suministro.
- 3) Fecha de entrega.
- 4) Nombre de la obra para la que se elaboró el hormigón.
- 5) Resistencia característica solicitada.
- 6) Módulo de elasticidad longitudinal solicitado.
- 7) Tipo, clase, categoría, marca y fecha de compra del cemento Pórtland utilizado.
- 8) Consistencia y relación agua/cemento.
- 9) Tamaño máximo del agregado.
- 10) Aditivos utilizados, tipo, marca y fecha de compra.
- 11) Cantidad de hormigón elaborado en la jornada para la obra.
- 12) Identificación del equipo transportador.
- 13) Hora de carga del equipo transportador.
- 14) Hora límite para uso del hormigón.

La no presentación de la documentación antedicha con la correspondiente firma responsable motivará la no-aceptación del hormigón elaborado.

La empresa que suministre el hormigón deberá garantizar la adecuada puesta en obra teniendo en cuenta la distancia de la planta a la obra, para la eventual disposición de retardadores de fraguado, lo cual será absoluta responsabilidad del equipo técnico de la misma.

Características del hormigón.

El hormigón de cabezales, vigas de fundación, pilares, losas y vigas será del tipo **C-30,0** según Norma UNIT 972-97, de **30 MPa** de resistencia **característica** a la rotura a los 28 días en cilindros normalizados. Se exigirá un módulo de elasticidad longitudinal del hormigón a los 28 días de edad no menor a **30 GPa** y una resistencia mínima de tracción por flexión a los 28 días de edad de **3,0 MPa**.

Para la regularización del fondo de los pozos donde se ubicarán los cabezales de fundación se utilizará hormigón del tipo **C-15,0** según norma UNIT 972-97 de **15 MPa** de resistencia **característica** a la rotura a los 28 días en cilindros normalizados. Podrá elaborarse en obra.

Control de Resistencia del hormigón.

El objeto es comprobar que la resistencia del hormigón colocado en obra es por lo menos igual a la especificada en el capítulo anterior.

Los ensayos para determinar resistencia característica, módulo de elasticidad longitudinal y resistencia de tracción por flexión, serán realizados por la empresa de control de calidad que determine la Dirección de las Obras, con costos a cargo del Contratista.

Se deberá extraer 3 muestras (probetas) cada **5m³** (lo que determina 1 lote) de hormigón vertido en obra, dicha extracción queda a discrecionalidad de la Dirección de las Obras.



Decisiones derivadas del control de resistencia UNIT 1050:2001 /66.4

Si resultase $0.7f_{ck} < f_{est} < 0.9f_{ck}$ y a juicio de la Dirección de las Obras y con costos a cargo del contratista se procederá como se indica:

- Estudio de los elementos del lote para estimar la variación del coeficiente de seguridad del proyecto respecto al derivado de la incidencia de **f_{est}**.
- Ensayo que estime las características del hormigón puesto en obra.

En función de la información que resultare de los estudios y ensayos referidos, la Dirección de las Obras podrá determinar si los elementos que componen el lote son: **aceptados, reforzados ó demolidos**, quedando a cargo del contratista todos los costos que devengan de las dos últimas opciones.

Si resultase $f_{est} < 0.7f_{ck}$ se debe proceder al **refuerzo ó demolición** de los elementos del lote, quedando todos los costos (incluyendo el proyecto de recuperación de la estructura) a cargo del contratista.

f_{ck} : resistencia característica a la rotura a los 28 días en cilindros normalizados solicitada en el proyecto.

f_{est} : resistencia característica estimada por ensayos.

Encofrados y moldes.

Que los mismos tengan la resistencia y rigidez suficiente para resistir sin deformaciones las acciones de cualquier naturaleza que pueda ocasionar el proceso de hormigonado será responsabilidad exclusiva del contratista.

Los moldes de madera deberán ser humedecidos previamente al hormigonado, para evitar que absorban el agua del hormigón.

En este proyecto deberá tenerse en cuenta que las vigas de techo que son "invertidas" deberán hormigonarse junto con las losas adyacentes, BAJO NINGÚN CONCEPTO en segunda etapa.

Tiempos mínimos para los desencofrados:

- Laterales de vigas: 5 días.
- Laterales de pilares: 7 días.
- Fondo de vigas y losas 21 días

Podrá el contratista solicitar un desencofrado en tiempos menores a los indicados, siempre y cuando se presente por escrito una justificación que según ensayos correspondientes el elemento ha alcanzado el 80% de la resistencia característica de diseño. Esa solicitud deberá tener la firma de un profesional competente, Ingeniero Civil o Arquitecto, con título otorgado por la Universidad de la República Oriental del Uruguay.

Será la Dirección de las Obras quien autorice por escrito el inicio de los desapuntalamientos y desencofrados.



Colocación del hormigón

Ningún hormigón será colocado antes que todos los trabajos de encofrado, preparación de superficies, instalación de piezas especiales, pases y armaduras hayan sido aprobados por la Dirección de las Obras.

El Contratista deberá disponer de todo el equipo necesario para la colocación del hormigón. Ningún llenado de hormigón se iniciará sin la autorización por escrito de la Dirección de las Obras. En cada ocasión en que el Contratista prevea colocar hormigón, deberá dar aviso a la Dirección de las Obras como mínimo con 24 horas de anticipación.

Se recomienda prohibir el hormigonado con temperaturas menores a 5 °C y mayores a 40 °C, aunque para ello deba suspenderse el mismo, la decisión final corresponderá a la Dirección de las Obras.

Se deberá prohibir expresamente colocaciones de hormigón cuando dentro de las 48 horas siguientes del hormigonado se prevean temperaturas menores a los 0 °C.

El hormigón deberá ser colocado lo más cerca posible de su posición final, sin segregación de sus componentes y deberá cubrir todos los ángulos y partes irregulares de los encofrados, alrededor de las armaduras y piezas especiales.

El hormigón de coronamiento deberá colocarse con un pequeño exceso que deberá ser retirado con una regla antes de iniciarse el fraguado; nunca se aplicará mortero sobre el hormigón para facilitar el acabado. En este caso se deberá obtener una terminación de textura uniforme, plana y antideslizante.

Se podrá utilizar vibradores internos, con frecuencia no menor de 3000 ciclos/minuto, verificando el correcto uso de los mismos: introducción vertical en el hormigón, no desplazamiento horizontal del mismo, separación de los puntos de vibrado no mayor de 60 cm, no vibrar más de 90 segundos en cada punto.

Juntas de hormigonado

Serán tratadas para mejorar la adherencia retirando con procedimientos mecánicos la capa de lechada superior de la camada de hormigón anterior. También deberá retirarse todo hormigón que muestre señales de no haber quedado correctamente compactado.

A criterio de la Dirección de las Obras y a costo del contratista se utilizarán para garantizar una adecuada soldadura entre hormigones nuevos y endurecidos agentes de unión en base a resinas epoxi.

Protección y curado del hormigón

Inmediatamente después de su colocación, el hormigón será protegido de la acción del viento y del sol según criterio que deberá expresarse por escrito a la Dirección de las Obras.

El curado deberá prolongarse como mínimo hasta que el hormigón adquiera el 70% de su resistencia de proyecto y nunca menos de 7 días, se deberá garantizar que no se interrumpa de ninguna manera en ningún momento de todo ese período, siendo esto último absoluta responsabilidad del contratista.

Recubrimientos del hormigón

Deberán realizarse con separadores especiales y deberá especificarse cuál es la cantidad de separadores para cada pieza, debiéndose presentar por lo menos folletería que indique las normas con que se elaboran los separadores y cuáles son las recomendaciones para cada tipo de elemento estructural. El contratista deberá entregar muestras de los mismos a la Dirección de las Obras con suficiente antelación previo al comienzo de la colocación de las armaduras en los encofrados para su aprobación.

BAJO NINGÚN CONCEPTO y para ningún elemento se aceptarán como separadores “ravioles” de arena y portland.

Las medidas corresponden a la menor distancia entre el paramento y la barra de acero más próxima. Se deberán respetar expresamente:

2,5 (dos y medio) centímetros en pilares de hormigón armado.

3 (tres) centímetros en vigas.

1,5 (uno y medio) centímetros en losas (inferior).

5 (cinco) centímetros para TODAS las armaduras de elementos en contacto con el terreno de fundación (cabezales y vigas de fundación).

La tolerancia permitida es de 0.5 cm (cinco milímetros).

Después de la colocación de la armadura el Contratista solicitará la aprobación por escrito de la Dirección de las Obras para proceder al hormigonado.

Aceros para hormigón.

Se usarán aceros A-420 y ó A-500 de alta adherencia (UNIT 971) de acuerdo a las Normas UNIT 843 y ó UNIT 968.

La armadura deberá colocarse con precisión en la posición indicada en los planos del proyecto ejecutivo y será convenientemente fijada para evitar desplazamientos durante el llenado y compactación del hormigón.

Los espaciadores, separadores, dispositivos de fijación, etc. serán según capítulo correspondiente, y el contratista deberá entregar muestras de los mismos a la Dirección de las Obras y con suficiente antelación, para su aprobación.

No se permitirá enderezar y volver a doblar las barras. Aquellas barras cuyo doblado no correspondan a lo indicado en los planos del proyecto ejecutivo o que presenten torceduras, no serán aceptadas.

Antes del llenado del hormigón, las superficies de la armadura deberán estar perfectamente limpias, en caso de que por algún accidente de obra deban limpiarse removiendo el óxido, grasa, mortero endurecido o cualquier otro material extraño que pueda perjudicar la adherencia del acero al hormigón será la Dirección de las Obras quien autorice por escrito el procedimiento si es que no se decidió la remoción de los elementos afectados y su sustitución. La armadura deberá mantenerse limpia hasta la terminación del hormigonado.

Las barras serán fuertemente atadas con alambre en todas las intersecciones y empalmes.



Sólo se admitirá empalmes para el caso de elementos que superen el largo comercial de las “varillas”. Bajo ningún concepto en las armaduras indicadas como continuas en ménsulas y contraménsulas.

Refuerzos a la estructura existente.

Se realizará el diseño con los siguientes productos:

- a) Sika CarboDur para refuerzo a flexión
- b) No hay refuerzo a cortante.

El adhesivo que se utilizará será Sikadur 30, recomendado por Sika Uruguay S.A.

En caso de tener que repararse el hormigón existente se utilizará Sikadur- 43 Reparación.

La colocación de los refuerzos se realizará con personal adiestrado por la empresa que suministra los productos, la cual entregará el certificado correspondiente.



gonzalo serantesLópez
INGENIERO CIVIL