

2 CIMENTACIÓN Y EXCAVACIONES

2	CIMENTACIÓN Y EXCAVACIONES	1
2.1	Excavación mecánica en material común.....	2
2.2	Excavación manual en material común.....	3
2.3	Zapatas en concreto reforzado $f'c = 3500$ psi	3
2.4	Recalce de zapatas de cimentación en concreto reforzado $f'c = 3500$ psi	4
2.5	Anclajes epóxicos $d = 1/2"$. $L = 20$ cm.....	6
2.6	Contrafuertes en concreto reforzado de $f'c = 3000$ psi.....	6
2.7	Relleno con material seleccionado tipo subbase granular SBG-Clase A.....	7
2.8	Excavación manual en material seleccionado tipo subbase granular SBG-Clase A	9
2.9	Vigas de amarre en concreto reforzado $f'c = 3500$ psi.....	10
2.10	Solado en concreto $h = 0,05$ m	10
2.11	Placa de contrapiso en concreto $h = 0,15$ m.	11
2.12	Suministro e instalación de acero de refuerzo figurado. Incluye alambre negro, descargue, trasiego del material en obra y manejo	12
2.13	Suministro e instalación de malla electrosoldada. Incluye alambre negro, descargue, trasiego del material en obra y manejo.....	13

2.1 Excavación mecánica en material común

Descripción

Esta actividad se refiere a toda remoción de materiales, en el área de implantación del proyecto, sujeto a las cotas y niveles indicados en el plano de implantación del proyecto en el terreno y las recomendaciones del estudio de suelos. La actividad incluye el corte, cargue, descargue y transporte dentro y fuera de la obra. La actividad incluye las excavaciones que se requieran para todas las redes, si se presenta el caso.

Se debe consultar y verificar las recomendaciones dadas en el Estudio de Suelos.

Es responsabilidad del contratista que antes de iniciar la excavación, se adelante la inspección del sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones, se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes, para determinar y asumir los posibles riesgos que presente el trabajo.

Antes de comenzar las excavaciones el Contratista deberá realizar el levantamiento para determinar los niveles superiores del material a excavar con el fin de poder calcular el volumen compacto. No se reconocerán sobre-excavaciones. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, deslizamientos, ni bombeos alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable al contratista. Éste deberá asumir la responsabilidad por todos los daños y/o perjuicios que puedan ser causados a terceros, durante la ejecución de las excavaciones y trasiego de materiales sobrantes.

El Contratista no será indemnizado por derrumbes. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

Si durante las excavaciones se llegaran a encontrar vestigios arqueológicos se deberán suspender de manera inmediata los trabajos de excavación y se presentara el informe correspondiente, esto con el fin de que el personal idóneo (ministerio de cultura) adelante la valoración necesaria y presente el informe correspondiente. En caso de confirmarse la existencia de tal patrimonio, será necesario preservarlo tal y como se indique por parte de la Entidad competente.

La actividad incluye el cargue, retiro y acarreo del material de escombros y sobrante proveniente de la ejecución de la actividad, en los lugares autorizados para tal fin. De no efectuarse el trasiego inmediatamente después de que se realice la actividad, los componentes serán apilados en un lugar fuera del perímetro de la obra donde se facilite su posterior trasiego a los lugares determinados para tal fin.

Medida y forma de pago

El pago se hará por M3 de excavación debidamente ejecutada, medido en obra. El precio incluye los costos de mano de obra y todos los equipos necesarios para efectuar la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución. Los metros cúbicos de excavación se medirán y pagarán compactos.

2.2 Excavación manual en material común

Descripción

Esta actividad se refiere a toda remoción de material común, con el fin de obtener los niveles previstos para la edificación, sujeto a las cotas y niveles indicados en el plano de implantación de la estructura en el terreno y las recomendaciones del estudio de suelos. La excavación será manual, en los anchos y profundidades requeridos para cada elemento. La actividad incluye el corte, cargue, descargue y transporte dentro y fuera de la obra. La actividad incluye las excavaciones que se requieran para todas las redes.

Se debe consultar y verificar las recomendaciones del Estudio de Suelos.

Antes de iniciar la excavación, se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones, se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes, para determinar y asumir los posibles riesgos que presente el trabajo.

Antes de comenzar las excavaciones el Contratista deberá hacer el levantamiento para determinar los niveles superiores del material a excavar con el fin de poder calcular el volumen compacto. No se reconocerán sobre-excavaciones. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, deslizamientos, ni bombeos alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable al contratista. Éste deberá asumir la responsabilidad por todos los daños y/o perjuicios que puedan ser causados a terceros, durante la ejecución de las excavaciones y trasiego de materiales sobrantes.

El Contratista no será indemnizado por derrumbes. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

Incluye el cargue, retiro y acarreo del material de escombros y sobrante proveniente de la ejecución del ítem, en los lugares autorizados para tal fin. De no efectuarse el trasiego inmediatamente después de que se realice la actividad, los componentes serán apilados en un lugar fuera del perímetro de la obra donde se facilite su posterior trasiego a los lugares determinados para tal fin.

Medida y forma de pago

El pago se hará por M3 de excavación debidamente ejecutada, medido en obra. El precio incluye los costos de mano de obra y todos los equipos necesarios para efectuar la actividad. Los metros cúbicos de excavación que se medirán y pagarán serán compactos.

2.3 Zapatas en concreto reforzado $f'c = 3500$ psi

Descripción

Comprende la construcción de zapatas en concreto reforzado de $f'c=3500\text{psi}$. Se efectuará de acuerdo con el estudio de suelos, los planos y diseños estructurales. No incluye el acero de refuerzo. La actividad incluye el uso de la formaleta.

Se deberá verificar en obra la localización y niveles de cada uno de los elementos de fundación, corroborando la consistencia entre las indicaciones de planos estructurales y los acabados arquitectónicos.

La colocación del refuerzo se hará cumpliendo con las indicaciones de planos en cuanto a recubrimientos, dimensiones, diámetros y figuración, para proceder con la colocación de formaletas y vaciado de concreto.

Los concretos deben ser mezclados en planta siguiendo las especificaciones del capítulo C de la norma NSR - 10 para manejo y colocación del concreto. Se deberá hacer ensayos de resistencia del concreto de todos los elementos, de acuerdo con lo especificado en el capítulo C, especialmente lo descrito en el C5. No se permite verter el concreto desde una altura mayor de 1.50 m.

Se deberán acatar todas las recomendaciones de construcción establecidas dentro del estudio de suelos. La colocación de las varillas de refuerzo se hará de acuerdo con los recubrimientos, dimensiones, diámetros y figuración indicados en los planos estructurales, para luego proceder a la colocación de formaletas y vaciado del concreto.

Medida y forma de pago

Se pagará por M3 de acuerdo con la geometría de cada elemento, debidamente fundido, medido en obra. El precio debe incluir todos los costos de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, formaletas, obra provisional y elementos necesarios para la culminación de la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución.

2.4 Recalce de zapatas de cimentación en concreto reforzado $f'c=3500\text{ psi}$

Descripción

Actividad que se refiere al recalce de zapatas de cimentación en concreto reforzado, según localización, dimensiones y reforzamiento expresado en planos estructurales. Para su ejecución se deben cumplir todas las indicaciones dadas por el especialista estructural. Incluye suministro de materiales, mano de obra, equipo y formaletas.

Se deberá verificar en obra la localización, niveles y plomado de la formaleta de las pantallas y columnas a fundir.

La colocación de las varillas de refuerzo se hará de acuerdo con los recubrimientos, dimensiones, diámetros y figuración indicados en los planos estructurales, para luego proceder a la colocación de formaletas y vaciado del concreto. Los alambres de amarre del acero de refuerzo no deben quedar en contacto con la formaleta, por tanto, sus puntas deben ser dobladas hacia el interior.

Se debe evitar en lo posible el contacto del acero de refuerzo con la formaleta, para que esta no se manche con el óxido, se recomienda asegurar previamente los distanciadores a las mallas electrosoldadas y los estribos. Los distanciadores deberán ser en concreto o en plástico color blanco, tipo Atecon o similar, que garanticen los espesores de recubrimiento y un buen acabado arquitectónico.

Los concretos deben ser mezclados en planta siguiendo las especificaciones del capítulo C de la norma NSR - 10 para manejo y colocación del concreto. Se deberá hacer ensayos de resistencia del concreto de las pantallas y columnas de acuerdo con lo especificado en el capítulo C especialmente lo descrito en el C5.

El concreto a utilizar deberá ser color ocre integralmente, este tono se deberá conseguir mediante la mezcla de agregados claros con cemento blanco y se deberán presentar muestras de color al diseñador del proyecto para su aprobación, previo el inicio de la producción y distribución del concreto a la obra. NO se acepta concreto color ocre con adiciones de pigmentos líquidos.

Las formaletas empleadas garantizarán que las pantallas queden alineadas, niveladas, aplomadas y fijas, con las dimensiones señaladas en los planos de diseño y detalle, sin desplazamientos durante la colocación del concreto, ni juntas irregulares por diferencia de tiempo durante la fundida.

La formaleta será metálica, según planos de despiece de formaletas, y deben encontrarse en excelente estado para que garantice la calidad del acabado. La modulación de la formaleta será presentada antes de iniciar el proceso, para la aprobación del Contratante o quien lo represente. Antes de cada nuevo uso de la formaleta debe ser limpiada y se deberán instalar los bocales según los planos de despiece de formaletas para posterior revisión por parte de la interventoría.

El tiempo de contacto de la formaleta con las superficies de concreto debe ser el menor posible, para evitar manchas por oscurecimiento del concreto. El proceso de retiro de la formaleta deberá evitar sacudidas, golpes, choques y apoyo de herramientas contra la superficie del concreto.

Los pasadores para forclamp deberán ser en PVC color blanco y deberán instalarse conos plásticos en sus extremos para que al ser retirada la formaleta el hueco del pasador quede con forma cónica. Su localización deberá hacerse de acuerdo con los distanciamientos establecidos en los planos de despiece de formaleta.

No se acepta el uso de desmoldantes que puedan afectar el color o la textura de la superficie del concreto. Los desmoldantes propuestos deben ser ensayados previo al inicio del uso de concretos ocre. Previo a la aplicación del desmoldante la formaleta se debe limpiar de todo residuo sólido, óxidos o agua.

La actividad incluye el bombeo del concreto para las pantallas y columnas del proyecto.

Para la colocación de concretos autocompactantes no se debe utilizar vibrador. La colocación deberá ser ayudada con golpeteo de martillo de caucho sobre la formaleta de abajo hacia arriba.

En el curado de las pantallas y columnas se usará antisol incoloro, evitando afectar el tono del concreto y se deberá garantizar la humedad de los elementos fundidos mediante la instalación de plásticos, los cuales se deberán mantener durante toda la obra para evitar manchas, salpicaduras o rasguños al acabado final. El contratista entregará las pantallas y columnas en los niveles, con las dimensiones indicadas en los planos estructurales y el acabado exigido en el diseño arquitectónico.

Al terminar la obra, se debe retirar del lugar toda obra provisional, materiales excavados o no utilizados, desechos y basuras, y dejar el lugar limpio, para poder llevar a cabo las demás actividades de manera cómoda y ordenada.

NO incluye el acero de refuerzo.

Medida y forma de pago

Se pagara por M3 de concreto para recalce de zapatas, según su geometría, debidamente ejecutado y medido en obra. El precio incluirá todos los costos de materiales, mano de obra, equipos y herramientas

requeridos para la correcta ejecución de la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución.

2.5 Anclajes epóxicos $d=1/2"$. $L=20$ cm

Descripción

Actividad que se refiere a la ejecución de perforaciones para anclaje de varillas de $1/2$ de diámetro y 20cm de longitud según las indicaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y Planos estructurales. Incluye la perforación, la inyección de epóxico e incrustación de la varilla. No incluye varilla de refuerzo.

Se deben cortar las barras o refuerzos según los planos estructurales teniendo en cuenta la longitud del anclaje, se ubican los puntos donde se colocarán los anclajes para luego ser perforados. El diámetro del hueco deberá ser mayor que el diámetro de la barra anclada. Dicha perforación se debe ejecutar con taladro rotopercutor y la broca adecuada. El hueco se limpia con aire a presión y un cepillo de cerdas de alambre o churrusco al menos tres veces. La barra a anclar debe ser limpiada por medios mecánicos hasta que esté totalmente libre de óxido, grasa o cualquier partícula, además debe estar completamente recta para garantizar que el epóxico cubra todo su contorno.

Los cartuchos plásticos de epóxico se aplican con una pistola de calafateo doble, se introduce la boquilla hasta el fondo de la perforación y se llena $\frac{3}{4}$ de la perforación, se retira suavemente la boquilla a medida que se llene el hueco para evitar el ingreso de aire. La barra a anclar se introduce girándola lentamente hasta que toque el fondo de la perforación de tal forma que el adhesivo epóxico se desplace a la superficie garantizando que la longitud del anclaje este completamente cubierta. Se limpia el sobrante y se deja el elemento estático por al menos 4 horas.

Cualquier resane u obra adicional que se deba ejecutar por el uso inadecuado de los elementos y materiales deberá ser asumido por el Contratista, además los anclajes deberán ser presentados para la aprobación de la Supervisión o Interventoría, que cumpla los requisitos y especificaciones estipulados en los planos de detalles.

Al terminar la obra, se debe retirar del lugar toda obra provisional, materiales excavados o no utilizados, desechos y basuras, y dejar el lugar limpio, para poder llevar a cabo las demás actividades de manera cómoda y ordenada. NO incluye el acero de refuerzo.

Medida y forma de pago

Se pagara por unidad (UN) de anclaje epóxico instalado debidamente ejecutado y medido en obra. El precio incluirá todos los costos de materiales, mano de obra, equipos y herramientas requeridos para la correcta ejecución de la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución.

2.6 Contrafuertes en concreto reforzado de $f'c = 3000$ psi.

Descripción

Comprende la construcción de contrafuertes en concreto reforzado de $f'c=3000$ psi. Se efectuará de acuerdo con el estudio de suelos, los planos y diseños estructurales. No incluye el acero de refuerzo. La actividad incluye el uso de la formaleta.

Se deberá verificar en obra la localización y niveles de cada uno de los elementos de fundación, corroborando la consistencia entre las indicaciones de planos estructurales y los acabados arquitectónicos.

La colocación del refuerzo se hará cumpliendo con las indicaciones de planos en cuanto a recubrimientos, dimensiones, diámetros y figuración, para proceder con la colocación de formaletas y vaciado de concreto.

Los concretos deben ser mezclados en planta siguiendo las especificaciones del capítulo C de la norma NSR - 10 para manejo y colocación del concreto. Se deberá hacer ensayos de resistencia del concreto de todos los elementos, de acuerdo con lo especificado en el capítulo C, especialmente lo descrito en el C5. No se permite verter el concreto desde una altura mayor de 1.50 m.

Se deberán acatar todas las recomendaciones de construcción establecidas dentro del estudio de suelos. La colocación de las varillas de refuerzo se hará de acuerdo con los recubrimientos, dimensiones, diámetros y figuración indicados en los planos estructurales, para luego proceder a la colocación de formaletas y vaciado del concreto.

Medida y forma de pago

Se pagará por M3 de acuerdo con la geometría de cada elemento, debidamente fundido, medido en obra. El precio debe incluir todos los costos de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, formaletas, obra provisional y elementos necesarios para la culminación de la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución.

2.7 Relleno con material seleccionado tipo subbase granular SBG-Clase A

Descripción

Comprende el suministro, extendido, nivelación y compactación de material tipo sub-base granular tipo SBG - A.

Los materiales deben cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 320-2 y ajustarse a las franjas granulométricas indicadas en la tabla 320-3 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías - INVIAS 2013. Con el fin de prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia, el material deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja sin saltos bruscos.

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18	12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0	37.5	25.0	12.5	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075
	2"	1 1/2"	1"	1/2"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200
	% PASA								
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %				6 %		3 %	

El material se colocará de acuerdo a lo consignado en planos, como material de relleno y nivelación de la superficie donde esté indicado. Deberá compactarse mecánicamente por capas de máximo 0.15 m hasta obtener una densidad equivalente por lo menos al 95% de la obtenida en un ensayo de compactación Proctor Modificado.

El contratista asumirá todos los costos que sean necesarios para cumplir las normas técnicas INVIAS de compactación de material granular y los ensayos de laboratorio necesarios.

Será responsabilidad del Contratista verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. El contratista deberá reparar todos los daños que puedan ser ocasionados sin que esto represente ningún costo adicional para la Entidad contratante.

El Contratista deberá, con suficiente antelación al comienzo de la ejecución de los rellenos, efectuar los trabajos topográficos necesarios y verificar la calidad del suelo de cimentación, las características de los materiales a emplear y los lugares donde ellos serán colocados.

La superficie donde se instalará el relleno deberá estar libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de construcción u otros objetos que puedan interferir con las actividades de la obra.

El contratista deberá ejecutar pruebas de laboratorio para verificar la compactación de los rellenos, según ensayo de proctor modificado, en cada área a rellenar o cada 100 M3.

No se pagarán llenos en sobre anchos ocasionados por desbarranques de terreno en las excavaciones o ejecutados innecesariamente por el Contratista.

Medida y forma de pago

El pago se hará por M3 de relleno debidamente compactado medido en obra. El precio incluye los costos de materiales, transporte, mano de obra y todos los equipos necesarios para efectuar la actividad. No se pagarán llenos en sobre anchos ocasionados por desbarranques de terreno en las excavaciones o ejecutados innecesariamente por el Contratista.

2.8 Excavación manual en material seleccionado tipo subbase granular SBG-Clase A

Descripción

Esta actividad se refiere a toda remoción de material común, con el fin de obtener los niveles previstos para la edificación, sujeto a las cotas y niveles indicados en el plano de implantación de la estructura en el terreno y las recomendaciones del estudio de suelos. La excavación será manual, en los anchos y profundidades requeridos para cada elemento. La actividad incluye el corte, cargue, descargue y transporte dentro y fuera de la obra. La actividad incluye las excavaciones que se requieran para todas las redes.

Se debe consultar y verificar las recomendaciones del Estudio de Suelos.

Antes de iniciar la excavación, se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones, se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes, para determinar y asumir los posibles riesgos que presente el trabajo.

Antes de comenzar las excavaciones el Contratista deberá hacer el levantamiento para determinar los niveles superiores del material a excavar con el fin de poder calcular el volumen compacto. No se reconocerán sobre-excavaciones. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, deslizamientos, ni bombeos alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable al contratista. Éste deberá asumir la responsabilidad por todos los daños y/o perjuicios que puedan ser causados a terceros, durante la ejecución de las excavaciones y trasiego de materiales sobrantes.

El Contratista no será indemnizado por derrumbes. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

Incluye el cargue, retiro y acarreo del material de escombros y sobrante proveniente de la ejecución del ítem, en los lugares autorizados para tal fin. De no efectuarse el trasiego inmediatamente después de que se realice la actividad, los componentes serán apilados en un lugar fuera del perímetro de la obra donde se facilite su posterior trasiego a los lugares determinados para tal fin.

Medida y forma de pago

El pago se hará por M3 de excavación debidamente ejecutada, medido en obra. El precio incluye los costos de mano de obra y todos los equipos necesarios para efectuar la actividad. Los metros cúbicos de excavación que se medirán y pagarán serán compactos.

2.9 Vigas de amarre en concreto reforzado $f'c = 3500$ psi

Descripción

Comprende la construcción de vigas de amarre en concreto reforzado de $f'c = 3500$ psi. Se efectuará de acuerdo con el estudio de suelos, los planos y diseños estructurales. No incluye el acero de refuerzo. La actividad incluye el uso de la formaleta.

Se deberá verificar en obra la localización y niveles de cada uno de los elementos de fundación, corroborando la consistencia entre las indicaciones de planos estructurales y los acabados arquitectónicos.

La colocación del refuerzo se hará cumpliendo con las indicaciones de planos en cuanto a recubrimientos, dimensiones, diámetros y figuración, para proceder con la colocación de formaletas y vaciado de concreto.

Los concretos deben ser mezclados en planta siguiendo las especificaciones del capítulo C de la norma NSR - 10 para manejo y colocación del concreto. Se deberá hacer ensayos de resistencia del concreto de todos los elementos, de acuerdo con lo especificado en el capítulo C, especialmente lo descrito en el C5. No se permite verter el concreto desde una altura mayor de 1.50 m.

Se deberán acatar todas las recomendaciones de construcción establecidas dentro del estudio de suelos. La colocación de las varillas de refuerzo se hará de acuerdo con los recubrimientos, dimensiones, diámetros y figuración indicados en los planos estructurales, para luego proceder a la colocación de formaletas y vaciado del concreto.

Medida y forma de pago

Se pagará por M3 de acuerdo con la geometría de cada elemento, debidamente fundido, medido en obra. El precio debe incluir todos los costos de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, formaletas, obra provisional y elementos necesarios para la culminación de la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución.

2.10 Solado en concreto $h = 0,05$ m

Descripción

Comprende la colocación de una capa de concreto de limpieza de 2000psi con un espesor de 5cm, que se colocara al fondo de las excavaciones para proteger el piso de cimentación y el armado del acero de refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno.

La superficie de esta capa debe nivelarse y alistarse a la cota de fundición indicada en los planos. Cualquier sobre espesor causado por una mala excavación o perfilado defectuoso deberá ser llenado con el material adecuado y su sobre costo será asumido por el contratista.

Medida y forma de pago

El pago se hará por M2 de solado de limpieza debidamente ejecutado y medido en obra. El precio incluye los costos de materiales, mano de obra y todos los equipos necesarios para efectuar la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución.

2.11 Placa de contrapiso en concreto $h=0,15m$.

Se refiere esta especificación a la construcción de placa de contrapiso en concreto reforzado de espesor total igual a 0.15m. NO incluye acero de refuerzo.

Se deberá verificar en obra la localización y niveles de la placa, de acuerdo a las recomendaciones estructurales. El pendiente de la placa se hará durante el proceso de vaciado de concreto, siguiendo las indicaciones de los planos arquitectónicos.

La colocación del acero de refuerzo se hará de acuerdo con los recubrimientos, dimensiones, diámetros y figuración indicados en los planos estructurales, para luego proceder a la colocación de formaleas y vaciado del concreto.

Todas las formaleas deben quedar con la suficiente firmeza de tal manera que soporten no solo las cargas de trabajo, sino también los posibles impactos que se presenten especialmente a la hora de vaciado.

Los concretos deben ser mezclados en planta siguiendo las especificaciones del capítulo C de la norma NSR - 10 para manejo y colocación del concreto. Se deberá hacer ensayos de resistencia del concreto de acuerdo con lo especificado en el capítulo C de la NSR 10, especialmente lo descrito en el C5.

Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en el concreto y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. Está prohibido hacer contacto entre el vibrador y la formalea o con el acero de refuerzo. En el curado del concreto de la placa se usará antisol.

El contratista entregará las placas en los niveles, pendientes y con las dimensiones y acabados indicados en los planos estructurales, con un acabado adecuado para la instalación de pisos. En caso de no contar con las pendientes y niveles indicados, el contratista asumirá el costo de nivelación y afinado de piso.

Al terminar la obra, se debe retirar del lugar toda obra provisional, materiales excavados o no utilizados, desechos y basuras, y dejar el lugar limpio, para poder llevar a cabo las demás actividades de la obra.

Medida y forma de pago

Se pagara por M2 de placa de contrapiso en concreto, debidamente ejecutado y medido en obra. El precio incluirá todos los costos de materiales, aligeramiento, mano de obra, equipos y herramientas requeridos para la correcta ejecución de la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución.

2.12 Suministro e instalación de acero de refuerzo figurado. Incluye alambre negro, descargue, trasiego del material en obra y manejo

Se refiere esta especificación a la construcción de placa de contrapiso en concreto reforzado de $f'c=4000\text{psi}$, NE -1.05, de espesor total igual a 0.10m. NO incluye acero de re fuerzo.

Se deberá verificar en obra la localización y niveles de la placa, de acuerdo a las recomendaciones estructurales. El pendientado de la placa se hará durante el proceso de vaciado de concreto, siguiendo las indicaciones de los planos arquitectónicos.

La colocación del acero de refuerzo se hará de acuerdo con los recubrimientos, dimensiones, diámetros y figuración indicados en los planos estructurales, para luego proceder a la colocación de formaletas y vaciado del concreto.

Todas las formaletas deben quedar con la suficiente firmeza de tal manera que soporten no solo las cargas de trabajo, sino también los posibles impactos que se presenten especialmente a la hora de vaciado.

Los concretos deben ser mezclados en planta siguiendo las especificaciones del capítulo C de la norma NSR - 10 para manejo y colocación del concreto. Se deberá hacer ensayos de resistencia del concreto de acuerdo con lo especificado en el capítulo C de la NSR 10, especialmente lo descrito en el C5.

Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en el concreto y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. Está prohibido hacer contacto entre el vibrador y la formaleta o con el acero de refuerzo. En el curado del concreto de la placa se usará antisol.

El contratista entregará las placas en los niveles, pendientes y con las dimensiones y acabados indicadas en los planos estructurales, con un acabado adecuado para la instalación de pisos. En caso de no contar con las pendientes y niveles indicados, el contratista asumirá el costo de nivelación y afinado de piso.

Al terminar la obra, se debe retirar del lugar toda obra provisional, materiales excavados o no utilizados, desechos y basuras, y dejar el lugar limpio, para poder llevar a cabo las demás actividades de la obra.

Medida y forma de pago

Se pagara por M2 de placa de contrapiso en concreto, debidamente ejecutado y medido en obra. El precio incluirá todos los costos de materiales, aligeramiento, mano de obra, equipos y herramientas requeridos para la correcta ejecución de la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución.

2.13 Suministro e instalación de malla electrosoldada. Incluye alambre negro, descargue, trasiego del material en obra y manejo

Descripción

Comprende el suministro, transporte, corte, amarre y colocación de mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados $f_y=420\text{MPa}$ para diámetros mayores a $\frac{1}{4}"$, electrosoldados perpendicularmente según indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso, entepiso o cubierta. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10, sección F.2.1.5.6, Metal de aporte y fundente para soldadura.

Se debe cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.

Antes de realizar el vaciado del concreto, se colocará la malla electrosoldada de acuerdo con los recubrimientos, dimensiones, diámetros, traslapos y figuración indicados en los planos estructurales, se utilizarán distanciadores para separarla de la base en toda su superficie y será amarrada de tal manera que la actividad de fundido y vibrado no la desplace del sitio de colocación. Se amarrará firmemente entre sí con alambre negro (dulce) calibre 18.

El vaciado del concreto deberá realizarse de manera homogénea y permanente, de tal manera que la malla quede recubierta completamente por el concreto.

Todas las mallas electrosoldadas deberán cumplir con la norma NTC 2310 y complementarias. El fabricante deberá entregar los resultados de los ensayos de tracción, de doblado y de esfuerzo cortante en la soldadura especificados por las normas NTC. Los costos de estos ensayos serán a cargo del contratista.

No se permitirá la aplicación de desmoldante en cantidad exagerada en la formaleta de manera que gotee. Nunca se permitirá aplicación de Desmoldante después de colocada la malla.

Se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370).

Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).

Medida y forma de pago

Se pagará por KG de malla realmente instalada, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. Se medirá y pagará por los kilogramos de malla electrosoldada, calculados de acuerdo con la medida en obra y el peso unitario, expresado en kilogramos, de la tabla 1 de la norma NTC 1907. El precio incluye los costos de material, mano de obra de corte, figuración, amarre y colocación, y los equipos y herramientas requeridos para la ejecución de la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución.