

ESTRUCTURAS



"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

002 – ESTRUCTURAS

2.0. ESTRUCTURAS

2.01. OBRAS PROVISIONALES

2.01.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CARTEL DE OBRA DE 2.40X3.60M

Descripción:

Esta partida consiste en la colocación de un cartel de obra de dimensiones 2.40 x 3.60 m, en el cual se indicarán las características más resaltantes de la obra y de acuerdo con lo descrito en la lámina respectiva.

El cartel será fabricado en una gigantografía (lamina plástica), el cual llevara un marco de listones de madera de 2"x3" y un caña Guayaquil central, el Cartel de obra será sostenido con dos (02) cañas de Guayaquil, debiendo quedar una altura libre entre el piso y la parte inferior del cartel de obra de 2.10m, las cañas de soporte deberán empotrarse en el suelo, una profundidad de 0.60m, para lo cual deberá excavar un hoyo de dimensiones 0.40m x 0.40m x 0.60m; y será rellenado con concreto $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$, este deberá colocarse en un lugar visible y será debidamente autorizado por el Inspector o Supervisor.

Unidad de Medida:

La medición será por unidad (UND) de suministro y colocación de cartel de obra.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.01.02. CASETA DE GUARDIANÍA Y/O ALMACÉN

Descripción:

Comprende la ejecución de ambiente en los cuales se guardarán los insumos de obra, la oficina que utilizara el personal técnico y el Residente de obra, así como el Supervisor; y el espacio para el Guardián de la Obra, los mismos que estarán ubicados en un lugar cercano a la ejecución de la Obra, previamente definido por la Residencia y aprobado por la Supervisión. Este ambiente tendrá una dimensión mínima de 50.00 m², todos serán construidos con listones de madera de 3"x4", que estarán ubicados en los extremos y en la parte central a lo largo de la caseta y un listón adicional se colocará en el lugar donde se colocará la puerta de acceso. Las paredes serán ejecutadas con paneles de triplay de 4mm de espesor, convenientemente asegurada con clavos a las correas de madera transversales que se colocarán en la parte superior, central e inferior de las dimensiones de la caseta. La cobertura será de calamina galvanizada de 12" asegurada con clavos a las correas de madera de 2"x3" que se colocarán para asegurar el techo. La cobertura deberá tener una pendiente mínima de 10% de tal manera que permita evacuar las aguas en

1

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"


Javier Albert Carrasco Viera
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241518



caso se presenten precipitaciones pluviales. La altura mínima de los ambientes será de 2.40 m y será de responsabilidad del Contratista tener en la caseta los Planos de ejecución de Obra, Cronograma de Avance de Obra Programado y de Avance Ejecutado de Obra, así como el Cuaderno de Obra. Además de la implementación requerida en los otros ambientes.

Unidad de Medida:

La medición será por metro cuadrado (M2) de caseta de guardianía y/o almacén.

Forma de Pago:

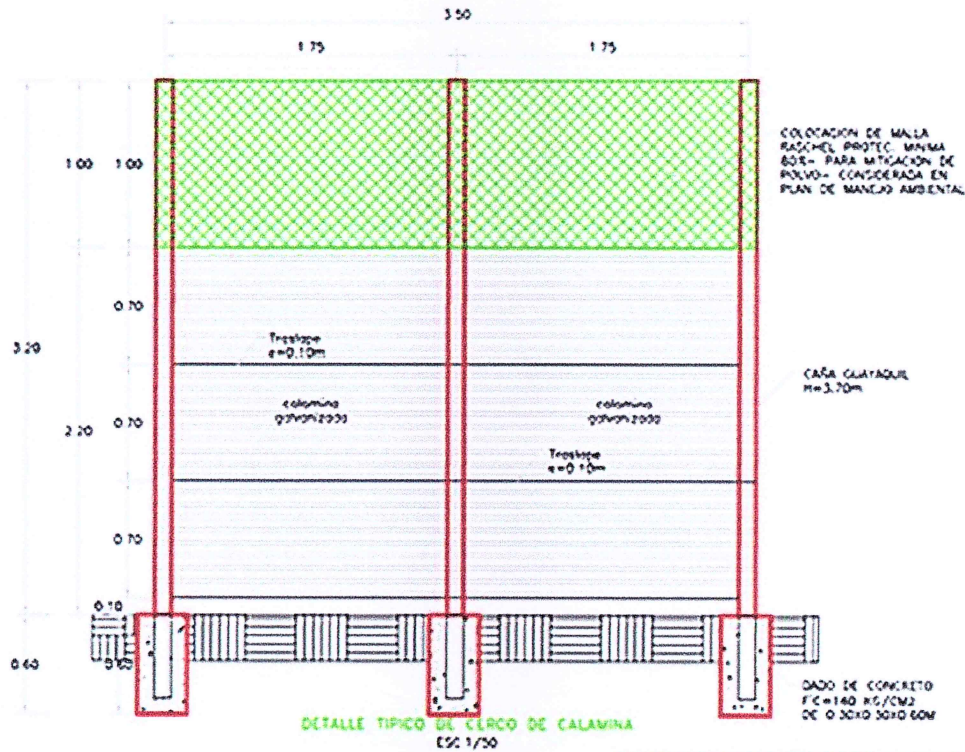
Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.



2.01.03. CERCO PROVISIONAL EN OBRA DE CALAMINA GALVANIZADA H=2.20M

Descripción:

Esta partida está comprendida el suministro y colocación de un cerco provisional que servirá para brindar seguridad durante la ejecución de la obra, cabe indicar que dicho cerco será con calamina galvanizada de 12" con postes de caña guayaquil de $\varnothing 4$ H=3.70mts según el diámetro y altura indicada en los planos, donde se anclara con dado de concreto simple de 0.30x0.30x0.60 para darle el respectivo anclaje y seguridad, donde se dejara un paño libre para la colocación del portón provisional del mismo material calamina y listones de madera, será según lo establecido en los planos, donde el inspector o supervisor dará la aprobación respectiva. Se precisa que en la parte posterior del cerco de calamina se colocara una malla Raschel de protección mínima de 80%, el cual se encuentra presupuestado en el Plan de manejo ambiental.





Unidad de Medida:

La medición será por metro lineal (M) de cerco provisional de calamina galvanizada.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.01.04. ALQUILER DE BAÑOS QUÍMICOS PARA TRABAJADORES

Descripción:

Comprende en el alquiler de baños químicos y/o portátiles para satisfacer las necesidades del personal de obra y guardianía en concordancia con las ordenanzas sanitarias locales. Al finalizar los trabajadores, todas las construcciones provisionales serán retiradas debiendo quedar limpia la zona que se utilizó para tal fin. Se precisa que el costo considerado incluye movilización y desmovilización y mantenimiento rutinario según las condiciones del proveedor.

Unidad de Medida:

La medición será por mes (MES) en alquiler de baños químicos para trabajadores.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02. TRABAJOS PRELIMINARES

2.02.01. TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Descripción:

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación, se marcará los ejes, estos ejes deberán ser aprobados por el Ing. Inspector y/o supervisor, antes que se inicie con las excavaciones. .

MATERIALES:

- **Estacas de Madera**
Se utilizará exclusivamente madera nacional, pudiendo ser de eucalipto o madera montañá corriente o similar, pero que garantice los trabajos de marcado inicial de las obras. Las estacas serán de 2" x 2" y las vallas de 2" x 1 1/2" como mínimo. Para afianzar las vallas se requieren de clavos de 2 1/2" o 3".
- **Yeso**
Se usará para realizar el trazado de los cimientos corridos, zapatas, etc., antes de la ejecución de los trabajos de excavación.
- **Cordel**
Es un material accesorio que permite alinear los trazos en forma práctica y que permite el pintado de las líneas con yeso. Debe ser de material resistente para soportar la tensión durante los trabajos.
- **Clavos de Acero**
Se utilizará clavos con cabeza para madera de 2" como máximo.





EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser:

Teodolito, nivel de y miras o estadías.

Equipo y herramientas menores (martillos, sierra, barretas, etc.)



EJECUCIÓN:

El trazado y replanteo de ejes, así como la comprobación de los niveles serán efectuadas por el Residente de Obra de acuerdo con los planos del Proyecto. El Residente para este efecto ubicará el BM y el punto de inicio de trazo, luego colocará balizas o vallas de madera para señalar los ejes principales, las que mantendrá hasta el emplantillado. Los niveles serán dados a través del teodolito y el nivel de ingeniero. El procedimiento que se utilizará en el trazo será el siguiente:

Se deberá mantener suficientes instrumentos para la nivelación y levantamientos topográficos, en o cerca del terreno durante los trabajos, para el trabajo de replanteo. Se deberá contar con personal especializado en trabajos de topografía.

Se deberá cuidar todos los puntos, estacas, señales de gradientes, hitos y puntos de nivel (BM) hechos o establecidos en la obra y se restablecerán si son estropeados y necesarios.

Unidad de Medida:

La medición será por metros cuadrados (M2) de trazo, niveles y replanteo.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.02. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Descripción:

Esta partida consiste en el traslado de equipos, maquinaria, herramientas y madera requeridas para la ejecución de la obra. Esta partida incluye también el transporte al concluir los trabajos, debiendo retirar del lugar todos los elementos transportados para el inicio de la obra.

Unidad de Medida:

La medición será de forma global (GLB) de movilización y desmovilización de equipo.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.03. DEMOLICIÓN Y DESMONTAJE DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

2.02.03.01. DESMONTAJE DE PUERTAS

Descripción:

Esta partida corresponde a los trabajos necesarios para el desmontaje de puerta, se deberá efectuar con personal calificado y con herramientas adecuadas, como llaves, destornilladores o herramientas de corte, para aflojar o quitar los elementos de fijación que mantienen la puerta y



el protector metálico en su lugar, y se colocarán en el acopio temporal, luego determine su disposición final.

Unidad de Medida:

La medición será por metro cuadrado (M2) de puertas desmontadas.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.03.02. DESMONTAJE DE VENTANA

Descripción:

Esta partida corresponde a los trabajos necesarios para el desmontaje de ventana, se deberá efectuar con personal calificado y con herramientas adecuadas, como llaves, destornilladores o herramientas de corte, para aflojar o quitar los elementos de fijación que mantienen la ventana en su lugar, y se colocarán en el acopio temporal, luego determine su disposición final.

Unidad de Medida:

La medición será por metro cuadrado (M2) de ventanas desmontadas.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.03.03. DESMONTAJE DE COBERTURA DE CALAMINA

Descripción:

Esta partida corresponde a los trabajos necesarios para el desmontaje de cobertura de calamina que se realizara de manera manual con ayuda de equipos de poder liviano como atornilladores o taladros inalámbricos con el sentido de giro antihorario (para aflojar) con su respectivo dado según tornillo autoroscantes. La cobertura de calaminon será retirada del techo de manera ordenada y asegurada con sogas en el piso y luego se colocarán en el acopio temporal, luego determine su disposición final.

Unidad de Medida:

La medición será por metro cuadrado (M2) de cobertura de calamina desmontado.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

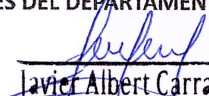
2.02.03.04. DESMONTAJE DE TIJERALES METÁLICOS

Descripción:

Esta partida comprende el desmontaje de los tijerales. Se deben retirar los tijerales, tornillos que sujetan con la viga y el tijeral. Retirar los accesorios de amarre en los tijerales y las columnas, este proceso se debe hacer por todos los tijerales, para los refuerzos, se retirarán los accesorios de amarre. El material que se ha desmontado debe ser apilado en zonas que no dificulten el procedimiento de los trabajos.

5

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"


Javier Albert Carrasco Viera
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241618





Unidad de Medida:

La medición será por metro unidad (UND) de tijerales desmontados.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.



2.02.03.05. DESMONTAJE DE LISTONES METÁLICOS Y DE MADERA

Descripción:

Comprende el desmontaje de listones metálicos y de madera ubicados en las coberturas y en donde se indique en los planos correspondientes. Una vez retirados, los componentes se colocarán en un área de almacenamiento temporal, y posteriormente se determinará su disposición final.

Unidad de Medida:

La medición será por metro lineal (ML) de listones desmontados.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.03.06. DESMONTAJE DE ASTA DE BANDERA

Descripción:

Comprende el desmontaje de asta de bandera. Debe ser realizado por personal calificado y utilizando las herramientas y equipos adecuados, como llaves, destornilladores o herramientas de corte. El objetivo es aflojar o quitar los elementos de fijación que mantienen el portón en su lugar, teniendo cuidado de no dañar las piezas y accesorios. Una vez retirados, los componentes se colocarán en un área de almacenamiento temporal, y posteriormente se determinará su disposición final.

Unidad de Medida:

La medición será por unidad (UND) de asta de bandera desmontada.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.03.07. DESMONTAJE DE JUEGOS DEPORTIVOS

Descripción:

Comprende el desmontaje de juegos deportivos como arcos de fútbol y demás según se indiquen en los planos correspondientes. Debe ser realizado por personal calificado y utilizando las herramientas y equipos adecuados, como llaves, destornilladores o herramientas de corte. El objetivo es aflojar o quitar los elementos de fijación que mantienen el portón en su lugar, teniendo cuidado de no dañar las piezas y accesorios. Una vez retirados, los componentes se colocarán en un área de almacenamiento temporal, y posteriormente se determinará su disposición final.



Unidad de Medida:

La medición será por unidad (UND) de juego deportivo desmontado.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.03.08. DESMONTAJE DE PORTÓN METÁLICO

Descripción:

Esta partida implica los trabajos necesarios para desmontar un portón metálico. Debe ser realizado por personal calificado y utilizando las herramientas y equipos adecuados, como llaves, destornilladores o herramientas de corte. El objetivo es aflojar o quitar los elementos de fijación que mantienen el portón en su lugar, teniendo cuidado de no dañar las piezas y accesorios. Una vez retirados, los componentes se colocarán en un área de almacenamiento temporal, y posteriormente se determinará su disposición final.

Unidad de Medida:

La medición será por metro cuadrado (M2) de portón metálico desmontado.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.03.09. DESMONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA

Descripción:

Comprende el desmontaje de estructuras metálicas como parantes metálicos su ubicación y detalles se encuentran en los planos correspondientes, si están atornilladas se utilizarán herramientas adecuadas para desenroscar los pernos, si están soldadas se empleará una soldadura de corte para separar las uniones, estas se desmontarán en secciones manejables comenzando desde la parte superior hacia abajo para evitar colapsos inesperados, posteriormente se trasladará el material que se ha desmontado, este debe ser apilado en zonas que no impidan el procedimiento de los trabajos .

Unidad de Medida:

La medición será por metro lineal (M) de estructuras metálicas desmontadas.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

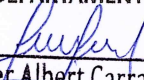
2.02.03.10. DESMONTAJE DE COBERTURA DE MALLA RASCHEL

Descripción:

Esta partida involucra la remoción de la cobertura de malla Raschel. Por lo general, este proceso requiere el uso de herramientas adecuadas, como alicates cortadores de alambre o destornilladores, para aflojar o quitar los elementos de fijación que mantienen la malla Raschel en su lugar. Una vez retirados, estos componentes se almacenarán temporalmente, y posteriormente se determinará su disposición final.

7

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"


Javier Albert Carrasco Viera
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018





Unidad de Medida:

La medición será por metro cuadrado (M2) de cobertura de malla raschel desmontada.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.03.11. DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS

Descripción

Esta partida se refiere a los trabajos necesarios para el desmontaje de los existentes aparatos sanitarios de todos los servicios higiénicos de forma manual, indicados en los planos correspondientes.

Unidad de Medida:

La medición será por unidad (UND) de servicio sanitario desmontado.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.03.12. DESMONTAJE DE TANQUE ELEVADO

Descripción

Para el desarrollo de esta partida se empezará por desconectar cualquier servicio conectado al tanque, como agua o electricidad, revisar cualquier daño o corrosión que pueda afectar al desmontaje, luego drenar completamente el tanque para eliminar cualquier líquido residual, retirar cualquier accesorio no estructural como tuberías, válvulas y escaleras, se emplearán herramientas adecuadas, se desmontará en secciones manejables, de ser necesario se empleará grúas para bajar secciones de grandes dimensiones y así desmontarlo de manera segura.

Una vez retirados, estos componentes se almacenarán temporalmente, y posteriormente se determinará su disposición final.

Unidad de Medida:

La medición será por unidad (UND) de tanque elevado desmontado.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.03.13. DEMOLICIÓN DE LOSA ALIGERADA

2.02.03.14. DEMOLICIÓN DE PLATAFORMA

2.02.03.15. DEMOLICIÓN DE VEREDAS

2.02.03.16. DEMOLICIÓN DE MUROS

2.02.03.17. DEMOLICIÓN DE PISO DE CONCRETO

2.02.03.18. DEMOLICIÓN DE RAMPA

2.02.03.19. DEMOLICIÓN DE ESCALERA





- 2.02.03.20. DEMOLICIÓN DE COLUMNAS
- 2.02.03.21. DEMOLICIÓN DE VIGAS
- 2.02.03.22. DEMOLICIÓN DE SOBRECIMIENTO
- 2.02.03.23. DEMOLICIÓN CIMIENTO CORRIDO
- 2.02.03.24. DEMOLICIÓN DE TORRE DE CONCRETO DE TANQUE ELEVADO
- 2.02.03.25. DEMOLICIÓN DE GRUTA DE CONCRETO



Descripción

Se considera en esta partida todos los trabajos de demolición como son losa aligerada, cisterna, plataforma, veredas, pisos, cerco, muros y muretes, rampas, asta de bandera, columnas sobrecimientos y cimientos corridos, el proceso de demoler implica una serie de pasos, incluyendo la evaluación de la estructura, la preparación del área de trabajo, se procederá a la demolición de las diversas estructuras de concreto de manera controlada en secciones manejables, se debe efectuar con personal calificado y con las herramientas como martillos neumáticos, excavadoras y equipos adecuados, se mantendrá el área ventilada y se regará agua para minimizar el polvo y se transportará los escombros de la demolición para evitar acumulaciones peligrosas y se colocarán en lugar de material de acopio autorizado final.

Unidad de Medida:

La medición será por metro cúbico (M3) de estructuras de concreto demolidas.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

- 2.02.04. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
- 2.02.04.01. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Descripción:

Comprende las actividades necesarias para el planteo, la identificación, organización y estructuración de un conjunto de medidas para prevenir, minimizar, mitigar o compensar los impactos potenciales identificados que pueden ser causados en la construcción del proyecto.

Unidad de Medida:

La medición será de forma global (GLB) plan de manejo ambiental.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

- 2.02.05. SEGURIDAD EN OBRA
- 2.02.05.01. EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Descripción:

Comprenden los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.





Entre los equipos a considerar, sin llegar a ser una limitación: barandas rígidas en bordes de losa y acordonamientos para limitación de áreas de riesgo, tapas para aberturas en losas de piso, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de mallas antiácida, sistema de entibados, sistema de extracción de aire, sistemas de bloqueo (tarjeta y candado), interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales, alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.

Unidad de Medida:

La medición será de forma global (GLB) de protección colectiva.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.05.02. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Descripción:

Comprenden todos los equipos de protección individual (EPI) a ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo con la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Entre los equipos que se deben utilizar se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo o máscara facial, mascarillas para el polvo o gases, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc.), botines o botas de acuerdo al tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc.), protectores de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctrica, chalecos reflectivos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

Unidad de Medida:

La medición será de forma global (GLB) de protección individual.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.02.05.03. SEÑALIZACIÓN TEMPORAL EN OBRA

Descripción:

Esta partida comprende la señalización temporal en obra, la cual se mantendrá durante todo el tiempo que dure la ejecución de esta, se realizará de acuerdo con la normativa de seguridad vigente, con el objetivo de evitar accidentes y garantizar la seguridad de todos los trabajadores y visitantes en el área. El supervisor será responsable de verificar y asegurar que la señalización se mantenga adecuada y visible durante toda la ejecución de la obra, realizando inspecciones periódicas y ajustes necesarios para cumplir con los estándares de seguridad.

Unidad de Medida:

La medición será de forma global (GLB) la señalización temporal en obra.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.





2.02.05.04. RECURSO PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA

Descripción:

Comprende el equipamiento mínimo para atender un potencial accidente de trabajo, ya sea referente a daños personales o materiales, para lo cual debe tenerse como mínimo camilla, botiquín de primeros auxilios, extintores de PQS y el personal capacitado para resolver y auxiliar al personal accidentado.

Unidad de Medida:

La medición será de forma global (GLB) de recurso para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante la obra.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.03. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.03.01. EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NATURAL PARA CIMENTACIÓN, PISOS, ETC.

Descripción:

Esta partida se ejecuta mediante el movimiento de tierras en volúmenes, cuya profundidad se encuentra dimensionada en los planos y metrados correspondientes, esta acción es necesaria para la ejecución de zapatas, vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de contención y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

Procedimiento Constructivo

- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación. Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero Interventor, las cotas finales de excavación
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación. Cargar y retirar los sobrantes. Verificar niveles finales de cimentación.

Unidad de Medida:

La medición será en metros cúbicos (m³) de excavación manual de terreno natural.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.





2.03.02. EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA DE TERRENO NATURAL PARA CIMENTACIÓN, PISOS, ETC.

Descripción:

Las excavaciones masivas se realizarán con excavadora hidráulica sobre oruga según la potencia especificada en el APU debidamente aprobados por la Supervisión. La explanación del terreno será realizada por el Contratista ejecutando los cortes necesarios para obtener las rasantes indicadas en el plano general de distribución del proyecto. Cualquier exceso de corte deberá ser rellenado por cuenta del Contratista según la especificación para rellenos compactados.

Unidad de Medida:

La medición será en metros cúbicos (m3) de corte de terreno natural con maquinaria.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.03.03. PERFILADO DE TERRENO NATURAL MANUAL

Descripción:

Esta partida consiste en el perfilado del terreno natural por medios manuales, es un proceso que implica la regularización y nivelación de la superficie del terreno utilizando herramientas manuales como palas, picos y rastrillos. Este método se utiliza principalmente en áreas donde el uso de maquinaria pesada no es viable o práctico.

Ejecución:

Se debe preparar la zona de trabajo, limpiando el área, eliminando cualquier obstáculo como rocas, raíces o escombros en el área, prosiguiendo con la situación de los puntos topográficos, estableciendo puntos de referencia topográficos para guiar el perfilado y asegurar que se logre la geometría deseada, luego se procede a nivelar el terreno, ajustando manualmente la superficie para obtener una base uniforme y estable, para esto se utilizarán equipos y herramientas como apisonadores o placas vibratorias compactadoras.

Al momento de la extracción y acopio de tierras estas serán removidas y se acumularán a un metro de los bordes de la excavación para su posterior disposición.

Unidad de Medida:

Los Compactación se realizará por metro cuadrado (m2) perfilado de terreno natural manual.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.03.04. COLOCACIÓN, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE CAPA DE HORMIGÓN – MANUAL

Descripción:

Consiste esta partida en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la colocación y nivelación de hormigón, compactado con plancha vibratoria de 4 HP. Se colocará en capas de Hormigón, nivelada en toda el área destinada al vaciado de todas las que se especifica en los





planos, hasta alcanzar los niveles indicado en los planos. Dicho material se compactará, agregándose el agua suficiente hasta que el material pueda alcanzar su humedad óptima en cada capa, posteriormente se compactará con una plancha vibratoria hasta que dicha capa quede nivelada.

El Hormigón se encontrará limpio y libre de impurezas, aceites álcalis, tierra u otro material peligroso para la buena ejecución de la obra. Y deberá cumplir los requerimientos mínimos de granulometría, indicados en el párrafo de materiales siguiente:

TABLA 4

Requerimientos Granulométricos para Sub-Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A *	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 - 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (Nº 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.0 mm (Nº 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 µm (Nº 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 µm (Nº 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

Fuente: Sección 304 de las EG-2000 del MTC

* La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 msnmm.

Además, el material también deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

A ello como dichas capas de mejoramiento serán empleadas para pavimento especiales tal como lo hace mención el ítem 4.4 de la Norma CE-010 (PAVIMENTO URBANOS). Correspondiente a aceras o veredas deberán cumplir como mínimo los siguientes requisitos.

TABLA 31

Tipo de Pavimento		Aceras o Veredas	Pasajes Peatonales	Cicloviás
Elemento	Sub-rasante	95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar		
	Base	CBR ≥ 30 %		CBR ≥ 60%
Espesor de la capa de rodadura	Asfáltico	≥ 30 mm		
	Concreto de cemento Portland	≥ 100 mm		
	Adoquines	≥ 40 mm (Se deberán apoyar sobre una cama de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm)		
Material	Asfáltico	Concreto asfáltico*		
	Concreto de cemento Portland	$f_c \geq 175 \text{ Kg/cm}^2$ (17,5 MPa)		
	Adoquines	$f_c \geq 320 \text{ Kg/cm}^2$ (32 MPa)	N.R. **	

* El concreto asfáltico debe ser hecho preferentemente con mezcla en caliente. Donde el Proyecto considere mezclas en frío, estas deben ser hechas con asfalto emulsificado.

** N.R.: No Recomendable.

Unidad de Medida:

La medición será por metros cúbicos (m3) de colocación, nivelación y compactación de capa hormigón.



Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

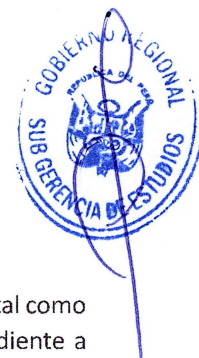
2.03.05. COLOCACIÓN, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE CAPA DE AFIRMADO – MANUAL

Descripción:

Consiste esta partida en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la colocación y nivelación de Afirmado, compactado con plancha vibratoria de 4 HP. Se colocará en capas de Afirmado, nivelada en toda el área destinada al vaciado de todas las que se especifica en los planos, hasta alcanzar los niveles indicado en los planos. Dicho material se compactará, agregándose el agua suficiente hasta que el material pueda alcanzar su humedad óptima en cada capa, posteriormente se compactará con una plancha vibratoria hasta que dicha capa quede nivelada.

El Afirmado se encontrará limpio y libre de impurezas, aceites álcalis, tierra u otro material peligroso para la buena ejecución de la obra. Y deberá cumplir los requerimientos mínimos de granulometría, indicados en el párrafo de materiales siguiente:

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación *	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm. (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 – 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4.75 mm (Nº 4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2.0 mm. (Nº 10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
4.25 µm (Nº 40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 µm (Nº 200)	2 – 8	5 – 15	5 -15	8 – 15



A ello como dichas capas de mejoramiento serán empleadas para pavimento especiales tal como lo hace mención el ítem 4.4 de la Norma CE-010 (PAVIMENTO URBANOS). Correspondiente a aceras o veredas deberán cumplir como mínimo los siguientes requisitos.

TABLA 31

Tipo de Pavimento		Aceras o Veredas	Pasajes Peatonales	Cicloviás
Sub-rasante		95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar		
		Espesor compactado: ≥ 150 mm		
Base		CBR ≥ 30 %	CBR ≥ 60%	
Espesor de la capa de rodadura	Asfáltico	≥ 30 mm		
	Concreto de cemento Portland	≥ 100 mm		
	Adoquines	≥ 40 mm (Se deberán apoyar sobre una cama de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm)		
Material	Asfáltico	Concreto asfáltico*		
	Concreto de cemento Portland	$f_c \geq 175 \text{ Kg/cm}^2$ (17,5 MPa)		
	Adoquines	$f_c \geq 320 \text{ Kg/cm}^2$ (32 MPa)	N.R. **	

* El concreto asfáltico debe ser hecho preferentemente con mezcla en caliente. Donde el Proyecto considere mezclas en frío, estas deben ser hechas con asfalto emulsificado.

** N.R.: No Recomendable.



Unidad de Medida:

La medición será por metros cúbicos (m³) de colocación, compactación y nivelación de capa de afirmado.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.03.06. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO AFIRMADO PREPARADO (HORMIGÓN 50% AFIRMADO 50%)

Descripción:

Esta partida corresponde al trabajo de relleno con material de préstamo el cual será de material granular conformado por afirmado preparado (50% hormigón y 50% afirmado). El método de ejecución para este tipo de trabajo consiste en aplicar capas sucesivas de material de préstamo con equipos livianos, el número de veces que se estime conveniente, hasta lograr el grado de compactación como mínimo del 95% de la densidad seca. El relleno será depositado en capas, hasta alcanzar las dimensiones indicadas en los planos correspondientes, este será compactado hasta alcanzar una densidad de campo mayor al 95% de densidad máxima Proctor modificado de laboratorio, la supervisión deberá aprobar el material granular a emplear y la compactación realizada, debiendo constar en el cuaderno de obra la aprobación correspondiente antes de la colocación del material de préstamo afirmado preparado (hormigón 50% - afirmado 50%).

Unidad de Medida:

La medición será por metros cúbicos (m³) de colocación, compactación y nivelación de relleno con material de préstamo afirmado preparado.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.03.07. COLOCACIÓN, NIVELACIÓN DE CAPA DE ROCA 8"–10" – MANUAL

Descripción:

Consiste esta partida en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la colocación y nivelación de capa de roca grande de 8" – 10", el cual será colocado y acomodado de manera manual, posteriormente se procederá a ejercer presión sobre dicha capa con el fin de amenorar los vacíos y mal acomodo del material, dentro del APU. Se incluirá como mínimo un 30% adicional de material con fin de que este sea ocupado durante la ejecución.

Se colocará en capas de roca grande de 8" a 10", nivelada en toda el área destinada al vaciado de todas las que se especifica en los planos, hasta alcanzar los niveles indicado en los planos.

La roca grande de 8" – 10" se encontrará limpia y libre de impurezas, aceites álcalis, tierra u otro material peligroso para la buena ejecución de la obra.

Unidad de Medida:

La medición será por metro cúbico (m³) colocación y nivelación capa de roca de 8" – 10" de manera manual.





Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el Metrado que ha sido considerado en el Valor Referencial.

2.03.08. COLOCACIÓN, NIVELACIÓN DE CAPA DE ROCA 6"-8" – MANUAL

Descripción:

Consiste esta partida en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la colocación y nivelación de capa de roca grande de 6" – 8", el cual será colocado y acomodado de manera manual, posteriormente se procederá a ejercer presión sobre dicha capa con el fin de amenorar los vacíos y mal acomodo del material, dentro del APU. Se incluirá como mínimo un 30% adicional de material con fin de que este sea ocupado durante la ejecución.

Se colocará en capas de roca grande de 6" a 8", nivelada en toda el área destinada al vaciado de todas las que se especifica en los planos, hasta alcanzar los niveles indicado en los planos.

La roca grande de 6" – 8" se encontrará limpia y libre de impurezas, aceites álcalis, tierra u otro material peligroso para la buena ejecución de la obra.

Unidad de Medida:

La medición será por metro cúbico (m3) colocación y nivelación capa de roca de 6" – 8" de manera manual.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el Metrado que ha sido considerado en el Valor Referencial.

2.03.09. COLOCACIÓN, NIVELACIÓN DE CAPA DE ROCA 2"-6" – MANUAL

Descripción:

Consiste esta partida en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la colocación y nivelación de capa de roca grande de 2" – 6", el cual será colocado y acomodado de manera manual, posteriormente se procederá a ejercer presión sobre dicha capa con el fin de amenorar los vacíos y mal acomodo del material, dentro del APU. Se incluirá como mínimo un 30% adicional de material con fin de que este sea ocupado durante la ejecución.

Se colocará en capas de roca grande de 2" a 6", nivelada en toda el área destinada al vaciado de todas las que se especifica en los planos, hasta alcanzar los niveles indicado en los planos.

La roca grande de 2" – 6" se encontrará limpia y libre de impurezas, aceites álcalis, tierra u otro material peligroso para la buena ejecución de la obra.

Unidad de Medida:

La medición será por metro cúbico (m3) colocación y nivelación capa de roca de 2" – 6" de manera manual.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el Metrado que ha sido considerado en el Valor Referencial.





**2.03.10. ACARREO MANUAL DE MATERIAL PROPIO PRODUCTO DE EXCAVACIÓN, DEMOLICIÓN
DISTANCIA APROX. 60 M**

Descripción

Esta partida consiste en el proceso de transportar materiales provenientes de las excavaciones y demolición, desde su punto de origen hasta un destino en específico para su posterior eliminación, esto se hará utilizando herramientas manuales como carretillas, palas y cubetas, este método es común en áreas donde el uso de maquinaria pesada no es viable debido a restricciones de espacio o accesibilidad.

Unidad de Medida:

La medición será por metro cúbico (m³) de material producto de las excavaciones y demoliciones acarreados.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

**2.03.11. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.50 KM APROX. DE DISTANCIA DE LA
OBRA**

Descripción:

Comprende la eliminación todo el material excedente procedente de las excavaciones, demolición y/u otro material que se encuentre en obra y no sirva, del punto de acopio dentro de la obra para su posterior eliminación, se realizará a una distancia promedio de 1.50 km, donde se encuentra el punto de botadero autorizado por la Autoridad pertinente (DME), además, deberá contar con autorización por parte de la supervisión, la eliminación de material excedente será realizada con equipos pesados, incluyendo volquetes con capacidades de 15m³ y cargadores sobre llantas de 125–155 HP, se tomarán las medidas de seguridad pertinentes con el fin de evitar accidentes, esto incluye el uso de equipos de protección personal (EPP) por parte de los operarios, señalización adecuada de las áreas de trabajo y tránsito e implementación de procedimientos de seguridad específicos para la operación de maquinaria, adicionalmente, se llevará un registro detallado de las cantidades de material transportado y eliminado, así como de las horas de operación de los equipos utilizados. Este registro será revisado periódicamente por la supervisión para asegurar el cumplimiento de las normativas y la eficiencia del proceso. La coordinación con las autoridades municipales será constante para garantizar que el punto de botadero autorizado esté en condiciones adecuadas para recibir el material excedente y que se cumplan todas las regulaciones ambientales vigentes. Las herramientas para la ejecución de los trabajos menores serán palas, picos, etc., el equipo a utilizar será maquinaria pesada, excavadora hidráulica sobre oruga, cargador frontal, volquete, etc.

Unidad de Medida:

La medición será en metros cúbico (m³) de eliminación de material excedente

Forma De Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.





2.04. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

2.04.01. SOLADO PROP: 1.8 E= 0.10M

Descripción:

Esta actividad comprende los trabajos de colocación de una capa de concreto simple para la cual se empleará cemento tipo portland tipo MS, la que deberá echarse en el fondo de las excavaciones para permitir el armado del acero de refuerzo en los cimientos de concreto reforzado. El espesor mínimo de la capa de concreto será de 10 cm con una prop. De Cemento Hormigón 1:8. La superficie deberá nivelarse y alistarse a la cota de fundición indicada en los planos o aprobados por la supervisión, la mezcla a utilizar será de cemento, hormigón.

Unidad de Medida:

La medición será en metros cuadrado (m2) de solado colocado.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.04.02. COLOCACIÓN DE FALSO PISO DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 E= 0.10 M

Descripción:

Esta Partida comprende la construcción de falso Piso en todos los ambientes interiores de la Edificación. El concreto a emplear será de una resistencia a la compresión de $f'c=175\text{kg/cm}^2$, compuesta de piedra chacada $\frac{1}{2}$ " a $\frac{3}{4}$ ", arena gruesa, cemento, agua, será vaciado sobre una base de material de préstamo, para obtener una superficie plana, nivelada y horizontal, rugosa y compacta. La rugosidad deberá ser tal que asegure una buena adherencia y ligazón con el piso definitivo. Luego del vaciado de piso se procederá hacer juntas de dilatación (con cortadora) en paños de 2.50x2.50m según la geometría. El Falso Piso deberá curarse con abundante agua durante los siguientes días a su vaciado. Previo al vaciado del concreto, se deberá limpiar y humedecer la superficie, utilizando abundante agua para eliminar las partículas de polvo y lograr una mejor adherencia con el concreto fresco.

Unidad de Medida:

La unidad de medida de esta partida será por metro cuadrado (M2) en colocación de falso piso.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.04.03. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 - PARA FALSO PISO

Descripción:

Esta Partida comprende la construcción de falso Piso en todos los ambientes interiores de la Edificación. El concreto a emplear será de una resistencia a la compresión de $f'c=175\text{kg/cm}^2$, para el cual se empleará una malla de acero de $3/8$ ", la cual conformará el falso piso, estas se colocarán cada 0.20 m.





Unidad de Medida:

La unidad de medida de esta partida será por kilogramos (Kg) de acero en falso piso de concreto $f'c=175$ kg/cm².

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.04.04. COLOCACIÓN DE CONCRETO $F'c= 175$ KG/CM² PARA CALZADURA

Descripción

La construcción de calzada de concreto $f'c= 175$ kg/cm² tiene como finalidad brindar confinamiento, protección y estabilidad a los elementos estructurales que forman parte de esta. Esta actividad se ejecuta conforme a los planos del proyecto, respetando las dimensiones establecidas, que suelen ser de sección rectangular o trapezoidal, con medidas típicas y longitud variable según el trazo requerido. El concreto utilizado debe contar con una resistencia mínima de $f'c = 175$ kg/cm², elaborado con piedra chancada de $\frac{3}{4}$ ", arena gruesa limpia, cemento Portland tipo MS y agua potable libre de impurezas. Se pueden emplear aditivos plastificantes o impermeabilizantes si el diseño lo requiere.

La ejecución comienza con el trazo y nivelación del eje de la calzada, seguido de la excavación manual o mecánica del terreno, respetando las cotas y pendientes indicadas. El fondo de la excavación se compacta adecuadamente antes de instalar el encofrado, que puede ser de madera o metálico, debidamente alineado y nivelado. Se aplica desencofrante si se requiere un acabado liso.

El concreto se mezcla en obra o se utiliza premezclado, y se vierte de manera continua, evitando la segregación. Se realiza el vibrado manual o mecánico para eliminar vacíos y asegurar una correcta compactación. El curado se efectúa durante al menos siete días mediante riego constante, mantas húmedas o membranas de curado. El desencofrado se realiza una vez que el concreto ha alcanzado resistencia mínima, generalmente entre 24 y 48 horas, y se procede a la limpieza y reparación de bordes si es necesario.

El control de calidad incluye la verificación de dimensiones, alineamiento y acabado superficial, así como ensayos de resistencia a compresión si el proyecto lo exige. En todo momento se debe garantizar la seguridad del personal mediante el uso de equipos de protección personal como casco, guantes, botas y lentes, además de señalizar adecuadamente el área de trabajo.

Unidad de Medida:

La unidad de medida de esta partida será por metro cubico (M³) de concreto $f'c= 175$ kg/cm² para calzada.

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.04.05. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CALZADURA

Descripción

Se refiere al proceso de encofrado y desencofrado de calzada, el encofrado consiste en crear moldes que darán forma al concreto hasta que este fragüe, el proceso del encofrado comienza





luego del excavado y el nivelado del terreno, en el área donde se colocará la calzadura de concreto, se instalarán los moldes de madera asegurando que estos estén firmes y alineados para posteriormente verter el concreto asegurándose que se distribuya uniformemente.

Para el desencofrado se retirarán los moldes una vez que el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente, estos serán quitados de manera cuidadosa para evitar dañar las estructuras.

Unidad de Medida:

La unidad de medida de esta partida será por metro cuadrado (M2) de encofrado y desencofrado de cimientado corrido.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.05. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

CONCRETO

Materiales que se utilizarán en todos los trabajos referentes a estas partidas.

Materiales

- Piedra Zarandeada $\frac{1}{2}$ " a $\frac{3}{4}$ "
- Arena gruesa.
- Agua
- Cemento Portland (Tipo MS), (42.5 KG) con impermeabilizante.

2.05.01. ZAPATAS Y PLATEAS DE CIMENTACIÓN

2.05.01.01. CONCRETO F'C=280 KG /CM2 – PARA ZAPATAS Y PLATEAS DE CIMENTACIÓN

2.05.02. VIGA DE CIMENTACIÓN

2.05.02.01. CONCRETO F'C=280 KG/CM2 – EN VIGAS DE CIMENTACIÓN

2.05.03. SOBRECIMIENTO ARMADO

2.05.03.01. CONCRETO F'C=175 KG /CM2 – PARA SOBRECIMIENTO ARMADO

2.05.04. COLUMNAS Y PLACAS

2.05.04.01. CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA COLUMNAS Y PLACAS

2.05.05. COLUMNETAS

2.05.05.01. CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN COLUMNETAS

2.05.06. VIGAS

2.05.06.01. CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN VIGAS

2.05.06.02. CONCRETO F'C=280 KG/CM2 EN VIGAS

2.05.07. VIGAS DE AMARRE EN MUROS

2.05.07.01. CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN VIGA DE AMARRE

2.05.08. LOSA ALIGERADA

2.05.08.01. CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA ALIGERADA

2.05.09. LOSA MACIZA

2.05.09.01. CONCRETO F'C=210 KG /CM2 – PARA LOSA MACIZA

2.05.10. ESCALERA





- 2.05.10.01. CONCRETO F'C=210 KG /CM2 – PARA ESCALERA
- 2.05.11. CISTERNA
- 2.05.11.01. CONCRETO F'C=280 KG /CM2 – PARA CISTERNA
- 2.05.12. MUROS DE CONTENCION
- 2.05.12.01. CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 – PARA MUROS DE CONTENCIÓN
- 2.05.13. MUROS BAJOS
- 2.05.13.01. MURO BAJO DE CONCRETO F'C= 175 KG/CM2
- 2.05.14. PUENTE PEATONAL
- 2.05.14.01. CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 PARA PUENTE PEATONAL



GENERALIDADES

Forman parte de estas especificaciones, todas las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como las recomendaciones indicadas en las siguientes normas:

- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones
- ✓ Norma E.070 Albañilería
- ✓ Norma E.030 Diseño Sismo resistente
- ✓ Norma E.060 Concreto Armado

Las especificaciones técnicas aquí indicadas complementan lo mostrado en los planos del Proyecto de Estructuras. El Contratista respetará lo indicado en los planos y en esta especificación, pudiendo proveer mayor cantidad o calidad de materiales.

Cuando de acuerdo con estas especificaciones o a la Supervisión, se requiera autorización previa para ejecutar ciertos trabajos de obra, el Contratista comunicará al Supervisor con 48 horas de anticipación la iniciación de estas.

Las ocurrencias técnicas de la obra se llevarán en un registro anexo al Cuaderno de Obra, que deberá incluir los siguientes ítems:

- ✓ Calidad y proporciones de los materiales del concreto.
- ✓ Construcción de encofrados y apuntalamiento.
- ✓ Colocación del refuerzo.
- ✓ Mezcla, colocación y curado del concreto.
- ✓ Progreso general de la obra.

En el Cuaderno de Obra deberá indicarse el nombre y la numeración de los documentos que forman parte de este Registro en la oportunidad de su ocurrencia.

La Supervisión certificará el Registro indicado en párrafo anterior.

ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES EN OBRA

Los materiales deberán almacenarse en obra, de manera tal, que se evite su deterioro o contaminación. El cemento podrá ser suministrado en bolsas o a granel; el cemento en bolsas será almacenado en lugar techado fresco, libre de humedad y protegido de la humedad externa. El cemento a granel será almacenado en silos metálicos que impidan el ingreso de humedad.

Los agregados serán almacenados de manera de impedir la segregación de estos y su contaminación con otros materiales, o su mezclado con agregados de características diferentes.



Las varillas de refuerzo de acero serán almacenadas en un lugar seco aislado del suelo y protegiéndose de la humedad, tierra, sales, aceites o grasas.

Los aditivos serán almacenados siguiendo las recomendaciones del fabricante. Se prevendrá la contaminación, evaporación o deterioro de estos.

MATERIALES PARA CONCRETO

CEMENTO

Todo cemento para emplearse sobre niveles del terreno natural deberá ser cemento portland TIPO MS para zapatas, cimientos, vigas de cimentación, sobrecimiento, columnas, columnetas y demás estructuras en niveles superiores, estos serán de una marca acreditada que conforme las especificaciones ITINTEC 334.001, ASTM-C-150. En todo caso, el cemento deberá ser aceptado solamente con aprobación expresa de la Supervisión, que se basará en los certificados de ensayos obtenidos de laboratorios reconocidos.

El cemento se podrá emplear ya sea que venga a granel o envasado en bolsas. El cemento deberá almacenarse y manipularse, de manera que se proteja en todo tiempo contra la humedad, cualquiera que sea su origen y en forma que sea fácilmente accesible para su inspección e identificación.

Los lotes de cemento deberán usarse en el mismo orden en que sean recibidos. Cualquier cemento que se haya aterronado o compactado, o de cualquier otra manera se haya deteriorado, no deberá ser usado. Una bolsa de cemento queda definida como la cantidad contenida en un envase original intacto del fabricante que pesa 42.5 Kg o de una cantidad de cemento a granel equivalente.

El cemento pasado o recuperado de la limpieza de las bolsas no deberá ser usado en la obra.

AGREGADOS

Los agregados que se usarán son: el agregado grueso (piedra partida) o grava y el agregado fino o arena.

Los agregados finos y gruesos deberán ser considerados como ingredientes separados y deberán cumplir con los requisitos de las Normas ITINTEC 400.037, AASHTO M-6 (agregado fino) y AASHTO M-80 (agregado grueso).

Los agregados que no cumplan algunos de los requisitos indicados podrán ser utilizados siempre que se demuestre mediante un informe técnico, sustentado con pruebas de laboratorio, que puedan producir concretos de las propiedades requeridas.

Los agregados seleccionados deben ser aprobados por la Supervisión, antes de ser utilizados en la proporción del concreto.

Los agregados seleccionados deberán ser procesados, transportados, y pesados de manera tal, que la pérdida de finos sea mínima, que se mantenga uniformidad, que no se produzca contaminación por sustancias extrañas y que no se presente rotura o segregación importante en ellos.





Agregado Fino

Deberá ser de arena limpia, silicosa y lavada, de granos duros, fuertes, resistentes y lustrosos, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves o escamosas, esquistos o pizarra, álcalis y materiales orgánicos.

Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

MATERIAL	% PERMISIBLE POR PESO
Material que pasa la malla Nº 200 ASMT C-117	3
Lutitas, ASTM C-123, gravedad específica de liq. Denso, 1.95. Arcilla ASTM C-142	1
Otras sustancias deletéreas: álcalis, Mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba.	2
Total, de materiales deletéreos	5



La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas Standard (ASTM C-136), deberá cumplir con los límites siguientes:

Malla	% que pasa
3/8"	100
4	90 – 100
8	70 – 95
16	50 – 85
30	30 – 70
50	10 – 45
100	0 – 10

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90.

a) **Agregado Grueso**

Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, marga u otra sustancia de carácter deletéreo.

La granulometría seleccionada deberá permitir obtener la máxima densidad del concreto con una adecuada trabajabilidad en función de las condiciones de colocación de la mezcla.

El tamaño máximo nominal del agregado grueso no deberá ser mayor de:

- Un quinto de la menor dimensión entre caras de encofrados, o
- Un tercio del peralte de la losa, o
- Tres cuartos del espacio libre mínimo entre varillas individuales del refuerzo.

En columnas, la dimensión máxima del agregado no será mayor de 3/4 de la mínima distancia entre barras.



Estas limitaciones podrán ser obviadas, sí a juicio de la Supervisión, la trabajabilidad del concreto y los procedimientos de compactación son tales, que el concreto puede ser colocado sin que se formen cangrejas o vacíos. La granulometría del agregado grueso deberá cumplir los siguientes requisitos:

Granulometría	% que pasa							
	2 ½"	2"	1 ½"	1"	¾"	½"	3/8"	Nº4
Nº7 (½" - Nº4)	-	-	-	-	100	90 - 100	40 - 70	0 - 15
Nº67 (¾" - Nº4)	-	-	-	100	90 - 100	-	20 - 55	0 - 10
Nº7 (1" - Nº4)	-	-	100	95 - 100	-	25-60	-	0 - 10
Nº467 (½" - Nº4)	-	100	95 - 100	-	35 - 70	-	10 - 30	0 - 5
Nº357 (2" - Nº4)	100	95 - 100	-	35 - 70	-	10-30	-	0 - 5
Nº4 (½" - ¾")	-	100	90 - 100	20 - 55	0-15	-	0 - 5	-
Nº3 (2" - 1")	100	90 - 100	35 - 70	0 - 15	-	0-5	-	-



AGUA

El agua usada para preparar concreto armado, o concreto en el cual se han empotrar elementos metálicos, no deben contener cantidades perjudiciales de cloruros. La tabla 4.4.4 del Capítulo 4 de la Norma E-060 indica los contenidos máximos de cloruros que pueden aportar los ingredientes, incluyendo el agua, los agregados, el cemento y los aditivos.

En general, el agua que contiene menos de 2000 partes por millón (ppm) de sólidos disueltos totales se considera satisfactoria para la elaboración de concreto. El agua que contiene más de 2000 ppm de sólidos disueltos se debe someter a ensayos para determinar su efecto sobre la resistencia y el tiempo de fraguado del concreto que con ella se elabora.

El agua de mar no es adecuada para elaborar concreto armado con elementos de acero, ya que aumenta el riesgo de corrosión de las armaduras. Esta corrosión se acelera si el elemento está ubicado en un ambiente cálido y húmedo.

El agua por emplearse en las preparaciones del concreto debe ser fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceite, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas partículas de humus, fibras vegetales, etc. Deberá proveerse al lugar de obra por medio de cisternas que no la contaminen. Asimismo, el lugar de almacenaje también deberá evitar la contaminación del líquido.

ADITIVOS

Los aditivos que deban emplearse en el concreto estarán sujetos a la aprobación escrita previa del Supervisor.



Debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y rendimiento del concreto en toda la obra donde se use el producto en las proporciones establecidas.

Los aditivos que se usarán en el concreto deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma ITINTEC 339.086 o ASTM correspondiente.

El Contratista proporcionará al Supervisor, la dosificación recomendable del aditivo y los efectos perjudiciales en caso de variación de este por exceso o defecto.

Los aditivos empleados en la obra deberán ser de la misma marca y composición que los utilizados en la selección de las proporciones del concreto.

En la selección de la proporción del aditivo en el concreto se tendrá en consideración las recomendaciones del fabricante, las propiedades del concreto, las características de los agregados, la resistencia a la compresión especificada, las condiciones de obra, el procedimiento de colocación empleado y los resultados de las pruebas de laboratorio.

PRODUCCIÓN DE CONCRETO

Dosificación

El concreto que se use deberá adquirir la resistencia mínima a la compresión indicada en los planos, a los 28 días. Con este objeto, se dosificará para una resistencia mayor a la especificada, según el coeficiente de desviación estándar previsto por el Contratista.

El diseño de la mezcla deberá efectuarse de acuerdo con la práctica recomendable para el diseño de mezclas de concreto, y deberá ser presentado por el Contratista para la aprobación del Supervisor.

La selección de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberá permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan que el concreto sea manejado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero sin segregación o exudación excesiva y se cumpla con los requisitos especificados para los ensayos de resistencia en compresión.

Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua-cemento deberán ser seleccionadas sobre la base de mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados y ensayos de compresión. El Contratista indicará las proporciones de los materiales a ser empleados.

En la elaboración de mezclas de prueba se tendrá en consideración:

- a) Que los materiales utilizados y las combinaciones de estos sean aquellos previstos para utilizarse en obra.
- b) Que deberán prepararse empleando no menos de tres diferentes relaciones agua-cemento, o contenidos de cemento, a fin de obtener un rango de resistencia promedio deseada.
- c) El asentamiento de mezclas de prueba deberá estar dentro del rango de más o menos 20 mm del máximo permitido.
- d) Por cada mezcla de prueba deberán prepararse y curarse por lo menos tres probetas para cada edad de ensayo. Se seguirá lo indicado en la Norma ASTM C 192.



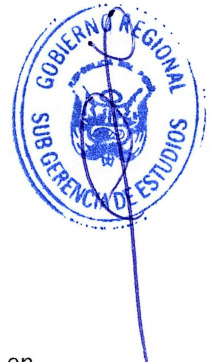


- e) En base a los resultados de los ensayos de las probetas, deberá construirse curvas que muestren la interrelación entre la relación agua-cemento, y la resistencia en compresión.

La relación agua-cemento máxima, o el contenido de cemento mínimo seleccionados, deberán ser aquellos que en la curva muestren que se ha de obtener la resistencia promedio requerida.

El diseño de mezclas deberá indicar el tipo de consistencia que se utilizará. La consistencia del concreto se medirá por el Método del Asiento en el Cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros y el tipo de consistencia que se utilizará será el siguiente:

Tipo de consistencia	Medida en el Cono de Abrahams (cm)	Tolerancia (cm)
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	±1
Blanda	6-9	±1
Fluida	10-5	±2
Líquida	>16	±3



La toma de muestras para la medición de la consistencia se hará entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas; la media aritmética de estas será el valor característico.

MEZCLADO

- a) Equipo

El mezclado del concreto deberá hacerse en una mezcladora del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme del material mezclado por dosificación y no deberá exceder la capacidad y número de revoluciones por minutos regulados por el fabricante.

- b) Tiempo de Mezclado

El tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1 $\frac{1}{2}$ minuto. Durante el tiempo de mezclado, el tambor deberá girar a una velocidad periférica de aproximadamente 200 pies por minuto.

Los periodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentren efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto que se obtenga será usado inmediatamente después de haber sido mezclado y el concreto que haya sido puesto en obra dentro de la media hora del mezclado, no será usado y será sacado inmediatamente fuera de ella.

- c) Remezclado

El mezclado del concreto o mortero que haya endurecido parcialmente no será permitido.

TRANSPORTE

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se va a vaciar el concreto.



El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios donde va a vaciarse, tan rápido como sea posible, a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición tan cerca como sea posible, a fin de minimizar su manipuleo.

El equipo de transporte deberá ser capaz de proporcionar el abastecimiento de concreto al sitio de colocación sin segregación y sin interrupciones que originen la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

El concreto no deberá ser transportado por medio de conductos o canales como método principal de construcción. Los conductos o canales podrán emplearse para transferir o verter el contenido de un método de transporte a otro.

Cuando el concreto sea vaciado después de ser conducido por conductos, el equipo deberá ser de tamaño y diseño apropiados como para asegurar el flujo continuo del mismo a través del canal.

VACIADO

a) Generalidades

Antes de comenzar el vaciado del concreto, deberá eliminarse el concreto endurecido y cualquier otra materia extraña que se encuentre en las superficies internas del equipo mezclador y transportador.

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios que van a ser ocupados por el concreto; si las formas están construidas de madera, éstas deberán estar bien mojadas o aceitadas.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y deberá contar con la aprobación del Supervisor

Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que se haya endurecido parcialmente.

El concreto, en lo posible, deberá ser vaciado en las formas en su posición final, a fin de evitar que sea manipulado.

El proceso de vaciado deberá efectuarse en forma continua o en capas de espesor tal, que el concreto no sea depositado sobre otro que ya ha endurecido lo suficiente como para causar la formación de juntas o planos de vaciado dentro de la sección. Si una sección no puede vaciarse continuamente, entonces deberán disponerse juntas de construcción que se harán de acuerdo con las estipulaciones que se citan más adelante.

Las formas o encofrados para paredes, columnas o secciones delgadas de considerable altura deberán estar provistas de aberturas o registros u otros medios que permitan que el concreto sea vaciado de una manera que evite la segregación, así como la acumulación de concreto endurecido en las formas o en el refuerzo metálico que se encuentra sobre el nivel del concreto.





b) Empates o Juntas

Antes de depositar o vaciar el concreto fresco en/o sobre concreto que se haya endurecido o fraguado, las formas deberán volverse a ajustar, al mismo tiempo que la superficie del concreto fraguado deberá picarse o raspase con escobilla de alambre o tratarse como el Supervisor lo ordene. Deberá limpiarse bien, eliminando cualquier concreto inerte o materia extraña y/o exudada y luego proceder a saturarlo con agua.

El concreto que se vacíe o ponga en contacto con el concreto fraguado, deberá contener un exceso de mortero para asegurar así el empare o junta.

Para asegurar efectivamente la presencia de este exceso de mortero en la junta que se va a producir entre el concreto fresco y el fraguado, la superficie limpia y saturada del concreto deberá primeramente ser tratada o cubierta con una mano de lechada de cemento puro sobre el que deberá vaciarse el cemento fresco, cuidando de hacer esto antes de que la lechada haya iniciado su fraguado.

CONSOLIDACIÓN

La consolidación del concreto se efectuará mediante vibradores, los que deben funcionar con una frecuencia mínima de 7,000 vibraciones por minuto. No se permitirá la sobre vibración. La vibración será la suficiente para consolidar el concreto.

La velocidad de vaciado del concreto no será mayor que la velocidad de vibrado, para que el concreto sea colocado y consolidado correctamente.

El vibrado debe ser tal que se embeban en el concreto todas las barras de refuerzo, que llegue el concreto a todas las esquinas y se elimine todo el aire de manera que no queden cangrejas ni vacíos tipo panal de abeja, ni planos débiles.

La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será de 0.45 a 0.75 m. En cada punto se mantendrá alrededor de 15 segundos. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación, pero sin prolongarse al punto en que ocurra segregación.

Durante las operaciones de vaciado de concreto, se debe mantener vibradoras de reserva en la obra. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados y no deberán ser usadas como medio de compactar el concreto.

CURADO

a) Generalidades

El curado de concreto deberá iniciarse tan pronto como sea posible. El concreto deberá ser protegido de secamiento prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos y deberá ser mantenido con la menor pérdida de humedad a una temperatura relativamente constante por el periodo necesario para asegurar la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto.

Los materiales y métodos de cura deberán ser aprobados por el Supervisor.

b) Conservación de la Humedad





El concreto será curado por un periodo no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicables a las condiciones locales.

El Contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto, disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

c) Protección contra Daños Mecánicos

Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos, tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva. Todas las superficies de concreto ya terminadas deben ser protegidas de daños producidos por los equipos de construcción o materiales, con la aplicación de procedimientos de curado, por lluvia o agua corrida. Estructuras auto portantes no deben ser cargadas de modo tal, que esfuercen el concreto.



DISEÑO DE MEZCLA

El Contratista hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los certificados de ensayos efectuados en laboratorio competente: En estos se deben indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, tipo y cantidad de cemento a usarse, así como la relación agua cemento. Los gastos de estos ensayos serán por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá trabajar en base a los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las normas establecidas y presentará un diseño de mezcla para cada tipo de concreto a emplear y en caso emplear otra cantera, será exigible la presentación de nuevos ensayos y de un nuevo diseño de mezcla.

Unidad de Medida:

La unidad de medida es metro cúbico(M3) de concreto.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

ACERO

Materiales por utilizarse en todos los trabajos referentes a estas partidas.

MATERIALES:

- ✓ Alambre negro N°16.
- ✓ Acero Corrugado F'y=4200 kg/cm2 grado 60, cortadora de acero (inc. Disco).

2.05.01. ZAPATAS Y PLATEAS DE CIMENTACIÓN

2.05.01.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 – PARA ZAPATAS Y PLATEAS DE CIMENTACIÓN

2.05.02. VIGA DE CIMENTACIÓN

2.05.02.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 – VIGA DE CIMENTACIÓN

2.05.03. SOBRECIMIENTO ARMADO

2.05.03.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 – PARA SOBRECIMIENTO ARMADO





- 2.05.04. COLUMNAS Y PLACAS
- 2.05.04.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 – PARA COLUMNAS Y PLACAS
- 2.05.05. COLUMNETAS
- 2.05.05.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 – PARA COLUMNETA
- 2.05.06. VIGAS
- 2.05.06.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 – PARA VIGAS
- 2.05.07. VIGAS DE AMARRE EN MUROS
- 2.05.07.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 – VIGA DE AMARRE
- 2.05.08. LOSA ALIGERADA
- 2.05.08.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 – PARA LOSA ALIGERADA
- 2.05.09. LOSA MACIZA
- 2.05.09.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 – LOSA MACIZA
- 2.05.10. ESCALERA
- 2.05.10.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 – ESCALERA
- 2.05.11. CISTERNA
- 2.05.11.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 – PARA CISTERNA
- 2.05.12. MUROS DE CONTECIÓN
- 2.05.12.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 – PARA MUROS DE CONTECIÓN
- 2.05.13. MUROS BAJOS
- 2.05.13.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 –MURO BAJO
- 2.05.14. PUENTE PEATONAL
- 2.05.14.02. ACERO CORRUGADO F'Y= 4200 KG/CM2 GRADO 60 PARA PUENTE PEATONAL



GENERALIDADES

El acero es un material obtenido de fundición de altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM A-615, ASTM A-616, ASTM A-617.

Se empleará acero corrugado de carga de fluencia $f'y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ Kg/cm}^2$ y elongación en 20 cm mínimo 8%.

Varillas de refuerzo:

Las varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las normas ASTM A-15 (varillas de acero de lingote grado intermedio), tendrá corrugaciones para su adherencia con el concreto el que deberá ceñirse a lo especificado en la norma ASTM A-305.

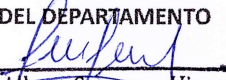
Las varillas deben estar libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido en base a torsiones y otras formas de trabajo en frío.

Doblado:

Las varillas de refuerzo se contarán y doblarán de acuerdo con lo indicado en los planos, el doblado debe hacerse en frío, y no se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto; Las varillas de $3/8"$, $1/2"$ y $5/8"$ de diámetro, se doblarán con un radio mínimo de 2 $1/2$ diámetros y las varillas de $3/4"$ y $1"$ con un radio de curvatura mínimo de 3 diámetros; no se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material sea dañado.

30

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"


Javier Albert Carrasco Viera
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018





Colocación:

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos, materiales sueltos y toda suciedad que pueda reducir su adherencia; y serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas señaladas en los planos, respetando los espaciamientos, recubrimientos y traslapes indicados.

El espaciamiento libre entre barras paralelas de una capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, 2.5 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En las columnas, la distancia libre entre barras longitudinales será mayor o igual a 1.5 su diámetro, 4 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado.

El refuerzo por contracción y temperatura deberá colocarse a una separación menor o igual a 5 veces el espesor de la losa, sin exceder 45 cm.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado del concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido No 18 como mínimo.

Empalmes:

La longitud de los empalmes para barras no será menor e 36 diámetros ni menor de 30 cm., para barras lisas será el doble del que se use para las corrugadas.

Los refuerzos se deberán empalmar preferentemente en zonas de esfuerzos bajos, las barras longitudinales de columnas se empalmarán de preferencia dentro de los 2/3 centrales de la altura del elemento.

Los empalmes deberán hacerse sólo como lo requieran o permitan los planos de diseño o como lo autorice el Supervisor. Las barras empalmadas por medio de traslapes sin contacto en elementos sujetos a flexión, no deberán separarse transversalmente más de 1/5 de la longitud de traslape requerida, ni más de 15 cm.

La longitud mínima del traslape en los empalmes traslapados en tracción será conforme a los requisitos de los empalmes, de acuerdo con el numeral 8.11.1 NTE E-060 del RNC, pero nunca menor a 30 cm.

Los empalmes en zonas de esfuerzos altos deben preferentemente evitarse, sin embargo, si fuera estrictamente necesario y si se empalma menos o más de la mitad de las barras dentro de una longitud requerida de traslape se deberá usar los empalmes indicados en el punto 8.11.1 de la norma E-060 Concreto Armado del RNE.

En general se debe respetar lo especificado por el Reglamento Nacional de Construcciones.

Soldadura:

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el ingeniero supervisor. Se usará electrodos de la clase AWS E-7018, (Supecito Oerlikon o similar) la operación de soldado debe ejecutarse en estricto cumplimiento de las especificaciones proporcionadas por el fabricante; el contratista será el único responsable de las fallas que se produzcan cuando estas uniones sean sometidas a pruebas especificadas en la norma ASTM A-370.





Malla soldada:

Para la colocación de malla soldada se proveerá de dados de concreto de 5 cm x 5 cm x 5 cm de lado en los que se haya embebido previamente alambre recocido No. 18 con los que se sujetará la malla; para la unión en tramos de malla, estas tendrán un traslape de por lo menos 30 cm. convenientemente asegurado.

Pruebas:

El contratista entregará al ingeniero supervisor un certificado de los ensayos realizados en los especímenes determinados en número de tres por cada cinco toneladas y de cada diámetro empleado, los que deben de haber sido sometidos a pruebas de acuerdo a la norma ASTM A-370 y debe indicarse la carga de fluencia y carga de rotura del espécimen probado.

Para el caso del empleo de barras soldadas serán probadas de acuerdo con las normas de ACI-318-71, en número de una muestra por cada 50 barras soldadas. El mencionado certificado será un respaldo del contratista para poder ejecutar la obra, pero eso no significa que se elude de la responsabilidad en caso de fallas detectadas a posterior.

Tolerancia:

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia según se indica, para lo cual no puede ser aceptado su uso.

Tolerancia para su fabricación

- En longitud de corte + - 2.5 cm
- Para estribos, espirales y soportes + - 1.2 cm
- Para el doblado + - 1.2 cm

Tolerancia para su colocación en obra

- Cobertura de concreto a la superficie + - 6 mm
- Espaciamiento entre varillas + - 6 mm
- Varillas superiores en losas y vigas + - 6 mm
- Secciones de 20 cm de profundidad o menos + - 6 mm
- Secciones de más de 20 cm de profundidad + - 1.2 cm
- Secciones de más de 60 cm de profundidad + - 2.5 cm

La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición o la superficie para exceder a esta tolerancia, para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conductor o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del ingeniero supervisor.

El contratista suministrará y colocará el acero exigido en los planos. Todas las armaduras, en el momento de colocar el concreto estarán limpias de escamas de óxido y de grasas u otras coberturas que puedan perjudicar la adherencia del concreto.

Las dimensiones, tipo y situación de las armaduras, están indicadas en los planos; sin embargo, de ser el caso, el contratista preparará planos de obra, con cuadros de especie, situación de empalmes, detalles de doblado y colocación que remitirán al Supervisor, para su aprobación. Se





aplicarán los estándares de la ASTM American Society For Testing Material (Sociedad Americana para Ensayo de Materiales):

- A-15 Especificaciones para Varillas de Acero de Lingote para Refuerzo de Concreto.
- A-30 Requerimientos Mínimos para las Deformaciones de Varilla de Acero Refuerzo de Concreto.

Materiales

Las varillas de acero y serán almacenadas convenientemente, para protegerlas de la humedad; no estarán en contacto con el suelo. La protección por usarse en el almacenamiento debe permitir circulación de aire adecuado, alrededor de las varillas de acero.

Las varillas de refuerzo para el concreto serán varillas corrugadas de acero grado 60.

Estarán espaciados de acuerdo con lo indicado en los planos.

Doblado y Colocación del Acero

El doblado no debe causar fisuración de la barra. Respetar diámetros de doblado. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado.

Las armaduras se colocarán exactamente como indiquen los planos y se fijarán mediante las oportunas sujeciones para mantener las separaciones y recubrimientos establecidos de modo que, no hay posibilidad de movimiento de estas, durante el vertido y consolidación del concreto y permitiendo a éste, envolverlas sin dejar coqueras.

Las barras en las losas vaciadas, sobre el terreno, se soportarán por medio de bloques prefabricados de concreto. En aquellas superficies de zapatas o losas y otros elementos que vacíen directamente sobre el suelo, las armaduras tendrán un recubrimiento mínimo de 7.5 cm. En las demás superficies de concreto, se dispondrá de un recubrimiento mínimo de 3 cm mientras no se indique de otro modo en los planos.

Unidad de medida:

La unidad de medida es por Kilogramo (Kg) de acero corrugado.

Forma De Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Materiales por utilizarse en todos los trabajos referentes a estas partidas.

MATERIALES:

- ✓ Clavos para madera c/c 2" a 4".
- ✓ Alambre negro N°16.
- ✓ Alambre negro N° 8
- ✓ Madera tornillo

2.05.01. ZAPATAS Y PLATEAS DE CIMENTACIÓN

2.05.01.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS Y PLATEAS DE CIMENTACIÓN





- 2.05.02. VIGA DE CIMENTACIÓN
- 2.05.02.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA DE CIMENTACIÓN
- 2.05.03. SOBRECIMIENTO ARMADO
- 2.05.03.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO
- 2.05.04. COLUMNAS Y PLACAS
- 2.05.04.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS Y PLACAS
- 2.05.05. COLUMNETAS
- 2.05.05.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNETA
- 2.05.06. VIGAS
- 2.05.06.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS
- 2.05.07. VIGAS DE AMARRE EN MUROS
- 2.05.07.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA DE AMARRE
- 2.05.08. LOSA ALIGERADA
- 2.05.08.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA
- 2.05.09. LOSA MACIZA
- 2.05.09.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA
- 2.05.10. ESCALERA
- 2.05.10.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA
- 2.05.11. CISTERNA Y TANQUE ELEVADO
- 2.05.11.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CISTERNA
- 2.05.12. MUROS DE CONTENCIÓN
- 2.05.12.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS DE CONTENCIÓN
- 2.05.13. MUROS BAJOS
- 2.05.13.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO BAJO DE CONCRETO
- 2.05.14. PUENTE PEATONAL
- 2.05.14.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PUENTE PEATONAL



GENERALIDADES

Las formas deberán ser adecuadas para el trabajo a realizarse. Para todas las caras terminadas que hayan de quedar expuestas, las formas deberán construirse de madera machihembrada.

Las formas deberán construirse de tal manera, que cuando se quiten, el concreto quede con una superficie libre de rebabas, lomos u otros defectos que las desmejoren. Debe quedar lisa. Las formas deberán conformar exactamente con las dimensiones y perfiles que los planos muestran para los trabajos de concreto

DISEÑO E INSTALACIÓN

El diseño e ingeniería del encofrado, así como su construcción será de responsabilidad del Contratista. El encofrado deberá tener una resistencia capaz de soportar con seguridad, las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga de llenado no menor de 200 kilos por metro cuadrado. Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y deberán ser debidamente arriostradas o ligadas entre sí, de manera que se mantenga en la posición y forma deseada con seguridad.



El tamaño y distanciamiento o espaciado de los pies derechos y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse, quedando a criterio del Contratista dichos tamaños y espaciamientos.

Los tirantes para las formas deberán ajustarse en longitud y deberán ser de tal tipo, como para no dejar metal a menos de 2 pulgadas de la superficie.

DESENCOFRADO

Las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa indeformabilidad de la estructura. Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como lo ordene el Supervisor.

Las porciones de concreto con cangrejeras deberán picarse en la extensión que abarquen tales defectos y el espacio rellenado o resanado con concreto o mortero y terminado de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante. No se permitirá el resane burdo de tales defectos.

En general, las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos que puedan colocarse sobre él. Las formas no deberán quitarse sin el permiso del Supervisor y en cualquier caso deberán dejarse en su sitio, el mínimo espacio de tiempo desde la fecha del vaciado del concreto, tal como se especifica a continuación:

- | | |
|--|----------|
| • Costado de zapatas | 24 horas |
| • Columnas y muros | 24 horas |
| • Costado de vigas | 48 horas |
| • Fondo de aligerados, losas y escaleras | 14 días |
| • Fondo de vigas | 21 días |

TOLERANCIAS

El encofrado deberá ser construido de modo que las superficies del concreto estén de acuerdo con los límites de variación indicados en la siguiente relación de tolerancias admisibles:

- La variación en las dimensiones de la sección transversal de losas, columnas y estructuras similares será de -6 mm a $+12$ mm
- La excentricidad o desplazamiento en las zapatas no será mayor del 2% del ancho de la zapata, en la dirección del desplazamiento, ni mayor a 5 cm.
- Las variaciones de la vertical en las superficies de columnas no serán mayores a:
 - Hasta una altura de 3 m..... 6 mm
 - Hasta una altura de 6 m..... 10 mm

Unidad de Medida:

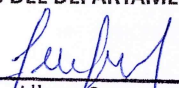
La unidad de medida es el metro cuadrado (M²) de encofrado y desencofrado de gradería, rampa vehicular y peatonal.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

35

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"


Javier Albert Carrasco Viera
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018





2.05.08. LOSA ALIGERADA

2.05.08.04. LADRILLO DE TECHO 15X30X30 – LOSA ALIGERADA

Descripción:

Esta partida comprende la instalación de ladrillo para techo en losa aligerada de espesor 0.20. Los ladrillos se colocarán de acuerdo con los planos del proyecto.

Se utilizará unidades de albañilería. Su tipo su ancho se indica en los planos. Las unidades de albañilería deberán ser mecanizadas y aprobadas

Unidad de Medida:

La unidad de medida será por unidad (und) de ladrillo de techo de 15x30x30 para losa aligerada.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.05.14. PUENTE PEATONAL

2.05.14.04. NEOPRENO SIMPLE DE E= 12MM, (DUREZA SHORE A60)

Descripción:

Neopreno o llamado también Policloropreno se usa como soporte de maquinaria pesada y efectivo aislante de vibraciones, en construcción son utilizados como apoyos para puentes.

La plancha de Neopreno es usada para obtener sellos, juntas o empaques que estarán expuestos constantemente con agua, vapor, polvo, etc. y que están a la intemperie. Puede estar en contacto eventual con grasas, aceites y otros hidrocarburos sin perder sus propiedades.

- CR o cloropreno es un homopolímero de cloropreno o clorobutadieno.
- Excelentes propiedades mecánicas y de abrasión, incluso sin cargas de refuerzo.
- Capacidad de resistencia razonable en los grados superiores a 60 ° Shore A.
- Buena resistencia al calor, al ozono y a la intemperie.
- Buena adherencia al metal.
- Rango de temperatura: -25 ° C a 100° C.
- Resistencia a productos químicos, resistente a productos químicos inorgánicos, excepto ácidos oxidantes y halógenos. Moderada resistencia a los hidrocarburos alifáticos



PLANCHA DE NEOPRENO - SHORE 60 - 65		
ESPESOR EN PULGADAS	ESPESO EN mm	PESO KG/mt2 APROX
1/16"	1.59	2.60
3/32"	2.38	3.82
1/8"	3.17	5.09
3/16"	4.76	7.62
1/4"	6.35	10.68
5/16"	7.93	12.80
3/8"	9.52	15.24
1/2"	12.70	20.32
5/8"	15.87	25.44
3/4"	19.05	30.49
1"	25.00	40.63
1 1/2"	37.50	60.95
2"	50.00	81.26



Propiedades Básicas	Dureza en Medidor	Esfuerzo a la Tensión	Elongación a la Ruptura	Desgarro
Standard Norma Técnica	ASTM D2240	ASTM D412	ASTM D412	ASTM D624 Die C
Elastómero: Neopreno	Shore A + / - 5	Mpa	%Min	g/cm3
Espesores: hasta 1"	60/65	4	250	1.4
Espesor: de	60/65	8	250	1.4

Unidad de Medida:

La unidad de medida será por unidad (UND) de neopreno simple de e= 12mm dureza shore A60.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.06. OTROS

2.06.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUNTA ASFÁLTICA E= 1" EN CERCO PERIMÉTRICO

Descripción:

Esta partida consiste en ejecutar los trabajos de junta de dilatación, las juntas, a ser dejadas sin relleno o a rellenarse posteriormente, deberán construirse utilizando encofrados adaptables que puedan ser extraídos sin dañar el hormigón de las paredes, tan pronto como sea posible, después que el hormigón haya fraguado. El Contratista construirá juntas de dilatación donde vea conveniente de acuerdo como se detalla en los planos en obra y las mismas tendrán una abertura de e=1", espacio que después que las paredes de la losa hayan endurecido, serán rellenas con mastic de asfalto de las proporciones 1:1. El mastic para cada junta se preparará, calentando un cuarto Kg. de asfalto y mezclando con arena fina del mismo peso, cuya mezcla será colocada en la abertura que ha quedado de 1"

Unidad de Medida:

La unidad de medida es el metro (M) de suministro y colocación de junta asfáltica e=1"

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.

2.06.02. CURADO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO

Descripción

El curado se deberá iniciar poco después de la operación del vibrador. El concreto se mantendrá húmedo por lo menos durante los 7 primeros días después del vaciado, utilizando cualquier sistema que la práctica aconseja, incluye la aplicación de aditivos al momento de hacer el curado de las estructuras.





Unidad de Medida:

La unidad de medida es el metro cuadrado (M2) de curado de estructura de concreto.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.



2.06.03. LIMPIEZA FINAL DE OBRA

Descripción

Este ítem se refiere a la limpieza general de toda la obra finalizada. El contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo para ejecución de la limpieza total de la obra. Una vez concluida la obra deberá entregar la obra completamente limpia, todo el material sobrante deberá ser recogido, dejando las obras civiles exentas de basuras.

Unidad de Medida:

La unidad de medida es el metro cuadrado (M2) de limpieza final de obra.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo con el metrado considerado en el valor referencial.