

Especificaciones Técnicas

Proyecto : CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y CREACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SAN ANTONIO DEL DISTRITO DE YARABAMBA DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

Cliente : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YARABAMBA

Ubicación : YARABAMBA - AREQUIPA - AREQUIPA

SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

01 OBRAS PROVISIONALES

01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60m x 2.40m (UND)

ESPECIFICACIÓN

A fin de identificar a la entidad o empresa en cuyo cargo se ejecute la obra, es necesario colocar cartel de obra en los que debe describirse la entidad licitante de la obra, la magnitud de la misma, la denominación, nombre de la firma constructora y demás datos proporcionados por la entidad. Dicho cartel será de 2.40m x 3.60m. La ubicación del cartel será de acuerdo a indicaciones del Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

01.02 OFICINAS INC/ IMPLEMENTACION (m2)

DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende en la construcción de ambientes provisionales donde se ubicarán los vestidores para el personal obrero, con su debida implementación como bancas colgadores y otros.

Además, deberá de cumplir los anchos y requerimientos mínimos, para poder desenvolverse durante las maniobras correctamente todas las coordinaciones y proyecciones dadas.

MEDICIÓN.

El método de medición por metro cuadrado (M2)



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

FORMA DE PAGO

El pago se hará por la unidad de medición al respectivo precio unitario del contrato por la construcción total o parcial de los ambientes.

01.03 VESTIDOR INC/ IMPLEMENTACION (m2)**DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende en la construcción de ambientes provisionales donde se ubicarán los vestidores para el personal obrero, con su debida implementación como bancas colgadores y otros.

Además, deberá de cumplir los anchos y requerimientos mínimos, para poder desenvolverse durante las maniobras correctamente todas las coordinaciones y proyecciones dadas.

MEDICIÓN.

El método de medición por metro cuadrado (M2)

FORMA DE PAGO

El pago se hará por la unidad de medición al respectivo precio unitario del contrato por la construcción total o parcial de los ambientes.

01.04 COMEDOR INC/ IMPLEMENTACION (m2)**DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende en la construcción de ambientes provisionales para comedor para el personal obrero, con su debida implementación como bancas y mesas de madera.


Además, deberá de cumplir los anchos y requerimientos mínimos, para poder desenvolverse durante las maniobras correctamente todas las coordinaciones y proyecciones dadas.

MEDICIÓN.

El método de medición por metro cuadrado (M2)

FORMA DE PAGO

El pago se hará por la unidad de medición al respectivo precio unitario del contrato por la construcción total o parcial de los ambientes.

01.05 ALMACEN PROVISIONAL DE OBRA (m2)**DESCRIPCIÓN:**


ING. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Esta partida comprende en la construcción de ambientes provisionales para el almacén, con su debida implementación.

Además, deberá de cumplir los anchos y requerimientos mínimos, para poder desenvolverse durante las maniobras correctamente todas las coordinaciones y proyecciones dadas.

MEDICIÓN.

El método de medición por metro cuadrado (M2)

FORMA DE PAGO

El pago se hará por la unidad de medición al respectivo precio unitario del contrato por la construcción total o parcial de los ambientes.

01.06 CERCO PROVISIONAL CON MALLA ARPILLERA (M)

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere a la construcción de un cerco que delimite el área de trabajo y sea restringido el acceso para terceros, sean por medidas de seguridad e integridad física tanto para trabajadores, así como para extraños.

Proceso de Construcción. - Se colocarán los puntales de madera a una distancia de 3.00m en el que estará fijada la malla arpillera. En caso de deterioro este puede ser reemplazado a criterio del supervisor, por lo que el costo deberá ser reconocido a la contratista.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por longitud de cerco construido, su unidad de medida es por **METRO (M)**.

FORMA DE PAGO

pago se hará por la unidad de medición al respectivo precio unitario del contrato.

01.07 SERVICIOS HIGIENICOS PARA LA OBRA (UND)

DESCRIPCIÓN.

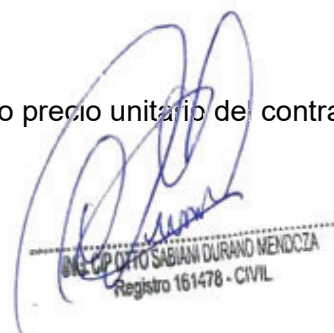
A fin de implementar la obra necesariamente se colocarán servicios higiénicos y duchas portátiles, los cuales se ubicará en una zona adecuada para su correcto uso y mantenimiento. Debe cumplirse con la Norma Básica de Seguridad e Higiene en Obras, R.S. N° 021-83-TR., de existir personal femenino, debe implementarse SS.HH. independientes.

MEDICIÓN.

El método de medición es por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará por la unidad de medición al respectivo precio unitario del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

01.08 SERVICIOS HIGIENICOS QUIMICOS (MES)

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de un baño con lava manos, para el uso exclusivo de los trabajadores de obra, incluye el mantenimiento

Características:

- Baño de Plástico inyectado reforzado,
- Inodoro de 240 litros de capacidad con tapa.
- Urinario incorporado con desfogue al tanque
- Lavamanos de 40 litros de agua.
- Porta Papel Higiénico y porta papel toalla.
- Dispensador de jabón liquido
- Pestillo de Seguridad.
- Tacho de papeles.
- Perchero plástico.
- Químico de tratamiento para tanque.
- Capacidad de Atención: Para 20 personas



MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por mes (mes)

FORMA DE PAGO

Se procederá a valorizar según el costo unitario del presupuesto del contrato por mes (mes).


ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

01.09 ENERGIA ELÉCTRICA PARA LA OBRA (MES)

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de la energía eléctrica para el desarrollo de las actividades de la obra, referente a la energía eléctrica, primeramente se prestara una conexión provisional por 03 meses, el mismo que será pagado cada mes y se facturará y cargará a la obra .

UNIDAD DE MEDIDA:

El consumo de los servicios se medirá por mes (mes).

FORMA DE PAGO:

Se procederá a valorizar según el costo unitario del presupuesto del contrato por mes (mes).

01.10 AGUA PARA LA OBRA (MES)

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro del agua potable para el desarrollo de las actividades de la obra, se adquirida por metros cúbicos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por la temporalidad del uso del agua durante la ejecución de la obra, por lo que se considerará por mes **(MES)**.

FORMA DE PAGO

Se procederá a valorizar según el costo unitario del presupuesto del contrato por mes (mes).

01.11 ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION (mes)

DESCRIPCIÓN

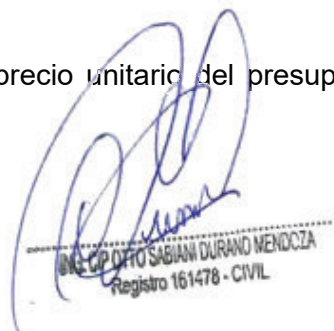
Esta partida consiste en el almacenamiento de agua apropiada para la construcción, la cual será usada durante las diversas etapas de la ejecución de la obra, se podrá optar por depósitos de almacenamiento aptos y libres de contaminación, con una capacidad conveniente de acuerdo a las actividades programadas.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida será por mes (MES).

FORMAS DE PAGO

El pago se hará en forma mensual (mes) por el precio unitario del presupuesto del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

01.12 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA (GLB)

DESCRIPCIÓN

Esta partida está referida al pago por el transporte de, equipos y herramientas necesarios para la ejecución de la obra, desde el lugar de acopio (ciudad de Arequipa) hasta el lugar final determinado para su almacenamiento y uso.

La capacidad de transporte será la que satisfaga la demanda de la provisión en el tiempo determinado para su uso en Obra. Se deberá prever la facilidad de carga y sobre todo de la descarga en obra, de tal manera que no se obstaculice por ningún motivo el desarrollo de los trabajos.

Se consideran en la partida los trabajos de carga y descarga.

UNIDAD DE MEDIDA

La partida será medida en global (GLB), luego de un análisis de la cantidad, equipos y herramientas para la ejecución de la obra.

FORMA DE PAGO

Se pagará por la cuantificación de los metrados por el precio unitario del presupuesto del contrato.

01.13 TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA (GLB)

DESCRIPCIÓN

Constituyen todas aquellas actividades destinadas a transportar todos los materiales necesarios para la ejecución de la obra, se entiende que los materiales transportados por el Contratista estarán en perfectas condiciones para su uso inmediato en la obra.

Están incluidos la obtención y el pago de todos los permisos y seguros necesarios para realizar el transporte de materiales a los almacenes de la obra.

El Supervisor podrá rechazar aquel material que, a su juicio, no esté en buenas condiciones de uso, en concordancia con las especificaciones técnicas de los materiales.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: la unidad de medida es por global (GLB).

FORMA DE PAGO:



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El pago se hará por las toneladas transportadas (ton), por el precio unitario del presupuesto del contrato.

01.14 TRANSPORTE INTERNO EN OBRA (GLB)

DESCRIPCIÓN

Constituyen todas aquellas actividades de transporte interno de materiales necesarios para la ejecución de la obra, se entiende que los materiales transportados por el Contratista estarán en perfectas condiciones para su uso inmediato en la obra.

El Supervisor podrá rechazar aquel material que, a su juicio, no esté en buenas condiciones de uso, en concordancia con las especificaciones técnicas de los materiales.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: la unidad de medida es por global (GLB).

FORMA DE PAGO:

El pago se hará por las toneladas transportadas (GLB), por el precio unitario del presupuesto del contrato.

01.15 PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO (GLB)

DESCRIPCIÓN

Es la intervención arqueológica destinada a implementar medidas para prevenir, evitar, controlar, reducir y mitigar los posibles impactos negativos sobre vestigios prehispánicos, históricos o paleontológicos y demás bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, en el marco de ejecución de obras de infraestructura y servicios, así como en el desarrollo de proyectos productivos y extractivos

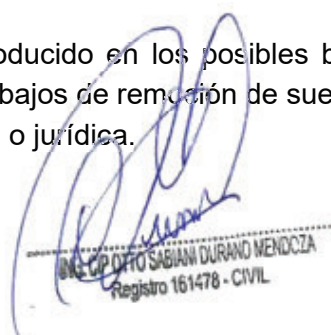
Al inicio de obra se solicita la aprobación del plan de monitoreo arqueológico,

Luego solicitar aprobación del Informe Final del Plan de Monitoreo arqueológico.

Con este trámite, se evalúa el informe final de la ejecución del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA), que contiene lo recopilado en el campo y el cumplimiento de las estrategias y actividades de mitigación que se hicieron durante el PMA.

Esto permite verificar el tipo de impacto negativo producido en los posibles bienes del patrimonio cultural de la Nación encontrados en los trabajos de remoción de suelos.

El trámite puede ser solicitado por una persona natural o jurídica.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida de esta partida es la actividad realizada de forma global (GLB.)

FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas de acuerdo al método establecido, serán pagadas al precio unitario correspondiente que haya sido establecido en el contrato.

01.16 SUMINISTRO DE ESTRUCTURA METALICA PARA PASE DE VEHICULOS (UND)

DESCRIPCIÓN

Comprende la fabricación de una estructura metálica, que permita el paso de vehículos, la misma debe ser resistente y construidos con materiales de calidad.

La estructura será fabricada de tubos y perfiles metálicos y pintada con base y pintura epoxica con un espesor mínimo de 2mm de película de espesor. El diseño será de acuerdo a las necesidades una vez verificada las condiciones en campo.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: la unidad de medida es por unidad (UND).

FORMA DE PAGO:

El pago se hará por unidad (UND), por el precio unitario del presupuesto del contrato

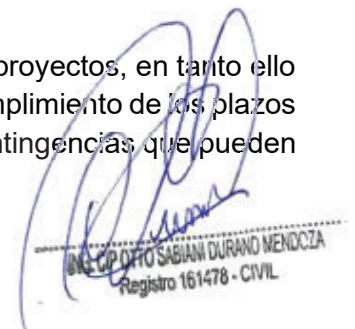
02 SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y SALUD OCUPACIONAL

02.01 ELABORACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (GLB)

DESCRIPCIÓN:

Es en la ejecución del proyecto donde se hace más evidente el factor humano: la población que directa e indirectamente es afectada por el proyecto y las personas que están involucradas en la puesta en ejecución de las diversas actividades diseñadas. El presente capítulo precisa normas generales que atañen a la seguridad laboral, es decir en la elaboración del plan de seguridad y salud en el trabajo, que deberá ser considerado en todo el proceso de ejecución del proyecto.

La previsión es un factor clave en todo el proceso de ejecución de proyectos, en tanto ello permite un control en términos de la continuidad de las tareas, el cumplimiento de los plazos establecidos y el poder establecer medidas que cubran diversas contingencias que pueden



OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

surgir y que son factibles de ser predecibles y que pueden afectar a la masa laboral y por ende en los resultados del proyecto.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida para la partida antes mencionada es para la elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo de forma global (GLB).

FORMA DE PAGO:

Estas partidas serán pagadas al precio unitario del contrato por la cuantificación de dicha partida.

02.02 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (UND)

GENERALIDADES

El Equipo de Protección Individual (EPI) debe utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido eliminarse o controlarse convenientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización de trabajo. En tal sentido, todo el personal que labore en una obra de construcción, debe contar con el EPI acorde con los peligros a los que estará expuesto.

El EPI debe proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin ocasionar o suponer por sí mismos riesgos adicionales ni molestias innecesarias

Por tanto:

- Debe responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Debe tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y el estado de salud del trabajador.
- Debe adecuarse al portador tras los ajustes necesarios.
- En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deben ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

El EPI debe cumplir con las Normas Técnicas Peruanas de INDECOPI o a falta de éstas, con normas técnicas internacionalmente aceptadas. El EPI debe estar certificado por un organismo acreditado.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y cuando proceda, el reemplazo de los componentes deteriorados del EPI, debe efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

El EPI estará destinado, en principio, a uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Previo a cada uso, el trabajador debe realizar una inspección visual del EPI a fin de asegurar que se encuentre en buenas condiciones. El trabajador debe darles el uso correcto y mantenerlo en buen estado. Si por efecto del trabajo se deteriorara, debe solicitar el reemplazo del EPI dañado.



Descripción. - Esta partida se refiere al suministro de:

- Lentes de seguridad (cambio cada 5 días).
- Botas de caucho #41.
- Botines de cuero con punta de acero # 41.
- Casco de seguridad incluidos barbiquejos.
- Filtros para polvo.
- Guantes (cambio cada 5 días).
- Respirador de silicona.
- Tapa sol de tela.
- Uniforme mameluco para obrero.
- Chaleco reflectivo.

Este conjunto de equipos e implementos necesarios para el personal, serán proveídos con las características y especificaciones aprobadas por las Normas Nacionales o Internacionales y por la misma entidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en forma **UNIDAD (UND)**.

FORMA DE PAGO

El pago de esta partida será al precio unitario del contrato por la cuantificación de dicha partida.

02.03 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA (GLB)

DESCRIPCIÓN

Comprende 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, estas son:

- Malla de seguridad rollo 50 yd x 1m, color naranja.
- Franela de colores reglamentados.
- Poste de señalización de concreto y madera, H=1.25m.
- Escaleras
- Cintas de seguridad
- Botiquín entre otros

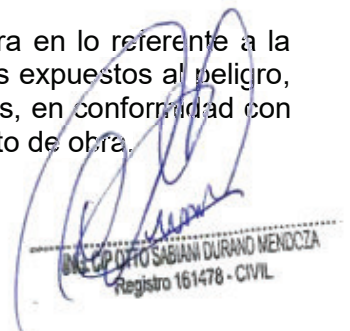
UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado se medirá en forma **GLOBAL (GLB)**.

FORMA DE MEDICIÓN

Deberá cumplir con lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de equipos de protección colectiva para el total de obreros expuestos al peligro, de los equipos de construcción, de los procedimientos constructivos, en conformidad con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) y el planeamiento de obra.

FORMA DE PAGO



OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

02.04 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD (MES)

DESCRIPCIÓN

Comprende los equipos de señalización 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 ellos se debe considerar:

- Cinta señalizadora de 400m.
- Señal vertical informativa.
- Señal vertical preventiva.
- Señal vertical restrictiva.
- Conos reflectivos de seguridad.

El sistema de señalización comprende, sin llegar a limitarse, las señales de advertencia, de prohibición, de información, de obligación, las relativas a los equipos de lucha contra incendios y todos aquellos carteles utilizados para rotular áreas de trabajo, que tengan la finalidad de informar al personal de obra y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se efectuara por partida global, efectuándose el cálculo necesario del equipo y material requerido para el tipo y magnitud de trabajo, se medirá de forma **GLOBAL (GLB)**.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

02.05 EXAMENES PRE Y POST OCUPACIONALES (und)

DESCRIPCIÓN

Comprende la contratación de evaluación médica que se realiza al trabajador antes de que ingrese al puesto de trabajo y al retiro de su puesto de trabajo. Tiene por objetivo determinar el estado de salud al momento del ingreso y salida y su aptitud al puesto de trabajo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida de esta partida es por unidad (UND)

BASES DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

02.06 SEGURO COMPLEMENTARIO DE RIESGO EN EL TRABAJO (MES)

DESCRIPCIÓN

Comprende la contratación un seguro para el personal de obra que labore en el proyecto, se deberá contratar un seguro complementario contra todo riesgo, tanto para el personal de obra como el personal técnico.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por mes (MES)

BASES DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

02.07 AGUA PARA CONSUMO DE PERSONAL (MES)

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere a la implementación de recipientes y/o contenedores de agua apta para el consumo de todo el personal del mantenimiento.

Adquisición de agua para consumo de 20 litros colocadas en áreas libres de polvo, cubierta de la radiación solar.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por **Mes (mes)**

FORMA DE PAGO


El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

02.08 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS (GLB)

DESCRIPCIÓN

Comprende la dotación de equipos y materiales que mínimamente debe contar la obra para enfrentar contingencias que afecten la seguridad tanto de bienes del contratista o la MPC, así como del personal trabajador. Estas contingencias a que se refieren pueden provenir de Incendios, accidentes personales, apagones, riesgos de seguridad de los equipos y materiales, para los cuales se necesita de los siguientes materiales y equipos:

- Camilla rígida.
- Botiquín de primeros auxilios, incluidos medicamentos.
- Extintor de polvo seco (pqs) 9kg.



ING. OTTO SABIÁN DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se efectuará por partida **GLOBAL (GLB)**

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

02.09 CAPACITACION SOBRE SEGURIDAD Y SALUD (GLB)**DESCRIPCIÓN**

En cumplimiento de uno de los principios del reglamento de Seguridad y salud en el Trabajo, que es el de Información y Capacitación; Todos los trabajadores recibirán del empleador una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar, con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida

La gestión de la seguridad y salud en el trabajo es responsabilidad del contratista, quien asume el liderazgo y compromiso de estas actividades en la organización. El contratista delegará las funciones y la autoridad necesaria al personal encargado del desarrollo, aplicación y resultados del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, quien rendirá cuentas de sus acciones al empleador y/o autoridad competente, ello no lo exime de su deber de prevención y, de ser el caso, de resarcimiento

Por tanto, esta partida se refiere a la implementación más allá de la inherente responsabilidad del Residente de Obra en materia de Seguridad en la Ejecución de los trabajos encargar a un Personal especializado en la Aplicación de las Normatividades referente a la Seguridad y salud en el Trabajo.

NORMA DE MEDICIÓN

Se efectuará por la temporalidad de la ejecución de las obras referente a la capacitación de los trabajadores de la obra, la unidad de medida será **global (GLB)**.

FORMA DE PAGO

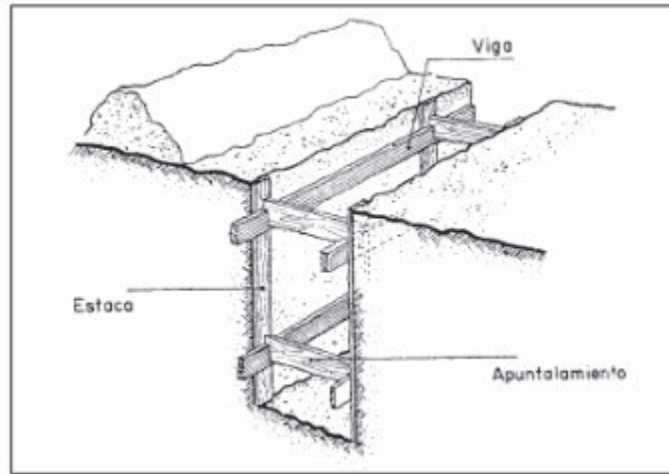
El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

02.10 ENTIBADO PARA EXCAVACION DE ZANJAS (M2)**DESCRIPCIÓN**

Consiste en el apuntalamiento con madera las excavaciones que ofrecen riesgo de hundimiento o por falta de estabilidad ya sea en condición húmeda o seca. El criterio de uso es recomendable para zonas donde la excavación es mayor a 1.2 m y a la vez que se perciba cierta inestabilidad del suelo.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL



MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cuadrado (M2)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

03 INSTALACION DE AGUA POTABLE

03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL (M2)

DESCRIPCIÓN

Se refiere este numeral a la limpieza preliminar general que hará la empresa contratista, con el fin de obtener condiciones adecuadas para la ejecución de los trabajos a realizar.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medición será por metro cuadrado (m2).

FORMAS DE PAGO

El pago se realizará cuantificando el metrado parcial o total por el precio unitario del contrato.

03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN OBRA (M)

DESCRIPCIÓN.


 ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

El trazado consiste en llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos. El replanteo consiste en ubicar y llevar al terreno las dimensiones en planta y secciones transversales de los elementos que se detallan en los planos y el control topográfico durante el proceso de construcción.

Método Constructivo: Se trazará en el terreno a partir de un bench mark o punto de referencia de partida – con cota absoluta o de referencia-, trabajos que incluyen el control estricto y permanente de las cotas, dimensiones y profundidades durante todo el proceso de ejecución del movimiento de tierras según lo especificado en los planos y aprobados por la supervisión

Control: La supervisión ejercerá control permanente de los trabajos, a fin de asegurar que las indicaciones del proyecto sean llevadas fielmente a la zona de trabajo y que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto, requiriéndose para ello permanente control de los niveles y medidas.

Materiales a utilizarse. - Para la fijación de ejes en el terreno en forma pronta se utilizará estacas de madera o fierro corrugado, balizas o tarjetas, debiendo ser aprobadas por el Supervisor o Inspector de Obra antes de iniciar los trabajos de movimiento de tierras.

Equipo a Utilizarse. - Para la determinación de ejes, alineamientos y niveles, se utilizará equipo topográfico: teodolito y nivel con sus respectivos equipos complementarios.

Método de medición. - Se valorizará por **METRO LINEAL (ML)** del área construirse según precio unitario de la partida a ejecutarse.

Forma de Pago. - El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente al contrato, por la cuantificación del metrado para dicha partida.

03.01.03 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA (DIA)

DESCRIPCIÓN:

se considera en esta partida todos los trabajos topográficos que son necesarios llevar a cabo durante el trazo y replanteo de las estructuras.

método constructivo:

se practicará el trazo y replanteo de los diversos elementos de la estructura de acuerdo a los detalles indicados en los planos y según las indicaciones del supervisor - de ser el caso-. se deberá tener especial cuidado en reflejar en la obra, las dimensiones de las secciones especificadas en planos para cada uno de los diversos elementos.

control:

la supervisión, mantendrá un control estricto y permanente durante la ejecución de la obra a fin de garantizar el fiel cumplimiento en la zona de trabajo, de las ubicaciones y medidas definidas para cada elemento de la estructura, debiendo ser rechazadas aquellos que no cumplan con tal cometido.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

la unidad de medida será por día (día).

FORMAS DE PAGO:



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

la presente partida, se pagará según el precio unitario del contrato y de acuerdo a la cuantificación del metrado para dicha partida.

03.02 DEMOLICION Y REPOSICION

03.02.01 DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFÁLTICO INC/CORTE (M2)

DESCRIPCIÓN

Consiste en la demolición manualmente y/o con maquinaria los diferentes lugares existentes y otros, que se encuentra dentro del área del terreno destinada para la ejecución, para la ejecución de los trabajos encomendados.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado se medirá por metro cuadrado (m2)

FORMAS DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.02.02 DEMOLICION ESTRT. CONCRETO (M3)

DESCRIPCIÓN

Comprende la demolición de concreto existente, la cual es necesario para el pase de tuberías, este se realizará a pulso o con equipo liviano, el material excedente será acarreado para su posterior eliminación.

MATERIALES Y HERRAMIENTAS

Martillo-cinzel para corte -
demolición Martillo
neumático de 25 kg
Compresora neumática 87hp 250-30 PCM

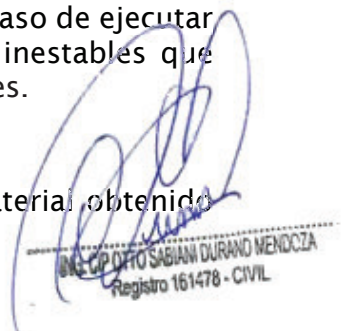
MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Las actividades de demolición serán ejecutadas de acuerdo a las necesidades y según el replanteo topográfico. Antes de iniciar con la ejecución de las actividades deberán de tomarse las medidas de seguridad necesarias con el fin de evitar los daños a la edificación y accidentes.

Debe tenerse en cuenta el grado de estabilidad de cada elemento a demoler con el fin de evitar peligro a los operarios, en caso de ejecutar las labores manualmente. No deberán dejarse partes inestables que puedan desprenderse por acción del viento o vibraciones.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de material obtenido



OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

por la demolición en su posición original por volumen ejecutado, verificado por la Supervisión.

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL DEMOLICIONES D=10 KM (M3)

DESCRIPCIÓN. - Comprende carguío y transportado de material excedente fuera del perímetro de la obra.

Equipo a utilizarse. - Para la eliminación del material excedente se utilizará maquinaria adecuada (cargador s/llantas 100-115 hp 2-2.25 YD3 y volquete 4x2, 15m3) para tal propósito.

Método de ejecución. - Para la ejecución de esta partida, se deberá de tener en cuenta, que el área de depósito del material excedente a cargar y eliminar permita la maniobra de la maquinaria a utilizarse.

Así mismo se debe establecer los mecanismos de seguridad para las construcciones vecinas o colindantes y para no destruir instalaciones de servicios aéreos que pudieran existir en el área ocupada por el material excedente acumulado.

MÉTODO DE MEDICIÓN. - La medición será por **METRO CÚBICO (M3)** eliminado, aprobado por el Residente de obra.

FORMA DE PAGO.

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.02.04 REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE (m2)

DESCRIPCIÓN

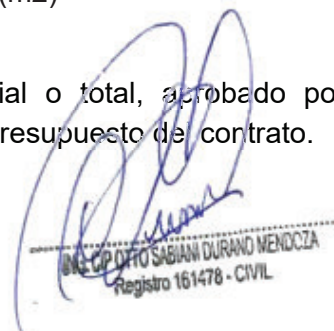
Consiste en la reposición del pavimento asfáltico, el cual fue retirado para la instalación de tuberías, el pavimento a reponer deberá tener las mismas características del pavimento existente, y deberá cumplir con las normas de diseño construcción.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado se medirá por metro cuadrado (m2)

FORMAS DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto de contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

03.02.05 REPOSICION ESTR. DE CONCRETO (M3)

DESCRIPCIÓN

Consiste en la reposición de estructuras de concreto, el cual fue retirado para la instalación de tuberías, las estructuras de concreto a reponer deberán tener las mismas características del concreto existente, y deberá cumplir con las normas de diseño construcción.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado se medirá por metro cubico (m3)

FORMAS DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.03.01 EXCAVACION EN TERRENO NORMAL (M3)

DESCRIPCIÓN

Consiste en los trabajos de corte manual, que se harán con pico, pala, barreta y otras herramientas manuales, hasta una profundidad que se indican en los planos del Expediente Técnico.

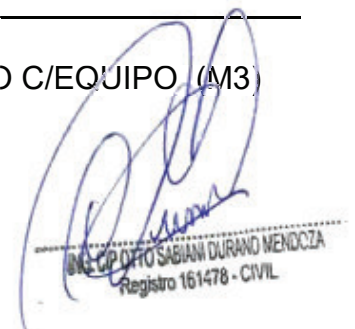
UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado se medirá por metro cubico (m3), el cual se ha determinado de la sección de la zanja por la profundidad y por la longitud, medido según los planos del proyecto.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato. El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.03.02 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO SEMIROCOSO C/EQUIPO (M3)

DESCRIPCIÓN

OTTO SABIANI DURAND MENDOCZA
Registro 161478 - CIVIL

Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN

El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.

VALORIZACIÓN Y PAGO

Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.

03.03.03 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO ROCOSO C/EQUIPO (M3)

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN

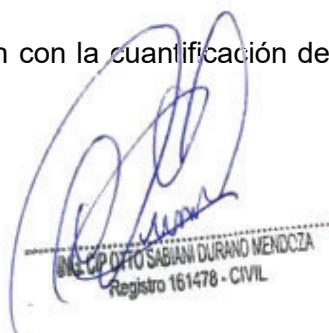
El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.

VALORIZACIÓN Y PAGO

Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

03.03.04 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA A=0.60m (M)

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se efectuará después de concluida la excavación. El refine consiste en perfilar las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo de las tuberías, las que pueden causar diversas averías a las instalaciones de las mismas.

La nivelación se efectuará en el fondo del terreno, con el tipo de tierra clasificada y aprobada por la Supervisión. Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será según la siguiente tabla:

REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2
REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.S.R. PARA ESTRUCTURAS	M2
REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.R. PARA ESTRUCTURAS	M2

FORMA DE PAGO

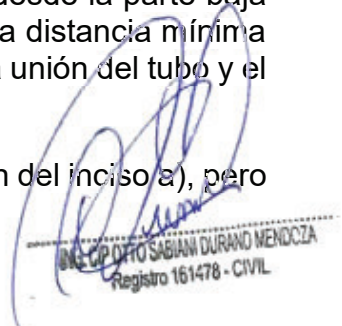
El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.03.05 CAMA DE ARENA E=0.10m A=0.50m PARA TUBERIA (M)

DESCRIPCION

De acuerdo al tipo de terreno, los materiales de la cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja serán:

- En terrenos normales y semirocosos: Será específicamente de arena gruesa o gravilla, que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0,10 m debidamente compactado, medido desde la parte baja del cuerpo del tubo, siempre y cuando cumpla con una distancia mínima de 0,05 m que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de excavación.
- En terreno rocoso: Será del mismo material y condición del inciso a), pero



OFICINA DE INGENIERIA CIVIL
ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

con un espesor no menor de 0,15 m.

- c) En terreno inestable (arcillas expansivas, limo, etc.): La cama se ejecuta de acuerdo a las recomendaciones del supervisor.

En las áreas donde las materiales *in situ* no proporcionan una fundación sólida para la tubería, la cama de apoyo especial consistirá de gravilla de 25 mm conformando la siguiente granulometría:

TAMAÑO DE TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
1 ½" (37,5 mm)	100
1" (25 mm)	90-100
¾" (19 mm)	30 – 60
1/2" (12,5 mm)	0 – 20
3/8" (9,5 mm)	50
No. 4 (4,75 mm)	0 – 5

FORMA DE MEDICIÓN

La unidad de medida, de la cama de apoyo en el tendido de tuberías, será el metro lineal (M).

BASE DE PAGO

Los pagos se realizarán previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos. Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la cantidad de metros lineales por el precio unitario del contrato.

03.03.06 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO H=0.25m (M)

DESCRIPCIÓN

Se refiere al relleno compactado con material propio zarandeado el cual, una vez colocada la tubería y acopladas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con material selecto tipo arena gruesa. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 0.10 m, manteniendo constante la misma altura a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar a la vista, prosiguiendo luego hasta alcanzar 0.25 m. Compactándolos íntegramente con pisones manuales de peso apropiado, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

Si fuera posible y con la aprobación del Ingeniero responsable se apisonará el material de relleno con agua, los que podrían admitirse solamente en las capas superiores.



ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

UNIDAD DE MEDIDA

La medida es en metros lineales (M).

FORMA DE PAGO

La forma de pago se hará de acuerdo a la cuantificación total o parcial por el precio unitario de del presupuesto contractual.

03.03.07 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO COMPACTADO (M3)

IDEM 05.02.05.02

03.03.08 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 20 M (M3)**DESCRIPCIÓN.**

Comprende el traslado del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones y de relleno, con herramientas manuales, a fin de que se deje libre el área de trabajo para que permita un control continuo de ejes y niveles del proyecto.

Equipo a utilizarse. - Para el acarreo de material excedente solo se utilizará herramientas manuales.

Método de ejecución. - Teniendo en cuenta la selección del material propio a utilizarse producto de las excavaciones y de relleno, la diferencia del material excedente no seleccionado se acarreará a la zona distante del lugar de la obra. Se ejecutará está partida una vez que se hayan realizado las excavaciones y los rellenos.

Método de medición. - El volumen del material excedente será la diferencia entre el volumen excavado y empleado en rellenos como material propio, multiplicando este por un coeficiente de esponjamiento del 30%, agregándose este al volumen excedente, su unidad de medida es por **metro cúbico (m3)**,



ING. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

TIPO DE SUELO	FACTOR DE ESPONJAMIENTO
ROCA DURA (VOLADA)	1,50 - 2,00
ROCA MEDIANA (VOLADA)	1,40 - 1,80
ROCA BLANDA (VOLADA)	1,25 - 1,40
GRAVA COMPACTA	1,35
GRAVA SUELTA	1,10
ARENA COMPACTA	1,25 - 1,35
ARENA MEDIANA DURA	1,15 - 1,25
ARENA BLANDA	1,05 - 1,15
LIMOS, RECIEN DEPOSITADOS	1,00 - 1,10
LIMOS, CONSOLIDADOS	1,10 - 1,40
ARCILLAS MUY DURAS	1,15 - 1,25
ARCILA MEDIANAS A DURAS	1,10 - 1,15
ARCILLAS BLANDAS	1,00 - 1,10
MEZCLA DE ARENA/GRAVA/ARCILLA	1,15 - 1,35

Forma de Pago. - Estas partidas se valorizarán según precio unitario del contrato por el volumen cuantificado.

03.03.09 ELIMINACION DE MATERIAL DEMOLICIONES D=10 KM (M3)

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Dicho material eliminados será almacenado en una zona considerada como botadero, el cual debe cumplir con los parámetros ambientales permisibles.

UNIDAD DE MEDIDA

Este trabajo será medido por metro cúbico (M3) de material eliminado.

FORMA DE PAGO

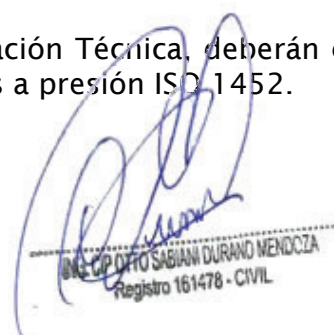
Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto del contrato.

03.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA

03.04.01 SUMINISTRO DE TUBERÍA NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 75mm (M)

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El material presentado bajo esta Especificación Técnica, deberán estar fabricados bajos los estándares de tuberías a presión ISO 1452.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Método constructivo:

Todas las tuberías para redes de agua potable que considera el proyecto, deberán ser instaladas con los diámetros y presiones de trabajo especificadas en los planos, como en los trazos, profundidades y otros detalles que se consideran en los documentos del proyecto.

Para los trazos, determinación y verificación de la profundidad se usará algún método de precisión autorizado por el inspector, utilizando instrumentos de topografía, marcas, señales o estacas que permitan en todo momento comprobar los puntos y trazos.

Transporte y almacenamiento:

En todas las fases del transporte, inclusive su manipuleo, carga, descarga y apilamiento, se deberá tomar medidas para evitar choques que altere la hermeticidad del sistema.

Si una tubería es dañada accidentalmente, márkela claramente, separándola a fin de efectuar posteriormente su reparación.

Para almacenamiento en obra, el apilamiento se hará en forma piramidal, nivelando el terreno y colocando vigas transversales.

Colocación:

Antes de la instalación de las tuberías, el fondo de la zanja será bien nivelado, colocando una cama de apoyo de 10 cm. de espesor con material seleccionado (zarandeado con malla N° 4), para que los tubos apoyen a lo largo de su generatriz interior.

Toda tubería y accesorios serán revisados cuidadosamente antes de ser instaladas a fin de descubrir defectos, tales como roturas, porosidades, etc., y se verificará que estén libres de cuerpos extraños como tierra, grasa, etc.

Montaje de los tubos de espiga y campana con pegamento:

Para efectuar un correcto montaje de los tubos y accesorios de PVC por el sistema simple pegar, se debe seguir las siguientes recomendaciones a fin economizar tiempo y asegurar instalaciones de calidad.

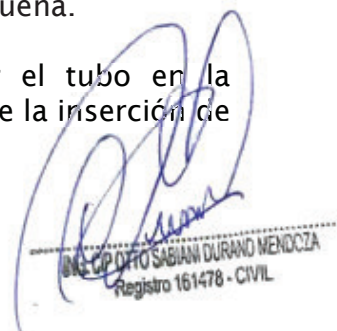
- Limpiar cuidadosamente el extremo del tubo y el interior de la campana donde insertará, limpiarlos del polvo y grasa con un trapo húmedo.
- Pulir con una lija fina el interior de la campana y el exterior de la espiga a insertar.

En caso sea necesario cortar el tubo, utilizar el arco de sierra cuidando efectuar el corte a escuadra y luego proceder hacer un chaflán o bisel en el tubo con ayuda de una escofina de grano fino.

Es de suma importancia obtener el chaflán indicado, para distribuir mejor el pegamento dentro de la campana al momento del ensamblaje.

Aplicar el pegamento, tanto en la espiga del tubo como en el interior de la campana, sin exceso y con ayuda de una brocha pequeña.

Después de la aplicación del pegamento introducir el tubo en la campana con un movimiento rectilíneo, asegurando que la inserción de la espiga sea igual al largo de la campana.



OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

No girar el tubo introducido, pues podría romperse la continuidad de la película del pegamento aplicado previamente.

Es muy importante efectuar el empalme rápidamente debido a que el solvente del pegamento se volatiliza con mucha rapidez por lo cual toda la operación desde la aplicación del pegamento hasta el término de la inserción debe demorar alrededor de un minuto.

No quitar el exceso de pegamento de la unión efectuada. En un empalme bien hecho debe aparecer un cordón de pegamento entre la campana y el tubo insertado.

Si este exceso de pegamento no sale en el momento que se hace el empalme, significa que no se ha utilizado la cantidad necesaria de pegamento y por consiguiente esa unión podría tener fugas.

Dejar secar el pegamento de 10 a 15 minutos antes de acomodar la tubería en su posición final dentro de la zanja.
Efectos de la temperatura:

Dilatación de la tubería PVC

La fórmula para calcular la expansión de las tuberías de PVC es la siguiente: $DL = K (T_2 - T_1) L$

Dónde:

DL= dilatación en cm.

K= Coeficiente de dilatación 0.8 mm/

m 10° T₂= Temperatura máxima

T₁= Temperatura mínima

L= Longitud de la tubería en m.

Cuando la tubería está expuesta a temperaturas más bajas que la temperatura de la instalación se debe permitir contracciones.

En general cuando la diferencia total de temperatura es menor de 15 °C no es necesario considerar juntas de dilatación sobre todo cuando la línea tiene varios cambios de dirección y por lo tanto proporcionan su propia flexibilidad.

Cuando hay conexiones roscadas es necesario considerar junta de dilatación.

Cuando existen cambios de temperatura considerable hay varios métodos para neutralizar la expansión térmica, siendo el más común el a base de codos cementados. **Alineamiento y Nivelación:**

A fin de mantener el adecuado nivel y alineamiento de la tubería es necesario efectuar un control permanente de este conforme se va desarrollando el tendido de la línea. Basta extender y templar el cordel a lo largo del tramo a instalar tanto sobre el lomo del tubo tendido como a nivel del diámetro horizontal de la sección del tubo. Con ello se verifica la nivelación y el alineamiento respectivamente.

UNIDAD DE MEDIDA

La Unidad de medición es por metro (M)



ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuará por metro lineal (ml) de acuerdo al precio unitario establecido en el Presupuesto del contrato.

03.04.02 SUMINISTRO DE TUBERÍA NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 90mm (M)

IDEM 03.04.01

03.04.03 SUMINISTRO DE TUBERÍA NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 140mm (M)

IDEM 03.04.01

03.04.04 SUMINISTRO DE TUBERÍA NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 160 mm (M)

IDEM 03.04.01

03.04.05 INSTALACION DE TUBERÍA NTP ISO 1452 (M)

DEFINICIÓN

Comprende la colocación de las tuberías, en la línea de conducción, en los tramos que indica los planos de red general y perfiles de línea de conducción.

Especificaciones Técnica

Se debe verificar la calidad de la tubería en diámetro variable C-10 y especificaciones de fabricación acorde con el Certificado de Calidad del fabricante otorgado por el proveedor en el momento de la entrega de las tuberías.

Toda tubería debe ser revisada cuidadosamente antes de ser instalados a fin de descubrir defectos, tales como roturas, rajaduras, porosidad, etc.

En caso de tener pendientes muy pronunciadas, la tubería se anclará en dados de concretos sujetos con abrazaderas

En el caso de tener cruce de carreteras y canales se deberá contar con el permiso de la institución encargada del mantenimiento de las mismas.

Para la unión de tubos de PVC se tendrá en cuenta las siguientes instrucciones:

Quítese del extremo liso del tubo la posible rebaba, achaflanando al mismo tiempo el filo exterior.

OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Procédase en igual forma con la campana del tubo, pero achaflanando el filo interior.

Colocar adecuadamente el pegamento en la parte exterior de la espiga y la parte interior de la campana, cubriendo toda la superficie.

Introducir la espiga dentro de la campana y ejercer una ligera rotación para homogeneizar la distribución del pegamento.

Después de 24 horas puede someterse a presión.

La tubería deberá apoyarse sobre una capa de arena o tierra fina en toda su longitud. La cama de apoyo deberá estar libre de piedras o materiales punzo cortantes que puedan ocasionar la ruptura de la tubería con la presión de proceso de relleno y compactado de zanjas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro lineal (M), de la partida y se hará de acuerdo a lo especificado.

BASE DE PAGO

La forma de pago será por la cuantificación de metros lineales por el precio unitario del presupuesto contractual.

03.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS

03.05.01 SUMINISTRO DE ACCESORIOS Ø75mm

03.05.01.01 SUMINISTRO DE TAMPON NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 75mm (UND)

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

03.05.01.02 SUMINISTRO E INSTALACION: VALVULA DE COMPUERTA HFD DN 75
(UND)

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de VALVULA DE COMPUERTA HFD DE ASIENTO ELASTOMERICO, C-C, MOD. 025, DN 75, PN 10, de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en unidades (UND).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará en unidades (UND), al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, herramientas y equipos.

03.05.01.03 SUMINISTRO DE TEE LUFLEX NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 75mm
(UND)

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

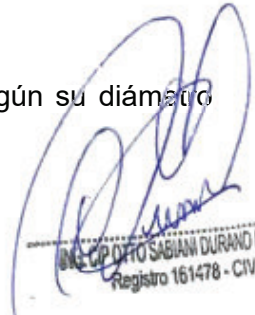
FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.05.01.04 SUMINISTRO DE CRUZ LUFLEX NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 75mm
(UND)

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.



ING. OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.05.01.05 SUMINISTRO DE CODO 90° LUFLEX NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 75mm (UND)

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

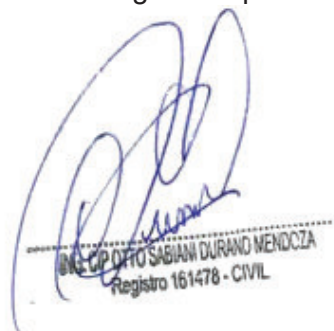
03.05.01.06 SUMINISTRO DE CODO 22.5° LUFLEX NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 75mm (UND)

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.05.02 SUMINISTRO DE ACCESORIOS Ø90mm**03.05.02.01 SUMINISTRO DE TEE LUFLEX NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 90mm (UND)****SUMINISTRO**

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.05.02.02 SUMINISTRO DE CRUZ LUFLEX NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 90mm (UND)**SUMINISTRO**

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

**03.05.02.03 SUMINISTRO DE VALVULA DE COMPUERTA NTP ISO 1452 - PN:10
PVC Ø 90mm (UND)**

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de VALVULA DE COMPUERTA HFD DE ASIENTO ELASTOMERICO, C-C, MOD. 025, DN 90, PN 10, de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en unidades (UND).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará en unidades (UND), al precio unitario de contrato.

**03.05.02.04 SUMINISTRO DE CODO 90° LUFLEX NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø
90mm (UND)**

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

**03.05.02.05 SUMINSTRO REDUCCION DE 90MM-75MM PVC ISO 1452 PN10
(UND)**

SUMINISTRO



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.05.03 SUMINISTRO DE ACCESORIOS Ø140mm

03.05.03.01 SUMINISTRO DE CODO 90° LUFLEX NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 140mm (UND)

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

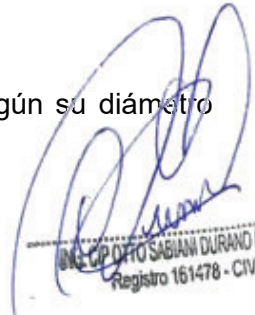
FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.05.03.02 SUMINISTRO DE CRUZ LUFLEX NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 140mm (UND)

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.05.03.03 SUMINISTRO REDUCCION DE 140MM-900MM PVC ISO 1452 PN10 (UND)

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO


El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.05.03.04 SUMINISTRO DE TEE LUFLEX NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 140mm (UND)

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.05.03.05 SUMINISTRO DE VALVULA NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 140mm (UND)

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.05.04 SUMINISTRO DE ACCESORIOS Ø160mm

03.05.04.01 SUMINISTRO DE CODO 90° LUFLEX NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 160mm (UND)

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO



ING. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.05.04.02 SUMINSTRO REDUCCION DE 160MM-140MM PVC ISO 1452 PN10 (UND)

SUMINISTRO

Se refiere al abastecimiento de los accesorios de PVC y según su diámetro correspondiente.

Materiales.- Cruz, Tee, Codo, Tapón, Reducciones, ángulos, de PVC-UF incl. Anillo, en los diámetros y ubicaciones correspondientes según los planos. Se realizara de acuerdo a la norma NTP – ISO.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.05.05 INSTALACIONES DE ACCESORIOS

03.05.05.01 DADOS DE CONCRETO PARA ACCESORIOS (UND)

DESCRIPCIÓN

Consiste en el preparado, vaciado y vibrado del concreto en los diferentes elementos estructurales.

La resistencia del concreto y las dimensiones será de acuerdo a lo especificado en planos de. Se deberá tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

También contempla el encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

UNIDAD DE MEDIDA

Este trabajo será medido por unidad (UND) de elemento ejecutado.

FORMA DE PAGO.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El pago se hará en unidades (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales y equipos.

03.05.05.02 INSTALACION DE ACCESORIOS NTP ISO 1452 - PN:10 PVC Ø 90mm
(UND)

DESCRIPCIÓN

Los accesorios deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

UNIDAD DE MEDIDA

Estos accesorios de salida serán medidos en unidad (UND).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al metrado total o parcial al precio unitario establecido en el presupuesto, del contrato.

03.06 CONEXIONES DOMICILIARIAS

03.06.01 CONEXIONES DOMICILIARES (INCLUYE TUBERIA PVC PARA AGUA Y
ACCESORIOS) (UND)

DESCRIPCION

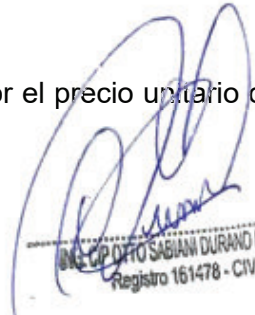
La partida se refiere a las conexiones de domiciliarias de acuerdo a las especificaciones y detalles indicados en planos, y se realizaran en la zona de trabajo las cuales incluyen todos los materiales y mano de obra.

MEDICION

La unidad de medida será por unidad (UND).

FORMA DE PAGO

La forma de pago será por cada unidad de conexión domiciliaria por el precio unitario del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

03.06.02 EXCAVACION EN TERRENO NORMAL (M3)

DESCRIPCIÓN

Consiste en los trabajos de corte manual, que se harán con pico, pala, barreta y otras herramientas manuales, hasta una profundidad que se indican en los planos del Expediente Técnico.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado se medirá por metro cubico (m3), el cual se ha determinado de la sección de la zanja por la profundidad y por la longitud, medido según los planos del proyecto.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato. El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.06.03 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO SEMIROCOSO C/EQUIPO (M3)

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN

El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.

VALORIZACIÓN Y PAGO

Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

03.06.04 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO ROCOSO C/EQUIPO (M3)

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN

El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.

VALORIZACIÓN Y PAGO

Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.

03.06.05 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA A=0.50m (M)

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se efectuará después de concluida la excavación. El refine consiste en perfilar las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo de las tuberías, las que pueden causar diversas averías a las instalaciones de las mismas.

La nivelación se efectuará en el fondo del terreno, con el tipo de tierra clasificada y aprobada por la Supervisión. Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será según la siguiente tabla:

REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2
---	----



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.S.R. PARA ESTRUCTURAS	M2
REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.R. PARA ESTRUCTURAS	M2

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

03.06.06 CAMA DE ARENA E=0.10m A=0.50m PARA TUBERIA (M)

IDEM 03.03.05

03.06.07 RELLENO PROTECTOR MAT. PRESTAMO A=0.50m (M)

IDEM 03.03.07

03.06.08 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO COMPACTADO (M3)

IDEM 05.02.05.02

03.06.09 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 20 M (M3)

DESCRIPCIÓN.

Comprende el traslado del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones y de relleno, con herramientas manuales, a fin de que se deje libre el área de trabajo para que permita un control continuo de ejes y niveles del proyecto.

Equipo a utilizarse. - Para el acarreo de material excedente solo se utilizará herramientas manuales.

Método de ejecución. - Teniendo en cuenta la selección del material propio a utilizarse producto de las excavaciones y de relleno, la diferencia del material excedente no seleccionado se acarreará a la zona distante del lugar de la obra. Se ejecutará esta partida una vez que se hayan realizado las excavaciones y los rellenos.

Método de medición. - El volumen del material excedente será la diferencia entre el volumen excavado y empleado en rellenos como material propio, multiplicando este por un coeficiente de esponjamiento del 30%, agregándose este al volumen excedente, su unidad de medida es por **metro cúbico (m3)**,



ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

TIPO DE SUELO	FACTOR DE ESPONJAMIENTO
ROCA DURA (VOLADA)	1,50 - 2,00
ROCA MEDIANA (VOLADA)	1,40 - 1,80
ROCA BLANDA (VOLADA)	1,25 - 1,40
GRAVA COMPACTA	1,35
GRAVA SUELTA	1,10
ARENA COMPACTA	1,25 - 1,35
ARENA MEDIANA DURA	1,15 - 1,25
ARENA BLANDA	1,05 - 1,15
LIMOS, RECIEN DEPOSITADOS	1,00 - 1,10
LIMOS, CONSOLIDADOS	1,10 - 1,40
ARCILLAS MUY DURAS	1,15 - 1,25
ARCILA MEDIANAS A DURAS	1,10 - 1,15
ARCILLAS BLANDAS	1,00 - 1,10
MEZCLA DE ARENA/GRAVA/ARCILLA	1,15 - 1,35

Forma de Pago. - Estas partidas se valorizarán según precio unitario del contrato por el volumen cuantificado.

03.06.10 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 KM (M3)

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Dicho material eliminados será almacenado en una zona considerada como botadero, el cual debe cumplir con los parámetros ambientales permisibles.

UNIDAD DE MEDIDA

Este trabajo será medido por metro cúbico (M3) de material eliminado.

FORMA DE PAGO

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto del contrato.

03.06.11 MEDIDOR PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS DN=15MM TIPO CHORRO MULTIPLE INC. INSTALACION (UND)

DESCRIPCIÓN:



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El medidor de agua tipo chorro múltiple de 15 mm se utilizará para medir el consumo de agua en conexiones domiciliarias. Se describen las características técnicas y el propósito de este medidor, que incluye la instalación.

Materiales:

Se especifican los materiales que componen el medidor, que incluyen la carcasa, el mecanismo de medición, la carcasa del chorro múltiple, y cualquier otro componente necesario para su funcionamiento.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas del medidor, como la precisión, el rango de flujo, la presión nominal y otras especificaciones relevantes.

Instalación:

La instalación del medidor de agua se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:
Preparación del lugar de instalación, que incluye la conexión a la tubería de suministro de agua y la protección contra daños mecánicos.

Montaje del medidor de agua y su conexión a la tubería existente.

Aseguramiento de que el medidor esté nivelado y correctamente alineado.

Pruebas para garantizar que el medidor funcione correctamente y no haya fugas.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será por unidad (UND).

BASE DE PAGO:

El pago se realizará de acuerdo a la adquisición e instalación del medidor de agua, por el precio unitario del contrato.

03.07 PRUEBAS HIDRAULICAS

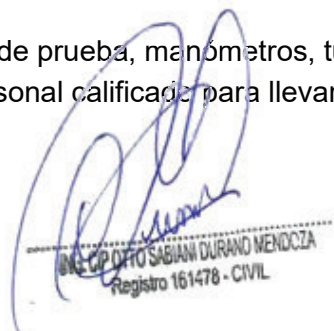
03.07.01 PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA AGUA POTABLE (M)

DESCRIPCIÓN:

La prueba hidráulica en redes de alcantarillado a zanja abierta se realiza para verificar la hermeticidad y la capacidad de las tuberías y conexiones en el sistema de red de agua y asegurando que no haya fugas bajo presión y que cumplan con las especificaciones de diseño.

MATERIALES:

Los materiales para la prueba incluirán agua, bombas de prueba, manómetros, tuberías y accesorios temporales para la conexión a la red, y personal calificado para llevar a cabo la prueba.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

MÉTODO DE PRUEBA:

La prueba hidráulica se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

- Preparación de la red, incluyendo la limpieza de las tuberías y la instalación de tapones temporales en las conexiones.
- Conexión de bombas de prueba a la red y llenado gradual con agua.
- Aumento gradual de la presión en la red para verificar la hermeticidad.
- Registro de la presión alcanzada y el tiempo durante el cual se mantiene la presión sin pérdidas significativas.
- Inspección visual para detectar fugas.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será la longitud de la red, en metros (M).

BASE DE PAGO:

El pago se realizará de acuerdo a la realización exitosa de la prueba hidráulica en la red, por el precio unitario del contrato.

03.08 GRIFOS Y VALVULAS**03.08.01 SUMINISTRO DE GRIFO C/INCENDIO Ho. dúctil 2 bocas Tipo Poste cuerpo seco NTP 350.102:2001 (und)****DESCRIPCION**

El suministro de grifos contra incendio Ho. dúctil de 2 bocas, tipo poste cuerpo seco, se realiza para proporcionar una fuente de agua en situaciones de incendio en el sistema de agua y alcantarillado. El grifo debe cumplir con las especificaciones de la norma NTP 350.102:2001 y ser de fácil acceso para los equipos de extinción de incendios.

Materiales:

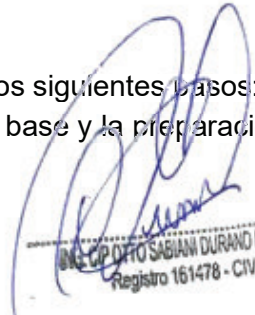
Se especifican los materiales que componen el grifo contra incendio, que incluyen el cuerpo de hierro dúctil, las conexiones, las válvulas, los sellos y cualquier otro componente necesario para su funcionamiento.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas del grifo, incluyendo dimensiones, capacidad de flujo de agua, resistencia a la corrosión y otras especificaciones requeridas por la norma NTP 350.102:2001.

Método de Instalación:

La instalación del grifo contra incendio se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos: Preparación del sitio de instalación, que incluye la excavación de la base y la preparación del soporte adecuado.



ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Montaje del grifo en la base y aseguramiento de que esté nivelado y correctamente alineado.

Conexión a la red de agua y alcantarillado, asegurando que la tubería esté dimensionada adecuadamente para la capacidad de flujo requerida por el grifo.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será la cantidad de grifos contra incendio suministrado será por unidad (UND)

BASE DE PAGO:

El pago se realizará de acuerdo a la cantidad de grifos contra incendio suministrados e instalados, por el precio unitario del contrato.

03.08.02 CAJA DE PROTECCION PARA VALVULAS (und)

DESCRIPCIÓN:

La caja de protección para válvulas en un sistema de agua potable y alcantarillado se utiliza para alojar y proteger las válvulas de control y operación en la red. La caja debe proporcionar acceso seguro, durabilidad y resistencia a la corrosión, asegurando el funcionamiento adecuado de las válvulas.

Materiales:

Se especifican los materiales que componen la caja de protección, que generalmente incluyen hierro dúctil, acero inoxidable, o materiales similares resistentes a la corrosión. Además, se deben considerar materiales para la tapa, pernos, sellos y accesorios.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas de la caja de protección, como dimensiones, capacidad de carga, resistencia a la corrosión y cualquier otra especificación relevante. La caja debe cumplir con los estándares y normativas aplicables.

Método de Instalación:

La instalación de la caja de protección para válvulas se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Excavación y preparación del lugar de instalación.

Colocación de la caja de protección en la excavación y aseguramiento de que esté nivelada y alineada correctamente.

Conexión de la caja a la tubería de la red y ajuste adecuado de las válvulas y accesorios dentro de la caja.

Acceso y Operación:



ING. CIP. OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Se debe garantizar un acceso adecuado a la caja de protección para permitir la operación y el mantenimiento de las válvulas. Esto puede requerir la instalación de una tapa de acceso con cierre hermético.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será la cantidad de cajas de protección para válvulas será en unidades (UND).

BASE DE PAGO:

El pago se realizará de acuerdo a la cantidad de cajas de protección para válvulas, por el precio unitario del contrato.

03.08.03 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE D=4" (und)

DESCRIPCIÓN:

La válvula de compuerta de bronce de 4" se utiliza en un sistema de agua potable y alcantarillado para regular y controlar el flujo de agua. Esta válvula debe ser de construcción robusta y de alta calidad para garantizar un rendimiento confiable.

Materiales:

La válvula de compuerta estará construida principalmente de bronce, un material resistente a la corrosión y adecuado para su uso en sistemas de agua potable. También se especificarán los materiales para el vástago, el disco y otros componentes internos de la válvula.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas de la válvula, incluyendo las dimensiones, el tipo de extremo (rosca, brida, soldable, etc.), la presión nominal, la clase de presión y otros detalles técnicos relevantes.

Método de Instalación:


La instalación de la válvula de compuerta se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Preparación del lugar de instalación, que incluye la conexión a la tubería existente y la alineación adecuada.

Montaje de la válvula en la ubicación designada y aseguramiento de que esté correctamente alineada y sujeta.

Conexión a la tubería de la red y ajuste adecuado de la válvula para controlar el flujo de agua.

Operación y Mantenimiento:



ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Se debe garantizar un acceso adecuado para la operación y mantenimiento de la válvula. Esto puede requerir la instalación de una caja de protección o una tapa de acceso.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será en unidades (UND).

BASE DE PAGO:

El pago se realizará de acuerdo a la cantidad de válvulas suministradas e instaladas, por el precio unitario del presupuesto contractual.

03.08.04 PRUEBAS HIDRAULICAS DE GRIFO CONTRA INCENDIO (UND)

DESCRIPCIÓN:

Las pruebas hidráulicas de grifos contra incendio se realizan en el sistema de agua potable y alcantarillado para verificar y garantizar el correcto funcionamiento de los grifos en situaciones de incendio. Estas pruebas son esenciales para garantizar la disponibilidad y la eficacia de los grifos.

Materiales y Equipo:

Se especifican los materiales y equipos necesarios para llevar a cabo las pruebas hidráulicas, que incluyen manómetros, mangueras, bombas de presión, dispositivos de medición de caudal y otros instrumentos de prueba.

Procedimiento de Prueba:

Se describe el procedimiento de prueba que se llevará a cabo, incluyendo los siguientes pasos:

Preparación de los equipos y del grifo contra incendio a ser probado.

Conexión de los instrumentos de medición al grifo.

Aplicación gradual de presión de agua para verificar que el grifo se abre correctamente y que la descarga de agua es adecuada.

Medición de la presión y el caudal en diferentes puntos del grifo y ajuste si es necesario.

Registro de los resultados de la prueba.

Frecuencia de Prueba:

Se especifica la frecuencia con la que se deben realizar las pruebas hidráulicas, que generalmente se llevarán a cabo periódicamente según las regulaciones y normativas aplicables.

Informe de Prueba:



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Se debe generar un informe de prueba detallado que incluya los resultados de la prueba, las condiciones del grifo, las correcciones realizadas si es necesario y cualquier otra información relevante.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será la cantidad de pruebas hidráulicas será en unidades (UND)

BASE DE PAGO:

El pago se realizará de acuerdo a la cantidad de pruebas hidráulicas realizadas, por el precio unitario del contrato

04 RESERVORIO 250M3

04.01 OBRAS PRELIMINARES

04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL (M2)

DESCRIPCIÓN

Se refiere este numeral a la limpieza preliminar general que hará la empresa contratista, con el fin de obtener condiciones adecuadas para la ejecución de los trabajos a realizar.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medición será por metro cuadrado (m2).

FORMAS DE PAGO

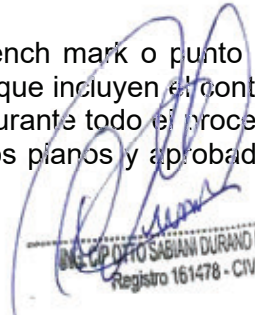
El pago se realizará cuantificando el metrado parcial o total por el precio unitario del contrato.

04.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN OBRA (M)

DESCRIPCIÓN.

El trazado consiste en llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos. El replanteo consiste en ubicar y llevar al terreno las dimensiones en planta y secciones transversales de los elementos que se detallan en los planos y el control topográfico durante el proceso de construcción.

Método Constructivo: Se trazará en el terreno a partir de un bench mark o punto de referencia de partida – con cota absoluta o de referencia-, trabajos que incluyen el control estricto y permanente de las cotas, dimensiones y profundidades durante todo el proceso de ejecución del movimiento de tierras según lo especificado en los planos y aprobados por la supervisión



ING. OTTO SABIÁN DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Control: La supervisión ejercerá control permanente de los trabajos, a fin de asegurar que las indicaciones del proyecto sean llevadas fielmente a la zona de trabajo y que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto, requiriéndose para ello permanente control de los niveles y medidas.

Materiales a utilizarse. - Para la fijación de ejes en el terreno en forma pronta se utilizará estacas de madera o fierro corrugado, balizas o tarjetas, debiendo ser aprobadas por el Supervisor o Inspector de Obra antes de iniciar los trabajos de movimiento de tierras.

Equipo a Utilizarse. - Para la determinación de ejes, alineamientos y niveles, se utilizará equipo topográfico: teodolito y nivel con sus respectivos equipos complementarios.

Método de medición. - Se valorizará por **METRO LINEAL (ML)** del área construirse según precio unitario de la partida a ejecutarse.

Forma de Pago. - El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente al contrato, por la cuantificación del metrado para dicha partida.

04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.02.01 CORTE EN TERRENO NORMAL A NIVEL SUPERFICIAL CON EQUIPO (M3)

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste corte superficial de terreno natural, el cual puede presentar desniveles pronunciados o presencia de botonería, hasta alcanzar el nivel requerido.

El material, removido y acumulado, producto de estas excavaciones se podrá emplear para relleno, y el material sobrante se procederá con su retiro de la obra, mediante carguío a los volquetes para su eliminación a los botaderos seleccionados y aprobados por el Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Los trabajos ejecutados para esta partida serán medidos por Metro cúbico (m³)

BASES DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato

04.02.02 NIVELACION Y APISONADO DEL TERRENO (M2)

Descripción:

Comprende la ejecución de los trabajos de refine y compactación de las áreas del terreno



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

que servirán como plataforma donde se cimentaran las estructuras, así también la ejecución de rellenos en capas y apisonados o compactación con máquina, hasta lograr los niveles establecidos.

Método constructivo:

Antes de proceder con la colocación del solado, el fondo del terreno debe ser continuo, plano y compactado con pisón manual y libre de piedras, tronco o material duro.

Calidad de los materiales:

Se verificara que los trabajos estén bien ejecutados, también que los materiales a usarse sean los adecuados.

Sistema de control de calidad:

Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que este bien perfilada y nivelada adecuadamente la plataforma o fondo de terreno.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Vigilar el cumplimiento de los controles de seguridad de trabajo.

Método de medición:

La Unidad de medición es en metros cuadrados (m²); se medirá el área compactada, la labor comprende el esparcimiento de la tierra, agua para la compactación, la compactación propiamente dicha y la conformación del Nivel +0.00.

Bases de Pago:

El pago se hará por metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, herramientas necesarias para la ejecución de la partida indicada

04.02.03 EXCAVACION EN TERRENO NORMAL (M3)

DESCRIPCIÓN

Consiste en los trabajos de corte manual, que se harán con pico, pala, barreta y otras herramientas manuales, hasta una profundidad que se indican en los planos del Expediente Técnico.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado se medirá por metro cubico (m³), el cual se ha determinado de la sección de la zanja por la profundidad y por la longitud, medido según los planos del proyecto.



ING. OTTO SABIÁN DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato. El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

04.02.04 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO SEMIROCOSO C/EQUIPO (M3)**DESCRIPCIÓN**

Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN

El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.

VALORIZACIÓN Y PAGO

Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.

04.02.05 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO ROCOSO C/EQUIPO (M3)**DESCRIPCIÓN**

Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN

ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.

VALORIZACIÓN Y PAGO

Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.

04.02.06 RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (M3)

DESCRIPCIÓN.

Comprende los trabajos tendientes a rellenar zanjas de cimentación y/o superar depresiones del terreno, mediante la aplicación de capas sucesivas de material seleccionado adecuado y espesor mínimo compactado de 0.20 m, hasta lograr los niveles establecidos en los planos.

MATERIALES

Material Seleccionado: El material propio compactable tendrá partículas no mayores a 7.5 cm (3") con 30% o menos de material retenido en la malla $\frac{3}{4}$ " y sin elementos distinto de los suelos naturales.

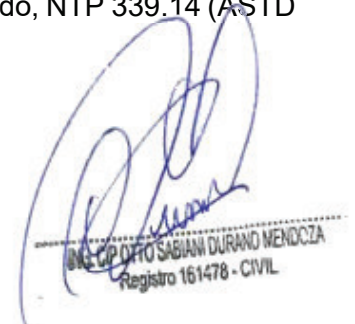
Los rellenos serán con material seleccionado, tendrán las mismas condiciones de apoyo que las cimentaciones superficiales.

CONTROLES DE CALIDAD

El control de calidad deberá realizarse en todas las capas compactadas, a razón necesariamente de un control por cada 250m² con un mínimo de tres controles por cada capa en caso de tener áreas menores a 250m². El relleno seleccionado con el que se debe construir el relleno controlado debe ser compactado de la siguiente manera: Si se tiene más del 12% de finos, deberá compactarse a una densidad del 95% de la máxima densidad seca del método de ensayo Proctor Modificado, NTP 339.141 (ASTM D 1557), en todo su espesor.

Si se tiene igual o menos del 12% de finos, deberá compactarse a una densidad del 100% de la máxima densidad seca del método de ensayo Proctor Modificado, NTP 339.14 (ASTM D 1557), en todo su espesor.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Este material será depositado en una capa de 20 cm. y será compactado con equipo 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.

El equipo a utilizar será plancha compactadora de 4HP, para el compactado de las capas de material. Para evitar la contaminación con polvo, el material se regará continuamente con agua. Asimismo, pueden presentarse obstrucciones como cimentaciones, muros, etc., en cuyo caso deberá dar parte a la Entidad quien determinarlo conveniente dadas las condiciones en que se presente el caso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de Medida: la unidad de medida es el metro cúbico (m3).

FORMAS DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato

04.02.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 KM (M3)

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Dicho material eliminados será almacenado en una zona considerada como botadero, el cual debe cumplir con los parámetros ambientales permisibles.

UNIDAD DE MEDIDA

Este trabajo será medido por metro cúbico (M3) de material eliminado.


FORMA DE PAGO

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto del contrato.

04.03 CONCRETO SIMPLE

04.03.01 SOLADOS CONCRETO $f'c=110$ kg/cm² h=4" (M2)

DESCRIPCIÓN:



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Esta partida se refiere a la ejecución de una capa de concreto simple de $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ y de espesor de acuerdo con lo especificado en los planos.
Su finalidad es nivelar, uniformizar y mejorar la capacidad portante del terreno.

Método de ejecución:

La capa de concreto simple, según el espesor indicado en los planos, se ejecuta en el fondo de las excavaciones de cimentación proporcionando una superficie plana para la colocación de la armadura.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida de esta partida es el metro cuadrado (m^2).

FORMA DE PAGO:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición y el precio unitario del contrato.

04.04 CONCRETO ARMADO

04.04.01 CIMENTACION CIRCULAR EN RESERVORIO

04.04.01.01 CONCRETO $F'C=280 \text{ KG/CM}^2$ PARA CIMENTACION CIRCULAR (m^3)

DESCRIPCIÓN

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto simple y concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto. Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también, lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (NTE-060), en el Reglamento del ACI (ACI 318-99) y las Normas de concreto de la ASTM.

Materiales:

Cemento:

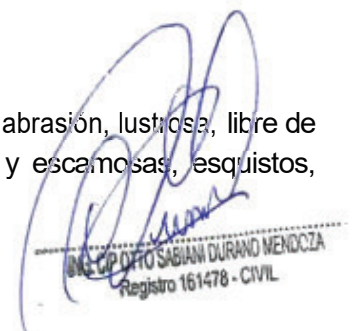
El cemento a utilizarse será el Pórtland tipo I que cumpla con las Normas del ASTM-C 150 e INDECOPI 334.009 Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg (94 lbs/bolsa) en que podrá tener una variación de $\pm 1\%$ del peso indicado.

Agregados

Las especificaciones concretas están dadas por las normas ASTM-C 33 tanto para los agregados finos como para los agregados gruesos, además se tendrá en cuenta la Norma ASTM-D 448 para evaluar la dureza de los mismos.

Agregado Fino (Arena)

Debe ser limpia, silicosa, lavada, de granos duros, resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis y materias orgánicas.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM-C 40 y la granulometría por ASTM-C 136, ASTM-C 17 y ASTM-C 117. Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

Tabla 1: Control Sustancias Deletéreas en la arena

MATERIAL	PERMISIBLE EN PESO
Material que pasa la malla No. 200 (desig. ASTM C-117)	3
Lutitas, (desig. ASTM C-123, gravedad específica de líquido denso 1.95)	1
Arcilla (desig. ASTM C-142)	1
Total, de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba)	2
Total, de todos los materiales deletéreos.	
Total, de todos los materiales deletéreos.	5

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

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

Tabla 2: Control Granulométrico para la Arena

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
# 4	100
# 6	95-100
# 8	95-70
# 16	85-50
# 30	70-30
# 50	45-10
# 100	10-0

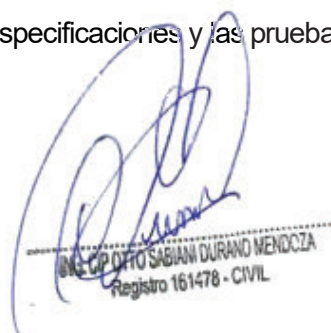
Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El módulo de fineza de la arena variará entre 2.50 a 2.90. Sin embargo, la variación entre los valores obtenidos con pruebas del mismo agregado no debe ser mayor a 0.30.

El Ingeniero residente de obra/contratista, podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto, a las pruebas de agregados determinadas por el ASTM, tales como ASTM C-40, ASTM C-128, ASTM C-88 y otras que considere necesario.

El ingeniero residente de obra/contratista, hará una muestra y probará la arena según sea empleada en la obra.

La arena será considerada apta si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe el Ingeniero.



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

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 deletérea. En general, deberá estar de acuerdo con las Normas ASTM C-33.

La forma de las partículas del agregado deberá ser dentro de lo posible angular o semiangular.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes que pueden ser efectuadas por el Ingeniero cuando lo considere necesario ASTM C-131, ASTM C-88 y ASTM C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

Tabla 3: Límites para el Agregado Grueso

MALLA	% QUE PASA
1 1/2"	100
1"	95-100
1/2"	25-60
# 4	10 máximo
# 8	5 máximo

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El Ingeniero residente de obra/contratista, hará muestreo y las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en la obra. El agregado grueso será considerado apto si los resultados de las pruebas están dentro de lo indicado en los Reglamentos respectivos.

En elementos de espesor reducido, ó ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre que cumpla con el slump o revenimiento requerido y que la resistencia obtenida sea la adecuada.

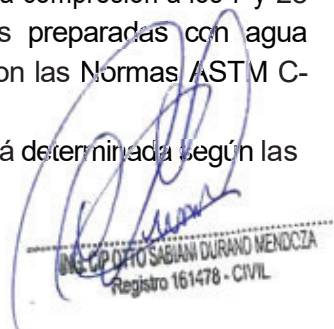
En caso que no fueran obtenidas las resistencias adecuadas, el Contratista/Residente tendrá que ajustar la mezcla de agregados por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean los especificados.

Agua

A emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Se podrá usar agua del canal adyacente siempre y cuando cumpla con las exigencias ya anotadas y que no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable sólo cuando el producto de cubos de mortero (probados a la compresión a los 7 y 28 días) demuestre resistencias iguales ó superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las Normas ASTM C-109.

Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las Normas ASTM C-70.


INGENIERO OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Diseño de Mezcla

El Contratista/Residente realizará sus diseños de mezcla los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes. Estos deberán indicar las proporciones, tipos de granulometrías de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación agua cemento. Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del Contratista/Residente.

El slump debe variar entre 3" y 3.5".

El Contratista/Residente deberá trabajar sobre la base de los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las Normas establecidas.

Almacenamiento de los Materiales

Cemento

El lugar para almacenar este material, de forma preferente, debe estar constituido por una losa de concreto un poco más elevada del nivel del terreno natural, con el objeto de evitar la humedad del suelo que perjudica notablemente sus componentes.

Debe apilarse en rumas de no más de 10 bolas lo que facilita su control y manejo. Se irá usando el cemento en el orden de llegada a la obra. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten endurecimiento en su superficie. Estas deben contener un peso de 42.5 Kg de cemento cada una.

El almacenamiento del cemento debe ser cubierto, esto es, debe ser techado en toda su área.

Agregados

Para el almacenamiento de los agregados se debe contar con un espacio suficientemente extenso de tal forma que, en él, se dé cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos. De modo preferente debe contarse con una losa de concreto con lo que se evitará que los agregados se mezclen con tierra y otros elementos que son nocivos a la mezcla. Se colocarán en una zona accesible para el traslado rápido y fácil al lugar en el que funcionará la mezcladora.

Agua

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería. Esta debe ser del diámetro adecuado.

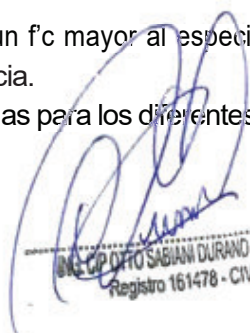
Concreto

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra chancada preparada en una máquina mezcladora mecánica (dosificándose estos materiales en proporciones necesarias) capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

Dosificación

El concreto será fabricado de tal forma de obtener un f_c mayor al especificado, tratando de minimizar el número de valores con menor resistencia.

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto,



ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

los agregados, agua y cemento deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades en que deben ser mezclados.

El Contratista/Residente planteará la dosificación en proporción de los materiales, los que deberán ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las normas prescritas por la ASTM.

Dicha dosificación debe ser en peso.

Consistencia

La mezcla entre arena, piedra, cemento y agua debe presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa, a fin que se introduzca en los ángulos de los encofrados y envuelva íntegramente los refuerzos. No debe producirse segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe tenerse especial cuidado en la proporción de los componentes sean estos arena, piedra, cemento y agua, siendo éste último elemento de primordial importancia. Se debe mantener la misma relación agua- cemento para que esté de acuerdo con el slump previsto en cada tipo de concreto a usarse. A mayor empleo de agua mayor revenimiento y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

Evaluación y Aceptación de las Propiedades del Concreto

El esfuerzo de compresión del concreto f'_c para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días del vaciado, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada dosificación de concreto con las especificaciones y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-9, en cantidad suficiente como para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de los ensayos de todas las pruebas resulten con valores inferiores a dicha resistencia.

Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

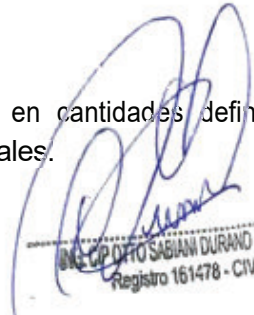
- El promedio de todas las series en tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg. /cm².
- La prueba de resistencia de los testigos consistirá en el ensayo simultáneo de tres muestras de un mismo tipo de concreto, obtenidas con igual dosificación. Se escogerá como resistencia final al valor promedio obtenido con dichos ensayos.

A pesar de la aprobación del Supervisor, el Contratista/Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del Concreto de acuerdo a las especificaciones otorgadas.

Proceso de Mezcla

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales.

Esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El Cotratista deberá proveer el equipo apropiado de acuerdo al volumen de la obra a ejecutar, solicitando la aprobación del Supervisor.

El proceso de mezcla, los agregados y el cemento se incluirán en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10 % del agua requerida por la dosificación. Esta operación no debe exceder más del 25 % del tiempo total necesario. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado como para verificar la cantidad de agua vertida en el tambor.

El total del contenido del tambor (tanda) deberá ser descargado antes de volver a cargar la mezcladora en tandas de 1.5 m³, el tiempo de mezcla será de 1.5 minutos y será aumentado en 15 segundos por cada $\frac{3}{4}$ de metro cúbico adicional.

En caso de la adición de aditivos setos serán incorporados como solución y empleando sistemas de dosificación y entrega recomendados por el fabricante.

En concreto contenido en el tambor debe ser utilizado íntegramente. Si existieran sobrantes estos se desecharán y se limpiará con abundante agua. No se permitirá que el concreto se endurezca en su interior. La mezcladora debe tener un mantenimiento periódico de limpieza. Las paletas interiores del tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido el 10 % de su profundidad.

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer a guarar sin haber sido empleado, será eliminado.

Así mismo, se eliminará toso concreto al que se le haya añadido agua posteriormente a su mezclado, sin aprobación específica del ingeniero Supervisor.

Transporte

El concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta su ubicación final en la estructura, tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. De esta manera se garantizará la calidad deseada para el concreto.

En el caso en que el transporte del concreto sea por bombeo, el equipo deberá ser adecuado a la capacidad de la bomba. Se controlará que no se produzca segregación en el punto de entrega.

Vaciado

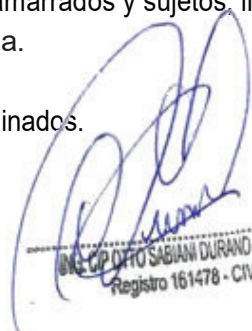
Antes de proceder a esta operación se deberá tomar las siguientes precauciones:

El encofrado habrá sido concluido íntegramente y las caras que van a recibir el concreto haber sido pintadas con agentes tencio-activos ó lacas especiales para evitar la adherencia a la superficie del encofrado.

Las estructuras que están en contacto con el concreto deberán humedecerse con una mezcla agua-cemento.

Los refuerzos de acero deben de estar fuertemente amarrados y sujetos, libres de aceites, grasas y ácidos que puedan mermar su adherencia.

Los elementos extraños al encofrado deben ser eliminados.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Los separadores temporales deben ser retirados cuando el concreto llegue a su nivel si es que no está autorizado que estos queden en obra.

El concreto debe vaciarse en forma continua, en capas de un espesor tal que el concreto ya depositado en las formas y en su posición final no se haya endurecido ni se haya disgregado de sus componentes, permitiéndose una buena consolidación a través de vibradores.

El concreto siempre se debe verter en las formas en caída vertical, a no más de 50 cm. de altura. Se evitará que, al momento de vaciar, la mezcla choque contra las formas.

En el caso que una sección no pueda ser llenada en una sola operación, se ubicará juntas de construcción siempre y cuando sean aprobadas por el Supervisor de obra.

Consolidación

El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, debiendo evitarse la formación de bolsas de aire incluido y de los grumos que se producen en la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

A medida que el concreto es vaciado en las formas, debe ser consolidado total y uniformemente con vibradores eléctricos o vibradores neumáticos para asegurar que se forme una pasta suficientemente densa, que pueda adherirse perfectamente a las armaduras e introducirse en las esquinas de difícil acceso.

No debe vibrarse en exceso el concreto por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia que debe de obtenerse. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido ayudados donde sea posible por vibradores a inmersión.

La inmersión del vibrador será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del extracto y penetrar en la capa interior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración pueda afectar el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

Cuando el piso sea vaciado mediante el sistema mecánico con vibro-acabadoras, será ejecutada una vibración complementaria con profundidad con sistemas normales.

Los puntos de inmersión del vibrador se deberán espaciar en forma sistemática, con el objeto de asegurar que no deje parte del concreto sin vibrar. Estas máquinas serán eléctricas o neumáticas debiendo tener siempre una de reemplazo en caso que se descomponga la otra en el proceso del trabajo. Las vibradoras serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un periodo de 5 a 15 segundos y a distancias de 45 a 75 cm. Se retirarán en igual forma y no se permitirá desplazar el concreto con el vibrador en ángulo ni horizontalmente.

Juntas de Construcción

Si por causa de fuerza mayor se necesitasen hacer algunas juntas de construcción estas serán aprobadas por el Supervisor de la obra. Las juntas serán perpendiculares a la armadura principal.

Toda armadura de refuerzo será continua a través de la junta, se proveerá llaves o dientes y barras inclinadas adicionales a lo largo de la junta de acuerdo a lo indicado por el Ingeniero Supervisor.

La superficie del concreto en cada junta se limpiará retirándose la lechada superficial. Cuando


ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

se requiera y previa autorización del Supervisor, la adherencia podrá obtenerse por uno de los métodos siguientes:

El uso de un adhesivo epóxico, cuya aplicación en la superficie de contacto entre elementos de concreto nuevo con elementos de concreto antiguo se hará de la siguiente manera:

- Proceder a hacer el apuntalamiento respectivo.
- Pilar y cepillar la superficie con escobilla de alambre y después limpiar con aire comprimido.
- Humedecer la superficie y colocar el elemento ligante.
- Seguidamente, sin esperar que el elemento ligante fragüe, colocar el concreto nuevo.

El uso de un retardador que demore, pero no prevenga el fraguado del mortero superficial. El mortero será retirado en su integridad dentro de las 24 horas siguientes después de colocar el concreto para producir una superficie de concreto limpia de agregado expuesto.

Limpiando la superficie del concreto de manera tal que exponga el agregado uniformemente y que no deje lechada, partículas sueltas de agregado o concreto dañado en la superficie.

Juntas de Expansión

Para la ejecución de estas juntas debe de existir cuando menos 2.5 cm. de separación. No habrá refuerzos de unión. El espacio de separación se rellenará con cartón corrugado, tecnopor u otro elemento que se indicará en los planos.

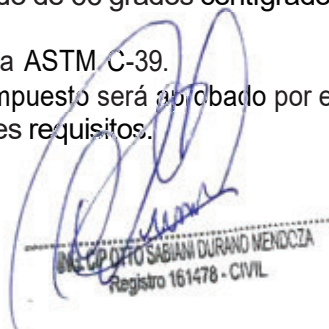
Curado

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad, debiendo de conservarse esta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto. El curado debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y se debe de mantener con abundante cantidad de agua por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15 grados centígrados. Cuando exista inclusión de aditivos el curado podrá realizarse durante cuatro días o menos según crea conveniente el Supervisor.

El concreto colocado será mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

Para superficie de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y el acabado:

- Rociado continuo de agua.
- Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.
- Aplicación de arena continuamente húmeda.
- Continua aplicación de vapor (no excediendo de 66 grados centígrados) o spray nebuloso.
- Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-39.
- Aplicación de películas impermeables. El compuesto será aprobado por el Ingeniero Supervisor y deberá satisfacer los siguientes requisitos.



INGENIERO SUPLENTE SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.
- Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.
- Su índice de retención de humedad (ASTM C-156), no será menor de 90.
- Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme, desapareciendo ésta al cabo de 4 horas.

La pérdida de humedad de las superficies adheridas a las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol, debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las mismas hasta que se pueda desencofrar.

El curado, de acuerdo a la sección, debe ser continuo por lo menos durante 10 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el periodo de curado será de por lo menos tres días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas con cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad puedan ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión haya alcanzado el 70% de f'_c . Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva.

UNIDAD DE MEDIDA

Es el metro cúbico (m³)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por metro cúbico (m³), aplicado el costo unitario del contrato.

04.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATA CIRCULAR (M2)

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

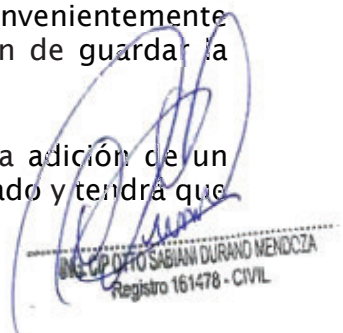
Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se reiteraran todos los elementos utilizados.

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero fibra acrílica, etc.; cuyo objeto principal es contener el concreto dándole la forma requerida, debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas de ACI-348-68.

Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

El encofrado llevará barrotes y tornapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deben de guardar la verticalidad, alineamiento y ancho constante.

Adicional a esto esta partida incluye el suministro y la adición de un aditivo desmoldante, la cual será colocada en el encofrado y tendrá que



ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

ser verificado por la Supervisión antes de realizar los vaciados.

Materiales

Alambre negro recocido N° 8
Clavos para madera con cabeza de 3" Clavos para madera con cabeza de 4"
Madera para encofrado
Aditivo Desmoldante para Madera Petróleo

Equipo

Herramientas manuales

El encofrado deberá quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso, más los superpuestos que puedan colocarse sobre él. El encofrado se deberá quitar según como a continuación específica (días después del vaciado), como mínimo:

- Encofrado de cimientos 1 días.
- Encofrado de columna 1 días.
- Encofrado lateral para vigas principales y viguetas 1 días.
- Encofrado de fondo y losas 10 días.
- Encofrado de fondo y vigas principales y viguetas 10 días.
- Encofrado de sobre cimientos 1 días
- Encofrado de muros 2 días
- Encofrado de losas de fondo 1 días
- Encofrado de losa de Captación tipo ladera para obra de SBI 1 días

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez.

Se tiene que tener en cuenta que esta partida incluye la habilitación de las formas, moldes y otros elementos de madera para desarrollar la actividad del encofrado.

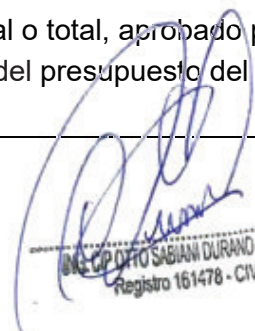
Con respecto al control de calidad se tendrá que verificar la calidad del material a utilizar como encofrado, teniéndose que la madera tendrá que estar en buen estado para realizar dicho trabajo y se tendrá que colocarle petróleo en la cara que estará en contacto con el concreto, para evitar que se generen cangrejas y otros defectos de desencofrado.

UNIDAD DE MEDIDA

La Unidad de Medida es el Metro Cuadrado (M2)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato


ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

04.04.01.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 (KG)

DESCRIPCIÓN

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ kg/cm}^2$, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Características Técnicas

El acero de construcción es corrugado, lo cual le permite una alta adherencia con el concreto. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de acero deberá estar libre de impurezas, escamas, óxidos sueltos y de cualquier suciedad que los recubra, caso contrario se deberá limpiar usando escobilla de acero (no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra), para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto. El suministro de estos debe estar libre de defectos, dobleces y curvas; se aceptan aquellas que puedan ser rápidas y completamente enderezadas en el campo.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado del concreto; para este fin se utiliza los dados de concreto como separadores.

El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

- Carga de Fluencia en 4200 kg/cm^2 .
- Carga de rotura en $5000\text{-}6000 \text{ kg/cm}^2$.
- Deformación mínima a la rotura 10%
- Corrugaciones: ASTM 305-66 T.

El acero se fabrica en varillas de 9 m en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, $\frac{3}{8}$ ", 12 mm, $\frac{1}{2}$ ", $\frac{5}{8}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1". Las dimensiones y pesos nominales del acero de construcción se indican en el siguiente cuadro.

Características del acero

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	6	28	18.8	0.222	0.24
-	8	50	25.1	0.395	0.32
$\frac{3}{8}$ "	8.5	71	29.9	0.560	0.38

DIAMETRO DE BARRA	SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm)
-------------------	----------------------------	----------------	-------------	-----------------------------


 ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

Pulg.	mm				- mín.)
-	12	113	37.7	0.888	0.48
1/2"	12.7	129	39.9	0.994	0.51
5/8"	15.9	199	49.9	1.552	0.71
3/4"	19.1	284	59.8	2.235	0.97
1"	25.4	510	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	35.8	1006	112.5	7.907	1.80

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la prueba de doblado son:

DIÁMETRO	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5d	5d	7d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.5	127.0	250.6

Los aceros serán doblados por única vez, no pudiendo ser enderezados para corregir un doblado anterior.

Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.

Transporte a Obra

- Se recomienda evitar el doblado de las varillas de acero para el transporte dentro de la obra, en todo caso se recomienda habilitarlos en el almacén principal de tal forma que el traslado se realice con facilidad (por las dimensiones menores que tienen las varillas listas para instalación en las estructuras específicas).
- Si se almacenan por tiempos prolongados, se almacenará, en depósitos bajo techo, para evitar que estas se oxiden provocados por la humedad o el agua.

Varillas de Refuerzo

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM A-

15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A- 305.

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

Doblado

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

Colocación



ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de 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.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes

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

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.

Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

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

Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

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 ó 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 y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

Esta partida se mide en Kilogramos (KG)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (KG), aplicando el costo unitario correspondiente del presupuesto del contrato.

04.04.02 ESTRUCTURA DE SOPORTE FUSTE



INGENIERO OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

04.04.02.01 CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA FUSTE CIRCULAR (m3)

DESCRIPCIÓN

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto simple y concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto. Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también, lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (NTE-060), en el Reglamento del ACI (ACI 318-99) y las Normas de concreto de la ASTM.

Materiales:Cemento:

El cemento a utilizarse será el Pórtland tipo I que cumpla con las Normas del ASTM-C 150 e INDECOPI 334.009 Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg (94 lbs/bolsa) en que podrá tener una variación de +/- 1% del peso indicado.

Agregados

Las especificaciones concretas están dadas por las normas ASTM-C 33 tanto para los agregados finos como para los agregados gruesos, además se tendrá en cuenta la Norma ASTM-D 448 para evaluar la dureza de los mismos.

Agregado Fino (Arena)

Debe ser limpia, silicosa, lavada, de granos duros, resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis y materias orgánicas.

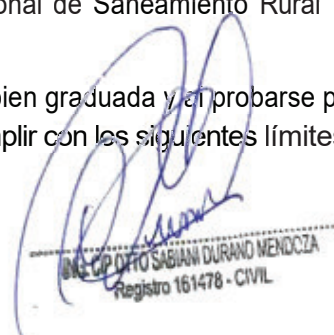
Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM-C 40 y la granulometría por ASTM-C 136, ASTM-C 17 y ASTM-C 117. Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

Tabla 1: Control Sustancias Deletéreas en la arena

MATERIAL	PERMISIBLE EN PESO
Material que pasa la malla No. 200 (desig. ASTM C-117)	3
Lutitas, (desig. ASTM C-123, gravedad específica de líquido denso 1.95)	1
Arcilla (desig. ASTM C-142)	1
Total, de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba)	2
Total, de todos los materiales deletéreos.	
Total, de todos los materiales deletéreos.	5

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

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



OFICINA DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
Registro 161478 - CIVIL

Tabla 2: Control Granulométrico para la Arena

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
# 4	100
# 6	95-100
# 8	95-70
# 16	85-50
# 30	70-30
# 50	45-10
# 100	10-0

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El módulo de fineza de la arena variará entre 2.50 a 2.90. Sin embargo, la variación entre los valores obtenidos con pruebas del mismo agregado no debe ser mayor a 0.30.

El Ingeniero residente de obra/contratista, podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto, a las pruebas de agregados determinadas por el ASTM, tales como ASTM C-40, ASTM C-128, ASTM C-88 y otras que considere necesario.

El ingeniero residente de obra/contratista, hará una muestra y probará la arena según sea empleada en la obra.

La arena será considerada apta si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe el Ingeniero.

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 deletérea. En general, deberá estar de acuerdo con las Normas ASTM C-33.

La forma de las partículas del agregado deberá ser dentro de lo posible angular o semiangular.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes que pueden ser efectuadas por el Ingeniero cuando lo considere necesario ASTM C-131, ASTM C-88 y ASTM C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

Tabla 3: Límites para el Agregado Grueso

MALLA	% QUE PASA
1 1/2"	100
1"	95-100
1/2"	25-60
# 4	10 máximo
# 8	5 máximo

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El Ingeniero residente de obra/contratista, hará muestreo y las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en la obra. El agregado grueso será considerado

INGENIERO OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

apto si los resultados de las pruebas están dentro de lo indicado en los Reglamentos respectivos.

En elementos de espesor reducido, ó ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre que cumpla con el slump o revenimiento requerido y que la resistencia obtenida sea la adecuada.

En caso que no fueran obtenidas las resistencias adecuadas, el Contratista/Residente tendrá que ajustar la mezcla de agregados por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean los especificados.

Agua

A emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Se podrá usar agua del canal adyacente siempre y cuando cumpla con las exigencias ya anotadas y que no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable sólo cuando el producto de cubos de mortero (probados a la compresión a los 7 y 28 días) demuestre resistencias iguales ó superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las Normas ASTM C-109.

Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las Normas ASTM C-70.

Diseño de Mezcla

El Contratista/Residente realizará sus diseños de mezcla los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes. Estos deberán indicar las proporciones, tipos de granulometrías de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación agua cemento. Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del Contratista/Residente.

El slump debe variar entre 3" y 3.5".

El Contratista/Residente deberá trabajar sobre la base de los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las Normas establecidas.

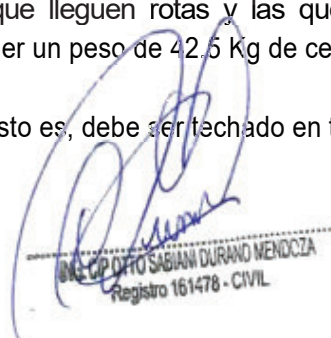
Almacenamiento de los Materiales

Cemento

El lugar para almacenar este material, de forma preferente, debe estar constituido por una losa de concreto un poco más elevada del nivel del terreno natural, con el objeto de evitar la humedad del suelo que perjudica notablemente sus componentes.

Debe apilarse en rumas de no más de 10 bolas lo que facilita su control y manejo. Se irá usando el cemento en el orden de llegada a la obra. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten endurecimiento en su superficie. Estas deben contener un peso de 42.5 Kg de cemento cada una.

El almacenamiento del cemento debe ser cubierto, esto es, debe ser techado en toda su



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURANO MENDOCZA
Registro 161478 - CIVIL

área.

Agregados

Para el almacenamiento de los agregados se debe contar con un espacio suficientemente extenso de tal forma que, en él, se dé cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos. De modo preferente debe contarse con una losa de concreto con lo que se evitará que los agregados se mezclen con tierra y otros elementos que son nocivos a la mezcla. Se colocarán en una zona accesible para el traslado rápido y fácil al lugar en el que funcionará la mezcladora.

Agua

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería. Esta debe ser del diámetro adecuado.

Concreto

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra chancada preparada en una máquina mezcladora mecánica (dosificándose estos materiales en proporciones necesarias) capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

Dosificación

El concreto será fabricado de tal forma de obtener un $f'c$ mayor al especificado, tratando de minimizar el número de valores con menor resistencia.

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, los agregados, agua y cemento deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades en que deben ser mezclados.

El Contratista/Residente planteará la dosificación en proporción de los materiales, los que deberán ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las normas prescritas por la ASTM.

Dicha dosificación debe ser en peso.

Consistencia

La mezcla entre arena, piedra, cemento y agua debe presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa, a fin que se introduzca en los ángulos de los encofrados y envuelva íntegramente los refuerzos. No debe producirse segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe tenerse especial cuidado en la proporción de los componentes sean estos arena, piedra, cemento y agua, siendo éste último elemento de primordial importancia. Se debe mantener la misma relación agua- cemento para que esté de acuerdo con el slump previsto en cada tipo de concreto a usarse. A mayor empleo de agua mayor revenimiento y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

Evaluación y Aceptación de las Propiedades del Concreto

El esfuerzo de compresión del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días del vaciado, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada


ING. OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

dosificación de concreto con las especificaciones y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-9, en cantidad suficiente como para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de los ensayos de todas las pruebas resulten con valores inferiores a dicha resistencia.

Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- El promedio de todas las series en tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg. /cm².
- La prueba de resistencia de los testigos consistirá en el ensayo simultáneo de tres muestras de un mismo tipo de concreto, obtenidas con igual dosificación. Se escogerá como resistencia final al valor promedio obtenido con dichos ensayos.

A pesar de la aprobación del Supervisor, el Contratista/Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del Concreto de acuerdo a las especificaciones otorgadas.

Proceso de Mezcla

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales.

Esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.

El Contratista deberá proveer el equipo apropiado de acuerdo al volumen de la obra a ejecutar, solicitando la aprobación del Supervisor.

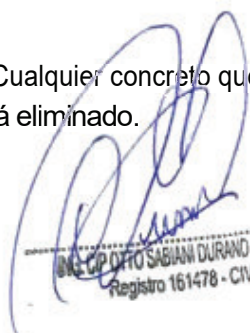
El proceso de mezcla, los agregados y el cemento se incluirán en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10 % del agua requerida por la dosificación. Esta operación no debe exceder más del 25 % del tiempo total necesario. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado como para verificar la cantidad de agua vertida en el tambor.

El total del contenido del tambor (tanda) deberá ser descargado antes de volver a cargar la mezcladora en tandas de 1.5 m³, el tiempo de mezcla será de 1.5 minutos y será aumentado en 15 segundos por cada $\frac{3}{4}$ de metro cúbico adicional.

En caso de la adición de aditivos setos serán incorporados como solución y empleando sistemas de dosificación y entrega recomendados por el fabricante.

En concreto contenido en el tambor debe ser utilizado íntegramente. Si existieran sobrantes estos se desecharán y se limpiará con abundante agua. No se permitirá que el concreto se endurezca en su interior. La mezcladora debe tener un mantenimiento periódico de limpieza. Las paletas interiores del tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido el 10 % de su profundidad.

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer a fraguar sin haber sido empleado, será eliminado.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Así mismo, se eliminará toso concreto al que se le haya añadido agua posteriormente a su mezclado, sin aprobación específica del ingeniero Supervisor.

Transporte

El concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta su ubicación final en la estructura, tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. De esta manera se garantizará la calidad deseada para el concreto.

En el caso en que el transporte del concreto sea por bombeo, el equipo deberá ser adecuado a la capacidad de la bomba. Se controlará que no se produzca segregación en el punto de entrega.

Vaciado

Antes de proceder a esta operación se deberá tomar las siguientes precauciones:

El encofrado habrá sido concluido íntegramente y las caras que van a recibir el concreto haber sido pintadas con agentes tencio-activos ó lacas especiales para evitar la adherencia a la superficie del encofrado.

Las estructuras que están en contacto con el concreto deberán humedecerse con una mezcla agua-cemento.

Los refuerzos de acero deben de estar fuertemente amarrados y sujetos, libres de aceites, grasas y ácidos que puedan mermar su adherencia.

Los elementos extraños al encofrado deben ser eliminados.

Los separadores temporales deben ser retirados cuando el concreto llegue a su nivel si es que no está autorizado que estos queden en obra.

El concreto debe vaciarse en forma continua, en capas de un espesor tal que el concreto ya depositado en las formas y en su posición final no se haya endurecido ni se haya disgregado de sus componentes, permitiéndose una buena consolidación a través de vibradores.

El concreto siempre se debe verter en las formas en caída vertical, a no más de 50 cm. de altura. Se evitará que, al momento de vaciar, la mezcla choque contra las formas.

En el caso que una sección no pueda ser llenada en una sola operación, se ubicará juntas de construcción siempre y cuando sean aprobadas por el Supervisor de obra.

Consolidación

El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, debiendo evitarse la formación de bolsas de aire incluido y de los grumos que se producen en la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

A medida que el concreto es vaciado en las formas, debe ser consolidado total y uniformemente con vibradores eléctricos o vibradores neumáticos para asegurar que se forme una pasta suficientemente densa, que pueda adherirse perfectamente a las armaduras e introducirse en las esquinas de difícil acceso.

No debe vibrarse en exceso el concreto por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia que debe de obtenerse. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido ayudados donde sea posible por vibradores a inmersión.

La inmersión del vibrador será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del extracto y


ING. CIPRIANO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

penetrar en la capa interior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración pueda afectar el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

Cuando el piso sea vaciado mediante el sistema mecánico con vibro-acabadoras, será ejecutada una vibración complementaria con profundidad con sistemas normales.

Los puntos de inmersión del vibrador se deberán espaciar en forma sistemática, con el objeto de asegurar que no deje parte del concreto sin vibrar. Estas máquinas serán eléctricas o neumáticas debiendo tener siempre una de reemplazo en caso que se descomponga la otra en el proceso del trabajo. Las vibradoras serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un periodo de 5 a 15 segundos y a distancias de 45 a 75 cm. Se retirarán en igual forma y no se permitirá desplazar el concreto con el vibrador en ángulo ni horizontalmente.

Juntas de Construcción

Si por causa de fuerza mayor se necesitasen hacer algunas juntas de construcción estas serán aprobadas por el Supervisor de la obra. Las juntas serán perpendiculares a la armadura principal.

Toda armadura de refuerzo será continua a través de la junta, se proveerá llaves o dientes y barras inclinadas adicionales a lo largo de la junta de acuerdo a lo indicado por el Ingeniero Supervisor.

La superficie del concreto en cada junta se limpiará retirándose la lechada superficial. Cuando se requiera y previa autorización del Supervisor, la adherencia podrá obtenerse por uno de los métodos siguientes:

El uso de un adhesivo epóxico, cuya aplicación en la superficie de contacto entre elementos de concreto nuevo con elementos de concreto antiguo se hará de la siguiente manera:

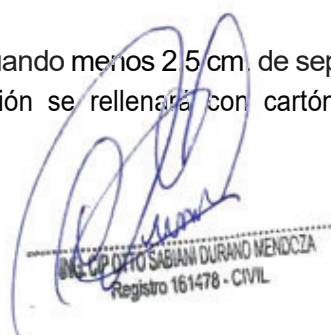
- Proceder a hacer el apuntalamiento respectivo.
- Pilar y cepillar la superficie con escobilla de alambre y después limpiar con aire comprimido.
- Humedecer la superficie y colocar el elemento ligante.
- Seguidamente, sin esperar que el elemento ligante fragüe, colocar el concreto nuevo.

El uso de un retardador que demore, pero no prevenga el fraguado del mortero superficial. El mortero será retirado en su integridad dentro de las 24 horas siguientes después de colocar el concreto para producir una superficie de concreto limpia de agregado expuesto.

Limpiando la superficie del concreto de manera tal que exponga el agregado uniformemente y que no deje lechada, partículas sueltas de agregado o concreto dañado en la superficie.

Juntas de Expansión

Para la ejecución de estas juntas debe de existir cuando menos 2.5 cm. de separación. No habrá refuerzos de unión. El espacio de separación se rellenará con cartón corrugado,



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

tecopor u otro elemento que se indicará en los planos.

Curado

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad, debiendo de conservarse esta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto. El curado debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y se debe de mantener con abundante cantidad de agua por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15 grados centígrados. Cuando exista inclusión de aditivos el curado podrá realizarse durante cuatro días o menos según crea conveniente el Supervisor.

El concreto colocado será mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

Para superficie de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y el acabado:

- Rociado continuo de agua.
- Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.
- Aplicación de arena continuamente húmeda.
- Continua aplicación de vapor (no excediendo de 66 grados centígrados) o spray nebuloso.
- Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-39.
- Aplicación de películas impermeables. El compuesto será aprobado por el Ingeniero Supervisor y deberá satisfacer los siguientes requisitos.
- No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.
- Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.
- Su índice de retención de humedad (ASTM C-156), no será menor de 90.
- Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme, desapareciendo ésta al cabo de 4 horas.

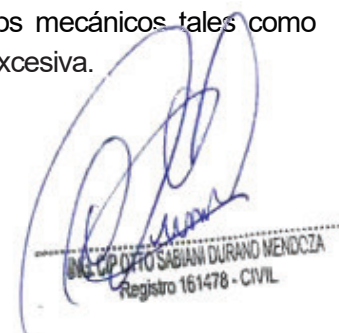
La pérdida de humedad de las superficies adheridas a las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol, debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las mismas hasta que se pueda desencofrar.

El curado, de acuerdo a la sección, debe ser continuo por lo menos durante 10 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el periodo de curado será de por lo menos tres días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas con cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad puedan ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión haya alcanzado el 70% de f'_c . Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva.

UNIDAD DE MEDIDA

Es el metro cúbico (m³)



ING. OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por metro cúbico (m3), aplicado el costo unitario del contrato.

04.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA FUSTE CIRCULAR (M2)**DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se reiteraran todos los elementos utilizados.

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero fibra acrílica, etc.; cuyo objeto principal es contener el concreto dándole la forma requerida, debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas de ACI-348-68.

Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

El encofrado llevará barrotes y tornapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deben de guardar la verticalidad, alineamiento y ancho constante.

Adicional a esto esta partida incluye el suministro y la adición de un aditivo desmoldante, la cual será colocada en el encofrado y tendrá que ser verificado por la Supervisión antes de realizar los vaciados.

Materiales

Alambre negro recocido N° 8

Clavos para madera con

cabeza de 3" Clavos para

madera con cabeza de 4"

Madera para encofrado

Aditivo Desmoldante para

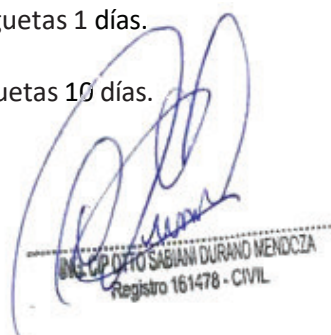
Madera Petróleo

Equipo

Herramientas manuales

El encofrado deberá quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso, más los superpuestos que puedan colocarse sobre él. El encofrado se deberá quitar según como a continuación específica (días después del vaciado), como mínimo:

- Encofrado de cimientos 1 días.
- Encofrado de columna 1 días.
- Encofrado lateral para vigas principales y viguetas 1 días.
- Encofrado de fondo y losas 10 días.
- Encofrado de fondo y vigas principales y viguetas 10 días.
- Encofrado de sobre cimientos 1 días



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- Encofrado de muros 2 días
- Encofrado de losas de fondo 1 días
- Encofrado de losa de Captación tipo ladera para obra de SBI 1 días

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez.

Se tiene que tener en cuenta que esta partida incluye la habilitación de las formas, moldes y otros elementos de madera para desarrollar la actividad del encofrado.

Con respecto al control de calidad se tendrá que verificar la calidad del material a utilizar como encofrado, teniéndose que la madera tendrá que estar en buen estado para realizar dicho trabajo y se tendrá que colocarle petróleo en la cara que estará en contacto con el concreto, para evitar que se generen cangrejas y otros defectos de desencofrado.

UNIDAD DE MEDIDA

La Unidad de Medida es el Metro Cuadrado (M2)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato

04.04.02.03 ACERO CORRUGADO $FY=4200 \text{ KG/CM}^2$ GRADO 60 (KG)

DESCRIPCIÓN

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ kg/cm}^2$, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Características Técnicas

El acero de construcción es corrugado, lo cual le permite una alta adherencia con el concreto. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de acero deberá estar libre de impurezas, escamas, óxidos sueltos y de cualquier suciedad que los recubra, caso contrario se deberá limpiar usando escobilla de acero (no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra), para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto. El suministro de estos debe estar libre de defectos, dobleces y curvas; se aceptan aquellas que puedan ser rápidas y completamente enderezadas en el campo.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el

Handwritten signature in blue ink over a circular official stamp. The stamp contains the text: "REGISTRO CIVIL", "DIRECCIÓN GENERAL DEL REGISTRO CIVIL", and "Registro 161478 - CIVIL".

vibrado del concreto; para este fin se utiliza los dados de concreto como separadores.

El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

- Carga de Fluencia en 4200 kg/cm².
- Carga de rotura en 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura 10%
- Corrugaciones: ASTM 305-66 T.

El acero se fabrica en varillas de 9 m en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, 3/8", 12 mm, 1/2", 5/8", 3/4", 1". Las dimensiones y pesos nominales del acero de construcción se indican en el siguiente cuadro.

Características del acero

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	6	28	18.8	0.222	0.24
-	8	50	25.1	0.395	0.32
3/8"	8.5	71	29.9	0.560	0.38

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	12	113	37.7	0.888	0.48
1/2"	12.7	129	39.9	0.994	0.51
5/8"	15.9	199	49.9	1.552	0.71
3/4"	19.1	284	59.8	2.235	0.97
1"	25.4	510	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	35.8	1006	112.5	7.907	1.80

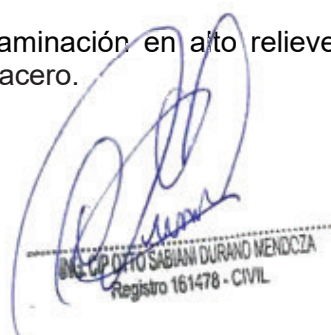
Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la prueba de doblado son:

DIÁMETRO	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5d	5d	7d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.5	127.0	250.6

Los aceros serán doblados por única vez, no pudiendo ser enderezados para corregir un doblado anterior.

Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.



OFICINA DE INGENIERIA CIVIL
MUNICIPIO DE DURAND, MERIDA
Registro 161478 - CIVIL

Transporte a Obra

- Se recomienda evitar el doblado de las varillas de acero para el transporte dentro de la obra, en todo caso se recomienda habilitarlos en el almacén principal de tal forma que el traslado se realice con facilidad (por las dimensiones menores que tienen las varillas listas para instalación en las estructuras específicas).
- Si se almacenan por tiempos prolongados, se almacenará, en depósitos bajo techo, para evitar que estas se oxiden provocados por la humedad o el agua.

Varillas de Refuerzo

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM A-

15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A- 305.

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

Doblado

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

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de 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.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes


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

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.

Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

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



ING. OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

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 ó 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 y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

Esta partida se mide en Kilogramos (KG)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (KG), aplicando el costo unitario correspondiente del presupuesto del contrato.

04.04.03 VIGA CIRCULAR INFERIOR EN RESERVORIO**04.04.03.01 CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA VIGAS CIRCULARES (m3)****DESCRIPCIÓN**

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto simple y concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto. Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también, lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (NTE-060), en el Reglamento del ACI (ACI 318-99) y las Normas de concreto de la ASTM.

Materiales:**Cemento:**

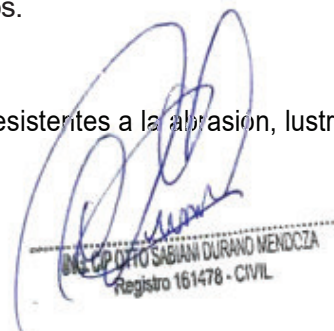
El cemento a utilizarse será el Pórtland tipo I que cumpla con las Normas del ASTM-C 150 e INDECOPI 334.009 Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg (94 lbs/bolsa) en que podrá tener una variación de +/- 1% del peso indicado.

Agregados

Las especificaciones concretas están dadas por las normas ASTM-C 33 tanto para los agregados finos como para los agregados gruesos, además se tendrá en cuenta la Norma ASTM-D 448 para evaluar la dureza de los mismos.

Agregado Fino (Arena)

Debe ser limpia, silicosa, lavada, de granos duros, resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de



INGENIERO SUPLENTE DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis y materias orgánicas.

Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM-C 40 y la granulometría por ASTM-C 136, ASTM-C 17 y ASTM-C 117. Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

Tabla 1: Control Sustancias Deletéreas en la arena

MATERIAL	PERMISIBLE EN PESO
Material que pasa la malla No. 200 (desig. ASTM C-117)	3
Lutitas, (desig. ASTM C-123, gravedad específica de líquido denso 1.95)	1
Arcilla (desig. ASTM C-142)	1
Total, de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba)	2
Total, de todos los materiales deletéreos.	
Total, de todos los materiales deletéreos.	5

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

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

Tabla 2: Control Granulométrico para la Arena

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
# 4	100
# 6	95-100
# 8	95-70
# 16	85-50
# 30	70-30
# 50	45-10
# 100	10-0

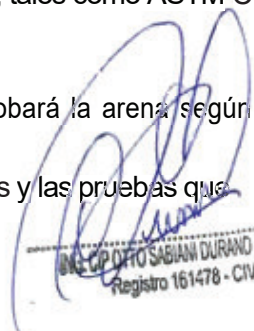
Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El módulo de fineza de la arena variará entre 2.50 a 2.90. Sin embargo, la variación entre los valores obtenidos con pruebas del mismo agregado no debe ser mayor a 0.30.

El Ingeniero residente de obra/contratista, podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto, a las pruebas de agregados determinadas por el ASTM, tales como ASTM C-40, ASTM C-128, ASTM C-88 y otras que considere necesario.

El ingeniero residente de obra/contratista, hará una muestra y probará la arena según sea empleada en la obra.

La arena será considerada apta si cumple con las especificaciones y las pruebas que


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

efectúe el Ingeniero.

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 deletérea. En general, deberá estar de acuerdo con las Normas ASTM C-33.

La forma de las partículas del agregado deberá ser dentro de lo posible angular o semiangular.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes que pueden ser efectuadas por el Ingeniero cuando lo considere necesario ASTM C-131, ASTM C-88 y ASTM C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

Tabla 3: Límites para el Agregado Grueso

MALLA	% QUE PASA
1 1/2"	100
1"	95-100
1/2"	25-60
# 4	10 máximo
# 8	5 máximo

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El Ingeniero residente de obra/contratista, hará muestreo y las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en la obra. El agregado grueso será considerado apto si los resultados de las pruebas están dentro de lo indicado en los Reglamentos respectivos.

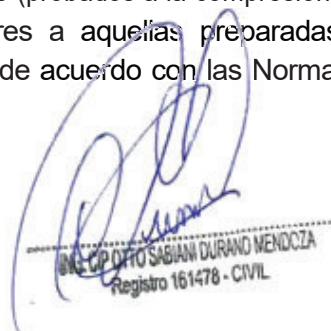
En elementos de espesor reducido, ó ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre que cumpla con el slump o revenimiento requerido y que la resistencia obtenida sea la adecuada.

En caso que no fueran obtenidas las resistencias adecuadas, el Contratista/Residente tendrá que ajustar la mezcla de agregados por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean los especificados.

Agua

A emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Se podrá usar agua del canal adyacente siempre y cuando cumpla con las exigencias ya anotadas y que no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable sólo cuando el producto de cubos de mortero (probados a la compresión a los 7 y 28 días) demuestre resistencias iguales ó superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las Normas ASTM C-109.



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las Normas ASTM C-70.

Diseño de Mezcla

El Contratista/Residente realizará sus diseños de mezcla los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes. Estos deberán indicar las proporciones, tipos de granulometrías de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación agua cemento. Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del Contratista/Residente.

El slump debe variar entre 3" y 3.5".

El Contratista/Residente deberá trabajar sobre la base de los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las Normas establecidas.

Almacenamiento de los Materiales

Cemento

El lugar para almacenar este material, de forma preferente, debe estar constituido por una losa de concreto un poco más elevada del nivel del terreno natural, con el objeto de evitar la humedad del suelo que perjudica notablemente sus componentes.

Debe apilarse en rumas de no más de 10 bolas lo que facilita su control y manejo. Se irá usando el cemento en el orden de llegada a la obra. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten endurecimiento en su superficie. Estas deben contener un peso de 42.5 Kg de cemento cada una.

El almacenamiento del cemento debe ser cubierto, esto es, debe ser techado en toda su área.

Agregados

Para el almacenamiento de los agregados se debe contar con un espacio suficientemente extenso de tal forma que, en él, se dé cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos. De modo preferente debe contarse con una losa de concreto con lo que se evitará que los agregados se mezclen con tierra y otros elementos que son nocivos a la mezcla. Se colocarán en una zona accesible para el traslado rápido y fácil al lugar en el que funcionará la mezcladora.

Agua

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería. Esta debe ser del diámetro adecuado.

Concreto

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra chancada preparada en una máquina mezcladora mecánica (dosificándose estos materiales en proporciones necesarias) capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

Dosificación

El concreto será fabricado de tal forma de obtener un $f'c$ mayor al especificado, tratando de



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

minimizar el número de valores con menor resistencia.

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, los agregados, agua y cemento deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades en que deben ser mezclados.

El Contratista/Residente planteará la dosificación en proporción de los materiales, los que deberán ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las normas prescritas por la ASTM.

Dicha dosificación debe ser en peso.

Consistencia

La mezcla entre arena, piedra, cemento y agua debe presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa, a fin que se introduzca en los ángulos de los encofrados y envuelva íntegramente los refuerzos. No debe producirse segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe tenerse especial cuidado en la proporción de los componentes sean estos arena, piedra, cemento y agua, siendo éste último elemento de primordial importancia. Se debe mantener la misma relación agua- cemento para que esté de acuerdo con el slump previsto en cada tipo de concreto a usarse. A mayor empleo de agua mayor revenimiento y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

Evaluación y Aceptación de las Propiedades del Concreto

El esfuerzo de compresión del concreto f'_c para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días del vaciado, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada dosificación de concreto con las especificaciones y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-9, en cantidad suficiente como para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de los ensayos de todas las pruebas resulten con valores inferiores a dicha resistencia.

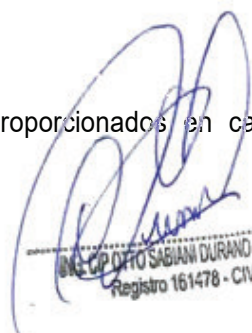
Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, sí se cumplen las dos condiciones siguientes:

- El promedio de todas las series en tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg. /cm².
- La prueba de resistencia de los testigos consistirá en el ensayo simultáneo de tres muestras de un mismo tipo de concreto, obtenidas con igual dosificación. Se escogerá como resistencia final al valor promedio obtenido con dichos ensayos.

A pesar de la aprobación del Supervisor, el Contratista/Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del Concreto de acuerdo a las especificaciones otorgadas.

Proceso de Mezcla

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales.

Esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.

El Cotratista deberá proveer el equipo apropiado de acuerdo al volumen de la obra a ejecutar, solicitando la aprobación del Supervisor.

El proceso de mezcla, los agregados y el cemento se incluirán en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10 % del agua requerida por la dosificación. Esta operación no debe exceder más del 25 % del tiempo total necesario. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado como para verificar la cantidad de agua vertida en el tambor.

El total del contenido del tambor (tanda) deberá ser descargado antes de volver a cargar la mezcladora en tandas de 1.5 m³, el tiempo de mezcla será de 1.5 minutos y será aumentado en 15 segundos por cada $\frac{3}{4}$ de metro cúbico adicional.

En caso de la adición de aditivos setos serán incorporados como solución y empleando sistemas de dosificación y entrega recomendados por el fabricante.

En concreto contenido en el tambor debe ser utilizado íntegramente. Si existieran sobrantes estos se desecharán y se limpiará con abundante agua. No se permitirá que el concreto se endurezca en su interior. La mezcladora debe tener un mantenimiento periódico de limpieza. Las paletas interiores del tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido el 10 % de su profundidad.

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer a fraguar sin haber sido empleado, será eliminado.

Así mismo, se eliminará toso concreto al que se le haya añadido agua posteriormente a su mezclado, sin aprobación específica del ingeniero Supervisor.

Transporte

El concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta su ubicación final en la estructura, tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. De esta manera se garantizará la calidad deseada para el concreto.

En el caso en que el transporte del concreto sea por bombeo, el equipo deberá ser adecuado a la capacidad de la bomba. Se controlará que no se produzca segregación en el punto de entrega.

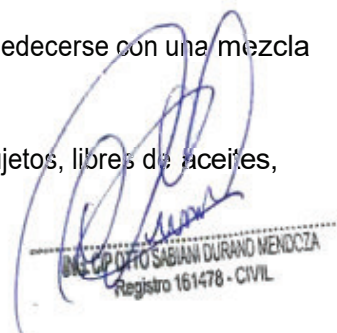
Vaciado

Antes de proceder a esta operación se deberá tomar las siguientes precauciones:

El encofrado habrá sido concluido íntegramente y las caras que van a recibir el concreto haber sido pintadas con agentes tencio-activos ó lacas especiales para evitar la adherencia a la superficie del encofrado.

Las estructuras que están en contacto con el concreto deberán humedecerse con una mezcla agua-cemento.

Los refuerzos de acero deben de estar fuertemente amarrados y sujetos, libres de aceites, grasas y ácidos que puedan mermar su adherencia.



INGENIERO OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Los elementos extraños al encofrado deben ser eliminados.

Los separadores temporales deben ser retirados cuando el concreto llegue a su nivel si es que no está autorizado que estos queden en obra.

El concreto debe vaciarse en forma continua, en capas de un espesor tal que el concreto ya depositado en las formas y en su posición final no se haya endurecido ni se haya disgregado de sus componentes, permitiéndose una buena consolidación a través de vibradores.

El concreto siempre se debe verter en las formas en caída vertical, a no más de 50 cm. de altura. Se evitará que, al momento de vaciar, la mezcla choque contra las formas.

En el caso que una sección no pueda ser llenada en una sola operación, se ubicará juntas de construcción siempre y cuando sean aprobadas por el Supervisor de obra.

Consolidación

El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, debiendo evitarse la formación de bolsas de aire incluido y de los grumos que se producen en la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

A medida que el concreto es vaciado en las formas, debe ser consolidado total y uniformemente con vibradores eléctricos o vibradores neumáticos para asegurar que se forme una pasta suficientemente densa, que pueda adherirse perfectamente a las armaduras e introducirse en las esquinas de difícil acceso.

No debe vibrarse en exceso el concreto por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia que debe de obtenerse. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido ayudados donde sea posible por vibradores a inmersión.

La inmersión del vibrador será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del extracto y penetrar en la capa interior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración pueda afectar el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

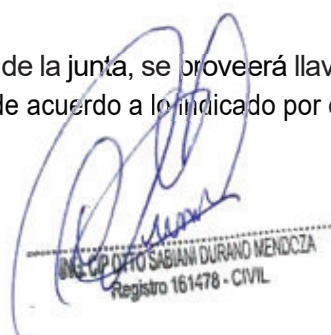
Cuando el piso sea vaciado mediante el sistema mecánico con vibro-acabadoras, será ejecutada una vibración complementaria con profundidad con sistemas normales.

Los puntos de inmersión del vibrador se deberán espaciar en forma sistemática, con el objeto de asegurar que no deje parte del concreto sin vibrar. Estas máquinas serán eléctricas o neumáticas debiendo tener siempre una de reemplazo en caso que se descomponga la otra en el proceso del trabajo. Las vibradoras serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un periodo de 5 a 15 segundos y a distancias de 45 a 75 cm. Se retirarán en igual forma y no se permitirá desplazar el concreto con el vibrador en ángulo ni horizontalmente.

Juntas de Construcción

Si por causa de fuerza mayor se necesitasen hacer algunas juntas de construcción estas serán aprobadas por el Supervisor de la obra. Las juntas serán perpendiculares a la armadura principal.

Toda armadura de refuerzo será continua a través de la junta, se proveerá llaves o dientes y barras inclinadas adicionales a lo largo de la junta de acuerdo a lo indicado por el Ingeniero



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Supervisor.

La superficie del concreto en cada junta se limpiará retirándose la lechada superficial. Cuando se requiera y previa autorización del Supervisor, la adherencia podrá obtenerse por uno de los métodos siguientes:

El uso de un adhesivo epóxico, cuya aplicación en la superficie de contacto entre elementos de concreto nuevo con elementos de concreto antiguo se hará de la siguiente manera:

- Proceder a hacer el apuntalamiento respectivo.
- Pilar y cepillar la superficie con escobilla de alambre y después limpiar con aire comprimido.
- Humedecer la superficie y colocar el elemento ligante.
- Seguidamente, sin esperar que el elemento ligante fragüe, colocar el concreto nuevo.

El uso de un retardador que demore, pero no prevenga el fraguado del mortero superficial. El mortero será retirado en su integridad dentro de las 24 horas siguientes después de colocar el concreto para producir una superficie de concreto limpia de agregado expuesto.

Limpiando la superficie del concreto de manera tal que exponga el agregado uniformemente y que no deje lechada, partículas sueltas de agregado o concreto dañado en la superficie.

Juntas de Expansión

Para la ejecución de estas juntas debe de existir cuando menos 2.5 cm. de separación. No habrá refuerzos de unión. El espacio de separación se rellenará con cartón corrugado, tecnopor u otro elemento que se indicará en los planos.

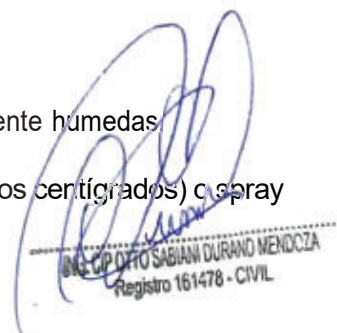
Curado

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad, debiendo de conservarse esta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto. El curado debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y se debe de mantener con abundante cantidad de agua por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15 grados centígrados. Cuando exista inclusión de aditivos el curado podrá realizarse durante cuatro días o menos según crea conveniente el Supervisor.

El concreto colocado será mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

Para superficie de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y el acabado:

- Rociado continuo de agua.
- Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.
- Aplicación de arena continuamente húmeda.
- Continua aplicación de vapor (no excediendo de 66 grados centígrados) o spray



Handwritten signature in blue ink over a circular official stamp. The stamp contains the text: "ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA" and "Registro 161478 - CIVIL".

nebuloso.

- Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-39.
- Aplicación de películas impermeables. El compuesto será aprobado por el Ingeniero Supervisor y deberá satisfacer los siguientes requisitos.
- No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.
- Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.
- Su índice de retención de humedad (ASTM C-156), no será menor de 90.
- Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme, desapareciendo ésta al cabo de 4 horas.

La pérdida de humedad de las superficies adheridas a las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol, debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las mismas hasta que se pueda desencofrar.

El curado, de acuerdo a la sección, debe ser continuo por lo menos durante 10 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el periodo de curado será de por lo menos tres días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas con cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad puedan ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión haya alcanzado el 70% de f'_c . Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva.

UNIDAD DE MEDIDA

Es el metro cúbico (m³)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por metro cúbico (m³), aplicado el costo unitario del contrato.

04.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS CIRCULARES (M2)

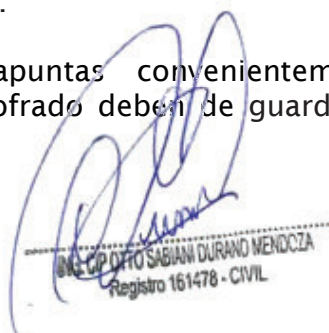
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se reiteraran todos los elementos utilizados.

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero fibra acrílica, etc.; cuyo objeto principal es contener el concreto dándole la forma requerida, debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas de ACI-348-68.

Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

El encofrado llevará barros y tornapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deben de guardar la



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

verticalidad, alineamiento y ancho constante.

Adicional a esto esta partida incluye el suministro y la adición de un aditivo desmoldante, la cual será colocada en el encofrado y tendrá que ser verificado por la Supervisión antes de realizar los vaciados.

Materiales

Alambre negro recocido N° 8

Clavos para madera con
cabeza de 3" Clavos para
madera con cabeza de 4"

Madera para encofrado

Aditivo Desmoldante para

Madera Petróleo

Equipo

Herramientas manuales

El encofrado deberá quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso, más los superpuestos que puedan colocarse sobre él. El encofrado se deberá quitar según como a continuación específica (días después del vaciado), como mínimo:

- Encofrado de cimientos 1 días.
- Encofrado de columna 1 días.
- Encofrado lateral para vigas principales y viguetas 1 días.
- Encofrado de fondo y losas 10 días.
- Encofrado de fondo y vigas principales y viguetas 10 días.
- Encofrado de sobre cimientos 1 días
- Encofrado de muros 2 días
- Encofrado de losas de fondo 1 días
- Encofrado de losa de Captación tipo ladera para obra de SBI 1 días

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez.

Se tiene que tener en cuenta que esta partida incluye la habilitación de las formas, moldes y otros elementos de madera para desarrollar la actividad del encofrado.

Con respecto al control de calidad se tendrá que verificar la calidad del material a utilizar como encofrado, teniéndose que la madera tendrá que estar en buen estado para realizar dicho trabajo y se tendrá que colocarle petróleo en la cara que estará en contacto con el concreto, para evitar que se generen cangrejeras y otros defectos de desencofrado.

UNIDAD DE MEDIDA

La Unidad de Medida es el Metro Cuadrado (M2)



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato

04.04.03.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 (KG)**DESCRIPCIÓN**

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ kg/cm}^2$, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Características Técnicas

El acero de construcción es corrugado, lo cual le permite una alta adherencia con el concreto. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de acero deberá estar libre de impurezas, escamas, óxidos sueltos y de cualquier suciedad que los recubra, caso contrario se deberá limpiar usando escobilla de acero (no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra), para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto. El suministro de estos debe estar libre de defectos, dobleces y curvas; se aceptan aquellas que puedan ser rápidas y completamente enderezadas en el campo.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado del concreto; para este fin se utiliza los dados de concreto como separadores.

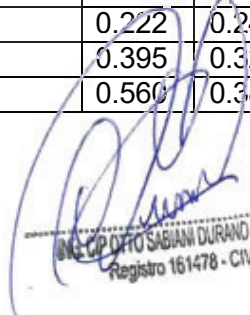
El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

- Carga de Fluencia en 4200 kg/cm^2 .
- Carga de rotura en $5000\text{-}6000 \text{ kg/cm}^2$.
- Deformación mínima a la rotura 10%
- Corrugaciones: ASTM 305-66 T.

El acero se fabrica en varillas de 9 m en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, 3/8", 12 mm, 1/2", 5/8", 3/4", 1". Las dimensiones y pesos nominales del acero de construcción se indican en el siguiente cuadro.

Características del acero

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	6	28	18.8	0.222	0.24
-	8	50	25.1	0.395	0.32
3/8"	8.5	71	29.9	0.560	0.38


 ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	12	113	37.7	0.888	0.48
1/2"	12.7	129	39.9	0.994	0.51
5/8"	15.9	199	49.9	1.552	0.71
3/4"	19.1	284	59.8	2.235	0.97
1"	25.4	510	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	35.8	1006	112.5	7.907	1.80

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la prueba de doblado son:

DIÁMETRO	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5d	5d	7d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.5	127.0	250.6

Los aceros serán doblados por única vez, no pudiendo ser enderezados para corregir un doblado anterior.

Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.

Transporte a Obra

- Se recomienda evitar el doblado de las varillas de acero para el transporte dentro de la obra, en todo caso se recomienda habilitarlos en el almacén principal de tal forma que el traslado se realice con facilidad (por las dimensiones menores que tienen las varillas listas para instalación en las estructuras específicas).
- Si se almacenan por tiempos prolongados, se almacenará, en depósitos bajo techo, para evitar que estas se oxiden provocados por la humedad o el agua.

Varillas de Refuerzo

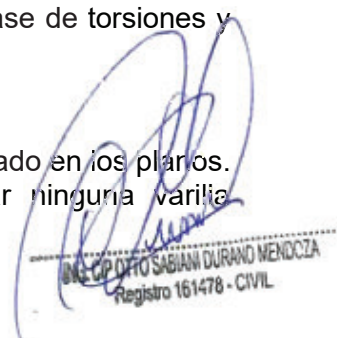
Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM A-

15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A- 305.

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

Doblado

Las varillas de refuerzo se cortarán de acuerdo con lo diseñado en los planos. El doblado debe hacerse en frío. No se deberá doblar ninguna varilla



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

parcialmente embebida en el concreto., las varillas de 3/8", 1/2" y 5/8", se doblarán con un radio mínimo de 2 1/2" diámetro. No se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material sea dañado

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de 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.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes

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

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.

Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

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

Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

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 ó 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 y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

Esta partida se mide en Kilogramos (KG)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (KG), aplicando el costo unitario correspondiente del presupuesto del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

04.04.04 VIGA CIRCULAR INTERMEDIA EN RESERVORIO

04.04.04.01 CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA VIGAS CIRCULARES (m3)

DESCRIPCIÓN

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto simple y concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto. Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también, lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (NTE-060), en el Reglamento del ACI (ACI 318-99) y las Normas de concreto de la ASTM.

Materiales:

Cemento:

El cemento a utilizarse será el Pórtland tipo I que cumpla con las Normas del ASTM-C 150 e INDECOPI 334.009 Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg (94 lbs/bolsa) en que podrá tener una variación de +/- 1% del peso indicado.

Agregados

Las especificaciones concretas están dadas por las normas ASTM-C 33 tanto para los agregados finos como para los agregados gruesos, además se tendrá en cuenta la Norma ASTM-D 448 para evaluar la dureza de los mismos.

Agregado Fino (Arena)

Debe ser limpia, silicosa, lavada, de granos duros, resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis y materias orgánicas.

Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM-C 40 y la granulometría por ASTM-C 136, ASTM-C 17 y ASTM-C 117. Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

Tabla 1: Control Sustancias Deletéreas en la arena

MATERIAL	PERMISIBLE EN PESO
Material que pasa la malla No. 200 (desig. ASTM C-117)	3
Lutitas, (desig. ASTM C-123, gravedad específica de líquido denso 1.95)	1
Arcilla (desig. ASTM C-142)	1
Total, de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba)	2
Total, de todos los materiales deletéreos.	5
Total, de todos los materiales deletéreos.	5

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

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

Tabla 2: Control Granulométrico para la Arena

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
# 4	100
# 6	95-100
# 8	95-70
# 16	85-50
# 30	70-30
# 50	45-10
# 100	10-0

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El módulo de fineza de la arena variará entre 2.50 a 2.90. Sin embargo, la variación entre los valores obtenidos con pruebas del mismo agregado no debe ser mayor a 0.30.

El Ingeniero residente de obra/contratista, podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto, a las pruebas de agregados determinadas por el ASTM, tales como ASTM C-40, ASTM C-128, ASTM C-88 y otras que considere necesario.

El ingeniero residente de obra/contratista, hará una muestra y probará la arena según sea empleada en la obra.

La arena será considerada apta si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe el Ingeniero.

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 deletérea. En general, deberá estar de acuerdo con las Normas ASTM C-33.

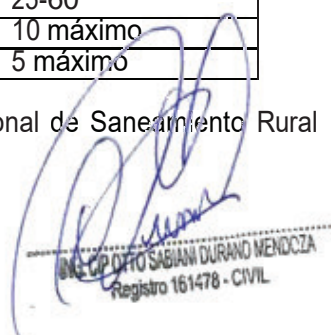
La forma de las partículas del agregado deberá ser dentro de lo posible angular o semiangular.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes que pueden ser efectuadas por el Ingeniero cuando lo considere necesario ASTM C-131, ASTM C-88 y ASTM C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

Tabla 3: Límites para el Agregado Grueso

MALLA	% QUE PASA
1 1/2"	100
1"	95-100
1/2"	25-60
# 4	10 máximo
# 8	5 máximo

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural


INGENIERO RESIDENTE DE OBRA/CONTRATISTA
Registro 161478 - CIVIL

El Ingeniero residente de obra/contratista, hará muestreo y las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en la obra. El agregado grueso será considerado apto si los resultados de las pruebas están dentro de lo indicado en los Reglamentos respectivos.

En elementos de espesor reducido, ó ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre que cumpla con el slump o revenimiento requerido y que la resistencia obtenida sea la adecuada.

En caso que no fueran obtenidas las resistencias adecuadas, el Contratista/Residente tendrá que ajustar la mezcla de agregados por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean los especificados.

Agua

A emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Se podrá usar agua del canal adyacente siempre y cuando cumpla con las exigencias ya anotadas y que no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable sólo cuando el producto de cubos de mortero (probados a la compresión a los 7 y 28 días) demuestre resistencias iguales ó superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las Normas ASTM C-109.

Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las Normas ASTM C-70.

Diseño de Mezcla

El Contratista/Residente realizará sus diseños de mezcla los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes. Estos deberán indicar las proporciones, tipos de granulometrías de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación agua cemento. Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del Contratista/Residente.

El slump debe variar entre 3" y 3.5".

El Contratista/Residente deberá trabajar sobre la base de los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las Normas establecidas.

Almacenamiento de los Materiales

Cemento

El lugar para almacenar este material, de forma preferente, debe estar constituido por una losa de concreto un poco más elevada del nivel del terreno natural, con el objeto de evitar la humedad del suelo que perjudica notablemente sus componentes.

Debe apilarse en rumas de no más de 10 bolsas lo que facilita su control y manejo. Se irá usando el cemento en el orden de llegada a la obra. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

endurecimiento en su superficie. Estas deben contener un peso de 42.5 Kg de cemento cada una.

El almacenamiento del cemento debe ser cubierto, esto es, debe ser techado en toda su área.

Agregados

Para el almacenamiento de los agregados se debe contar con un espacio suficientemente extenso de tal forma que, en él, se dé cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos. De modo preferente debe contarse con una losa de concreto con lo que se evitará que los agregados se mezclen con tierra y otros elementos que son nocivos a la mezcla. Se colocarán en una zona accesible para el traslado rápido y fácil al lugar en el que funcionará la mezcladora.

Agua

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería. Esta debe ser del diámetro adecuado.

Concreto

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra chancada preparada en una máquina mezcladora mecánica (dosificándose estos materiales en proporciones necesarias) capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

Dosificación

El concreto será fabricado de tal forma de obtener un $f'c$ mayor al especificado, tratando de minimizar el número de valores con menor resistencia.

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, los agregados, agua y cemento deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades en que deben ser mezclados.

El Contratista/Residente planteará la dosificación en proporción de los materiales, los que deberán ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las normas prescritas por la ASTM.

Dicha dosificación debe ser en peso.

Consistencia

La mezcla entre arena, piedra, cemento y agua debe presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa, a fin que se introduzca en los ángulos de los encofrados y envuelva íntegramente los refuerzos. No debe producirse segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe tenerse especial cuidado en la proporción de los componentes sean estos arena, piedra, cemento y agua, siendo éste último elemento de primordial importancia. Se debe mantener la misma relación agua- cemento para que esté de acuerdo con el slump previsto en cada tipo de concreto a usarse. A mayor empleo de agua mayor revenimiento y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

Evaluación y Aceptación de las Propiedades del Concreto

El esfuerzo de compresión del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días del vaciado, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada dosificación de concreto con las especificaciones y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-9, en cantidad suficiente como para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de los ensayos de todas las pruebas resulten con valores inferiores a dicha resistencia.

Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- El promedio de todas las series en tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg. /cm².
- La prueba de resistencia de los testigos consistirá en el ensayo simultáneo de tres muestras de un mismo tipo de concreto, obtenidas con igual dosificación. Se escogerá como resistencia final al valor promedio obtenido con dichos ensayos.

A pesar de la aprobación del Supervisor, el Contratista/Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del Concreto de acuerdo a las especificaciones otorgadas.

Proceso de Mezcla

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales.

Esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.

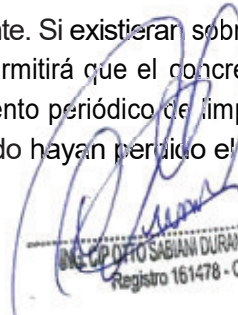
El Cotratista deberá proveer el equipo apropiado de acuerdo al volumen de la obra a ejecutar, solicitando la aprobación del Supervisor.

El proceso de mezcla, los agregados y el cemento se incluirán en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10 % del agua requerida por la dosificación. Esta operación no debe exceder más del 25 % del tiempo total necesario. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado como para verificar la cantidad de agua vertida en el tambor.

El total del contenido del tambor (tanda) deberá ser descargado antes de volver a cargar la mezcladora en tandas de 1.5 m³, el tiempo de mezcla será de 1.5 minutos y será aumentado en 15 segundos por cada $\frac{3}{4}$ de metro cúbico adicional.

En caso de la adición de aditivos setos serán incorporados como solución y empleando sistemas de dosificación y entrega recomendados por el fabricante.

En concreto contenido en el tambor debe ser utilizado íntegramente. Si existieran sobrantes estos se desecharán y se limpiará con abundante agua. No se permitirá que el concreto se endurezca en su interior. La mezcladora debe tener un mantenimiento periódico de limpieza. Las paletas interiores del tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido el 10 % de su profundidad.


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer a fraguar sin haber sido empleado, será eliminado.

Así mismo, se eliminará todo concreto al que se le haya añadido agua posteriormente a su mezclado, sin aprobación específica del ingeniero Supervisor.

Transporte

El concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta su ubicación final en la estructura, tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. De esta manera se garantizará la calidad deseada para el concreto.

En el caso en que el transporte del concreto sea por bombeo, el equipo deberá ser adecuado a la capacidad de la bomba. Se controlará que no se produzca segregación en el punto de entrega.

Vaciado

Antes de proceder a esta operación se deberá tomar las siguientes precauciones:

El encofrado habrá sido concluido íntegramente y las caras que van a recibir el concreto haber sido pintadas con agentes ténico-activos ó lacas especiales para evitar la adherencia a la superficie del encofrado.

Las estructuras que están en contacto con el concreto deberán humedecerse con una mezcla agua-cemento.

Los refuerzos de acero deben de estar fuertemente amarrados y sujetos, libres de aceites, grasas y ácidos que puedan mermar su adherencia.

Los elementos extraños al encofrado deben ser eliminados.

Los separadores temporales deben ser retirados cuando el concreto llegue a su nivel si es que no está autorizado que estos queden en obra.

El concreto debe vaciarse en forma continua, en capas de un espesor tal que el concreto ya depositado en las formas y en su posición final no se haya endurecido ni se haya disgregado de sus componentes, permitiéndose una buena consolidación a través de vibradores.

El concreto siempre se debe verter en las formas en caída vertical, a no más de 50 cm. de altura. Se evitará que, al momento de vaciar, la mezcla choque contra las formas.

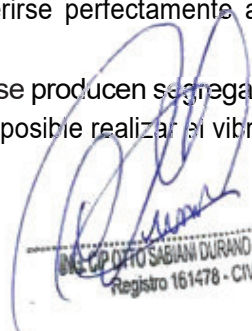
En el caso que una sección no pueda ser llenada en una sola operación, se ubicará juntas de construcción siempre y cuando sean aprobadas por el Supervisor de obra.

Consolidación

El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, debiendo evitarse la formación de bolsas de aire incluido y de los grumos que se producen en la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

A medida que el concreto es vaciado en las formas, debe ser consolidado total y uniformemente con vibradores eléctricos o vibradores neumáticos para asegurar que se forme una pasta suficientemente densa, que pueda adherirse perfectamente a las armaduras e introducirse en las esquinas de difícil acceso.

No debe vibrarse en exceso el concreto por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia que debe de obtenerse. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión,



ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido ayudados donde sea posible por vibradores a inmersión.

La inmersión del vibrador será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del extracto y penetrar en la capa interior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración pueda afectar el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

Cuando el piso sea vaciado mediante el sistema mecánico con vibro-acabadoras, será ejecutada una vibración complementaria con profundidad con sistemas normales.

Los puntos de inmersión del vibrador se deberán espaciar en forma sistemática, con el objeto de asegurar que no deje parte del concreto sin vibrar. Estas máquinas serán eléctricas o neumáticas debiendo tener siempre una de reemplazo en caso que se descomponga la otra en el proceso del trabajo. Las vibradoras serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un periodo de 5 a 15 segundos y a distancias de 45 a 75 cm. Se retirarán en igual forma y no se permitirá desplazar el concreto con el vibrador en ángulo ni horizontalmente.

Juntas de Construcción

Si por causa de fuerza mayor se necesitasen hacer algunas juntas de construcción estas serán aprobadas por el Supervisor de la obra. Las juntas serán perpendiculares a la armadura principal.

Toda armadura de refuerzo será continua a través de la junta, se proveerá llaves o dientes y barras inclinadas adicionales a lo largo de la junta de acuerdo a lo indicado por el Ingeniero Supervisor.

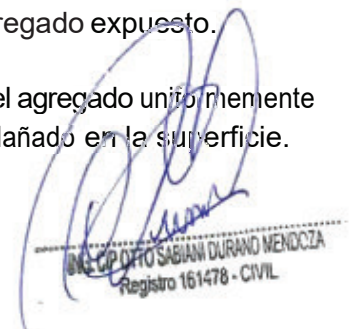
La superficie del concreto en cada junta se limpiará retirándose la lechada superficial. Cuando se requiera y previa autorización del Supervisor, la adherencia podrá obtenerse por uno de los métodos siguientes:

El uso de un adhesivo epóxico, cuya aplicación en la superficie de contacto entre elementos de concreto nuevo con elementos de concreto antiguo se hará de la siguiente manera:

- Proceder a hacer el apuntalamiento respectivo.
- Pilar y cepillar la superficie con escobilla de alambre y después limpiar con aire comprimido.
- Humedecer la superficie y colocar el elemento ligante.
- Seguidamente, sin esperar que el elemento ligante fragüe, colocar el concreto nuevo.

El uso de un retardador que demore, pero no prevenga el fraguado del mortero superficial. El mortero será retirado en su integridad dentro de las 24 horas siguientes después de colocar el concreto para producir una superficie de concreto limpia de agregado expuesto.

Limpiando la superficie del concreto de manera tal que exponga el agregado uniformemente y que no deje lechada, partículas sueltas de agregado o concreto dañado en la superficie.



INGENIERO OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Juntas de Expansión

Para la ejecución de estas juntas debe de existir cuando menos 2.5 cm. de separación. No habrá refuerzos de unión. El espacio de separación se rellenará con cartón corrugado, tecnopor u otro elemento que se indicará en los planos.

Curado

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad, debiendo de conservarse esta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto. El curado debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y se debe de mantener con abundante cantidad de agua por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15 grados centígrados. Cuando exista inclusión de aditivos el curado podrá realizarse durante cuatro días o menos según crea conveniente el Supervisor.

El concreto colocado será mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

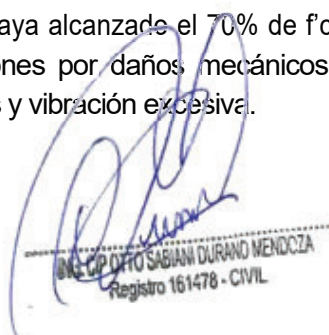
Para superficie de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y el acabado:

- Rociado continuo de agua.
- Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.
- Aplicación de arena continuamente húmeda.
- Continua aplicación de vapor (no excediendo de 66 grados centígrados) o spray nebuloso.
- Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-39.
- Aplicación de películas impermeables. El compuesto será aprobado por el Ingeniero Supervisor y deberá satisfacer los siguientes requisitos.
- No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.
- Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.
- Su índice de retención de humedad (ASTM C-156), no será menor de 90.
- Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme, desapareciendo ésta al cabo de 4 horas.

La pérdida de humedad de las superficies adheridas a las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol, debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las mismas hasta que se pueda desencofrar.

El curado, de acuerdo a la sección, debe ser continuo por lo menos durante 10 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el periodo de curado será de por lo menos tres días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas con cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad puedan ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión haya alcanzado el 70% de f'_c . Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

UNIDAD DE MEDIDA

Es el metro cúbico (m3)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por metro cúbico (m3), aplicado el costo unitario del contrato.

04.04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS CIRCULARES (M2)**DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se reiteraran todos los elementos utilizados.

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero fibra acrílica, etc.; cuyo objeto principal es contener el concreto dándole la forma requerida, debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas de ACI-348-68.

Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

El encofrado llevará barros y tornapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deben de guardar la verticalidad, alineamiento y ancho constante.

Adicional a esto esta partida incluye el suministro y la adición de un aditivo desmoldante, la cual será colocada en el encofrado y tendrá que ser verificado por la Supervisión antes de realizar los vaciados.

Materiales

Alambre negro recocido N° 8

Clavos para madera con cabeza de 3" Clavos para madera con cabeza de 4"

Madera para encofrado

Aditivo Desmoldante para

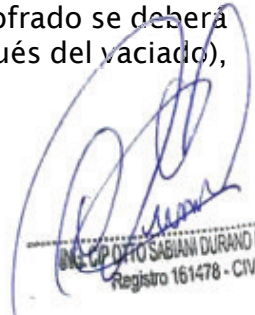
Madera Petróleo

Equipo

Herramientas manuales

El encofrado deberá quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso, más los superpuestos que puedan colocarse sobre él. El encofrado se deberá quitar según como a continuación específica (días después del vaciado), como mínimo:

- Encofrado de cimientos 1 días.
- Encofrado de columna 1 días.



ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- Encofrado lateral para vigas principales y viguetas 1 días.
- Encofrado de fondo y losas 10 días.
- Encofrado de fondo y vigas principales y viguetas 10 días.
- Encofrado de sobre cimientos 1 días
- Encofrado de muros 2 días
- Encofrado de losas de fondo 1 días
- Encofrado de losa de Captación tipo ladera para obra de SBI 1 días

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez.

Se tiene que tener en cuenta que esta partida incluye la habilitación de las formas, moldes y otros elementos de madera para desarrollar la actividad del encofrado.

Con respecto al control de calidad se tendrá que verificar la calidad del material a utilizar como encofrado, teniéndose que la madera tendrá que estar en buen estado para realizar dicho trabajo y se tendrá que colocarle petróleo en la cara que estará en contacto con el concreto, para evitar que se generen cangrejas y otros defectos de desencofrado.

UNIDAD DE MEDIDA

La Unidad de Medida es el Metro Cuadrado (M2)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato

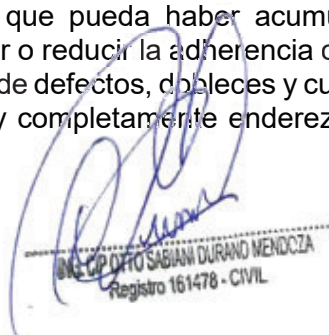
04.04.04.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 (KG)

DESCRIPCIÓN

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ kg/cm}^2$, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Características Técnicas

El acero de construcción es corrugado, lo cual le permite una alta adherencia con el concreto. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de acero deberá estar libre de impurezas, escamas, óxidos sueltos y de cualquier suciedad que los recubra, caso contrario se deberá limpiar usando escobilla de acero (no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra), para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto. El suministro de estos debe estar libre de defectos, dobleces y curvas; se aceptan aquellas que puedan ser rápidas y completamente enderezadas



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURAND MENDOCZA
Registro 161478 - CIVIL

en el campo.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado del concreto; para este fin se utiliza los dados de concreto como separadores.

El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

- Carga de Fluencia en 4200 kg/cm².
- Carga de rotura en 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura 10%
- Corrugaciones: ASTM 305-66 T.

El acero se fabrica en varillas de 9 m en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, 3/8", 12 mm, 1/2", 5/8", 3/4", 1". Las dimensiones y pesos nominales del acero de construcción se indican en el siguiente cuadro.

Características del acero

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	6	28	18.8	0.222	0.24
-	8	50	25.1	0.395	0.32
3/8"	8.5	71	29.9	0.560	0.38

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	12	113	37.7	0.888	0.48
1/2"	12.7	129	39.9	0.994	0.51
5/8"	15.9	199	49.9	1.552	0.71
3/4"	19.1	284	59.8	2.235	0.97
1"	25.4	510	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	35.8	1006	112.5	7.907	1.80

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la prueba de doblado son:

DIÁMETRO	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5d	5d	7d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.5	127.0	250.6

Los aceros serán doblados por única vez, no pudiendo ser enderezados para corregir un doblado anterior.


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.

Transporte a Obra

- Se recomienda evitar el doblado de las varillas de acero para el transporte dentro de la obra, en todo caso se recomienda habilitarlos en el almacén principal de tal forma que el traslado se realice con facilidad (por las dimensiones menores que tienen las varillas listas para instalación en las estructuras específicas).
- Si se almacenan por tiempos prolongados, se almacenará, en depósitos bajo techo, para evitar que estas se oxiden provocados por la humedad o el agua.

Varillas de Refuerzo

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM A-

15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A- 305.

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

Doblado

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

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de 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.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes

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

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.

Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

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



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Para doblado	+/- 1.2 cm
--------------	------------

Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

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 ó 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 y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

Esta partida se mide en Kilogramos (KG)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (KG), aplicando el costo unitario correspondiente del presupuesto del contrato.

04.04.05 VIGA CIRCULAR SUPERIOR EN RESERVORIO

04.04.05.01 CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA VIGAS CIRCULARES (m3)

DESCRIPCIÓN

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto simple y concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto. Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también, lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (NTE-060), en el Reglamento del ACI (ACI 318-99) y las Normas de concreto de la ASTM.

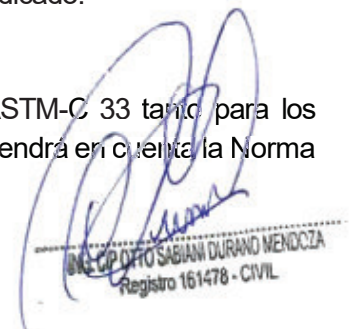
Materiales:

Cemento:

El cemento a utilizarse será el Pórtland tipo I que cumpla con las Normas del ASTM-C 150 e INDECOPI 334.009 Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg (94 lbs/bolsa) en que podrá tener una variación de +/- 1% del peso indicado.

Agregados

Las especificaciones concretas están dadas por las normas ASTM-C 33 tanto para los agregados finos como para los agregados gruesos, además se tendrá en cuenta la Norma ASTM-D 448 para evaluar la dureza de los mismos.



INGENIERO OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Agregado Fino (Arena)

Debe ser limpia, silicosa, lavada, de granos duros, resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis y materias orgánicas.

Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM-C 40 y la granulometría por ASTM-C 136, ASTM-C 17 y ASTM-C 117. Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

Tabla 1: Control Sustancias Deletéreas en la arena

MATERIAL	PERMISIBLE EN PESO
Material que pasa la malla No. 200 (desig. ASTM C-117)	3
Lutitas, (desig. ASTM C-123, gravedad específica de líquido denso 1.95)	1
Arcilla (desig. ASTM C-142)	1
Total, de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba)	2
Total, de todos los materiales deletéreos.	
Total, de todos los materiales deletéreos.	5

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

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

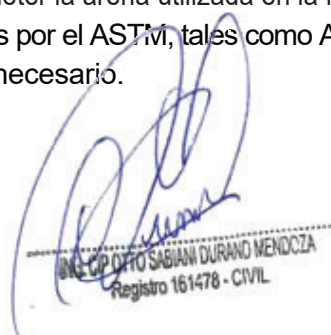
Tabla 2: Control Granulométrico para la Arena

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
# 4	100
# 6	95-100
# 8	95-70
# 16	85-50
# 30	70-30
# 50	45-10
# 100	10-0

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El módulo de fineza de la arena variará entre 2.50 a 2.90. Sin embargo, la variación entre los valores obtenidos con pruebas del mismo agregado no debe ser mayor a 0.30.

El Ingeniero residente de obra/contratista, podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto, a las pruebas de agregados determinadas por el ASTM, tales como ASTM C-40, ASTM C-128, ASTM C-88 y otras que considere necesario.



INGENIERO OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El ingeniero residente de obra/contratista, hará una muestra y probará la arena según sea empleada en la obra.

La arena será considerada apta si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe el Ingeniero.

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 deletérea. En general, deberá estar de acuerdo con las Normas ASTM C-33.

La forma de las partículas del agregado deberá ser dentro de lo posible angular o semiangular.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes que pueden ser efectuadas por el Ingeniero cuando lo considere necesario ASTM C-131, ASTM C-88 y ASTM C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

Tabla 3: Límites para el Agregado Grueso

MALLA	% QUE PASA
1 1/2"	100
1"	95-100
1/2"	25-60
# 4	10 máximo
# 8	5 máximo

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El Ingeniero residente de obra/contratista, hará muestreo y las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en la obra. El agregado grueso será considerado apto si los resultados de las pruebas están dentro de lo indicado en los Reglamentos respectivos.

En elementos de espesor reducido, ó ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre que cumpla con el slump o revenimiento requerido y que la resistencia obtenida sea la adecuada.

En caso que no fueran obtenidas las resistencias adecuadas, el Contratista/Residente tendrá que ajustar la mezcla de agregados por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean los especificados.

Agua

A emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Se podrá usar agua del canal adyacente siempre y cuando cumpla con las exigencias ya anotadas y que no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable sólo cuando el producto de cubos de mortero (probados a la compresión a los 7 y 28


INGENIERO OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

días) demuestre resistencias iguales ó superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las Normas ASTM C-109.

Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las Normas ASTM C-70.

Diseño de Mezcla

El Contratista/Residente realizará sus diseños de mezcla los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes. Estos deberán indicar las proporciones, tipos de granulometrías de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación agua cemento. Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del Contratista/Residente.

El slump debe variar entre 3" y 3.5".

El Contratista/Residente deberá trabajar sobre la base de los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las Normas establecidas.

Almacenamiento de los Materiales

Cemento

El lugar para almacenar este material, de forma preferente, debe estar constituido por una losa de concreto un poco más elevada del nivel del terreno natural, con el objeto de evitar la humedad del suelo que perjudica notablemente sus componentes.

Debe apilarse en rumas de no más de 10 bolas lo que facilita su control y manejo. Se irá usando el cemento en el orden de llegada a la obra. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten endurecimiento en su superficie. Estas deben contener un peso de 42.5 Kg de cemento cada una.

El almacenamiento del cemento debe ser cubierto, esto es, debe ser techado en toda su área.

Agregados

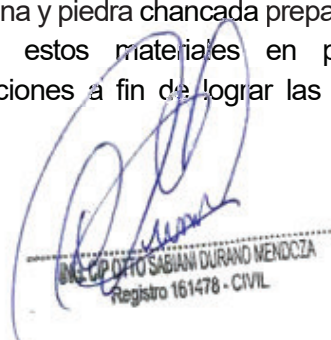
Para el almacenamiento de los agregados se debe contar con un espacio suficientemente extenso de tal forma que, en él, se dé cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos. De modo preferente debe contarse con una losa de concreto con lo que se evitará que los agregados se mezclen con tierra y otros elementos que son nocivos a la mezcla. Se colocarán en una zona accesible para el traslado rápido y fácil al lugar en el que funcionará la mezcladora.

Agua

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería. Esta debe ser del diámetro adecuado.

Concreto

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra chancada preparada en una máquina mezcladora mecánica (dosificándose estos materiales en proporciones necesarias) capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Dosificación

El concreto será fabricado de tal forma de obtener un $f'c$ mayor al especificado, tratando de minimizar el número de valores con menor resistencia.

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, los agregados, agua y cemento deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades en que deben ser mezclados.

El Contratista/Residente planteará la dosificación en proporción de los materiales, los que deberán ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las normas prescritas por la ASTM.

Dicha dosificación debe ser en peso.

Consistencia

La mezcla entre arena, piedra, cemento y agua debe presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa, a fin que se introduzca en los ángulos de los encofrados y envuelva íntegramente los refuerzos. No debe producirse segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe tenerse especial cuidado en la proporción de los componentes sean estos arena, piedra, cemento y agua, siendo éste último elemento de primordial importancia. Se debe mantener la misma relación agua- cemento para que esté de acuerdo con el slump previsto en cada tipo de concreto a usarse. A mayor empleo de agua mayor revenimiento y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

Evaluación y Aceptación de las Propiedades del Concreto

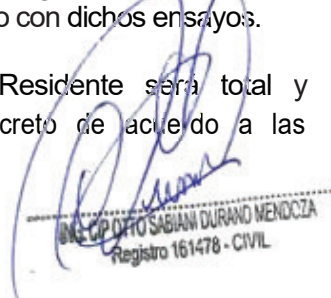
El esfuerzo de compresión del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días del vaciado, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada dosificación de concreto con las especificaciones y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-9, en cantidad suficiente como para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de los ensayos de todas las pruebas resulten con valores inferiores a dicha resistencia.

Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- El promedio de todas las series en tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg. /cm².
- La prueba de resistencia de los testigos consistirá en el ensayo simultáneo de tres muestras de un mismo tipo de concreto, obtenidas con igual dosificación. Se escogerá como resistencia final al valor promedio obtenido con dichos ensayos.

A pesar de la aprobación del Supervisor, el Contratista/Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del Concreto de acuerdo a las especificaciones otorgadas.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Proceso de Mezcla

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales.

Esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.

El Cotratista deberá proveer el equipo apropiado de acuerdo al volumen de la obra a ejecutar, solicitando la aprobación del Supervisor.

El proceso de mezcla, los agregados y el cemento se incluirán en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10 % del agua requerida por la dosificación. Esta operación no debe exceder más del 25 % del tiempo total necesario. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado como para verificar la cantidad de agua vertida en el tambor.

El total del contenido del tambor (tanda) deberá ser descargado antes de volver a cargar la mezcladora en tandas de 1.5 m³, el tiempo de mezcla será de 1.5 minutos y será aumentado en 15 segundos por cada $\frac{3}{4}$ de metro cúbico adicional.

En caso de la adición de aditivos setos serán incorporados como solución y empleando sistemas de dosificación y entrega recomendados por el fabricante.

En concreto contenido en el tambor debe ser utilizado íntegramente. Si existieran sobrantes estos se desecharán y se limpiará con abundante agua. No se permitirá que el concreto se endurezca en su interior. La mezcladora debe tener un mantenimiento periódico de limpieza. Las paletas interiores del tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido el 10 % de su profundidad.

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer a fraguar sin haber sido empleado, será eliminado.

Así mismo, se eliminará toso concreto al que se le haya añadido agua posteriormente a su mezclado, sin aprobación específica del ingeniero Supervisor.

Transporte

El concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta su ubicación final en la estructura, tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. De esta manera se garantizará la calidad deseada para el concreto.

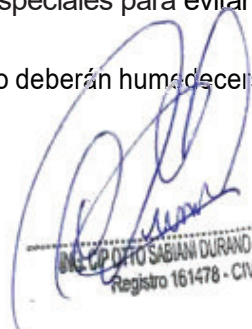
En el caso en que el transporte del concreto sea por bombeo, el equipo deberá ser adecuado a la capacidad de la bomba. Se controlará que no se produzca segregación en el punto de entrega.

Vaciado

Antes de proceder a esta operación se deberá tomar las siguientes precauciones:

El encofrado habrá sido concluido íntegramente y las caras que van a recibir el concreto haber sido pintadas con agentes tencio-activos ó lacas especiales para evitar la adherencia a la superficie del encofrado.

Las estructuras que están en contacto con el concreto deberán humedecerse con una mezcla agua-cemento.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Los refuerzos de acero deben de estar fuertemente amarrados y sujetos, libres de aceites, grasas y ácidos que puedan mermar su adherencia.

Los elementos extraños al encofrado deben ser eliminados.

Los separadores temporales deben ser retirados cuando el concreto llegue a su nivel si es que no está autorizado que estos queden en obra.

El concreto debe vaciarse en forma continua, en capas de un espesor tal que el concreto ya depositado en las formas y en su posición final no se haya endurecido ni se haya disgregado de sus componentes, permitiéndose una buena consolidación a través de vibradores.

El concreto siempre se debe verter en las formas en caída vertical, a no más de 50 cm. de altura. Se evitará que, al momento de vaciar, la mezcla choque contra las formas.

En el caso que una sección no pueda ser llenada en una sola operación, se ubicará juntas de construcción siempre y cuando sean aprobadas por el Supervisor de obra.

Consolidación

El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, debiendo evitarse la formación de bolsas de aire incluido y de los grumos que se producen en la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

A medida que el concreto es vaciado en las formas, debe ser consolidado total y uniformemente con vibradores eléctricos o vibradores neumáticos para asegurar que se forme una pasta suficientemente densa, que pueda adherirse perfectamente a las armaduras e introducirse en las esquinas de difícil acceso.

No debe vibrarse en exceso el concreto por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia que debe de obtenerse. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido ayudados donde sea posible por vibradores a inmersión.

La inmersión del vibrador será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del extracto y penetrar en la capa interior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración pueda afectar el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

Cuando el piso sea vaciado mediante el sistema mecánico con vibro-acabadoras, será ejecutada una vibración complementaria con profundidad con sistemas normales.

Los puntos de inmersión del vibrador se deberán espaciar en forma sistemática, con el objeto de asegurar que no deje parte del concreto sin vibrar. Estas máquinas serán eléctricas o neumáticas debiendo tener siempre una de reemplazo en caso que se descomponga la otra en el proceso del trabajo. Las vibradoras serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un periodo de 5 a 15 segundos y a distancias de 45 a 75 cm. Se retirarán en igual forma y no se permitirá desplazar el concreto con el vibrador en ángulo ni horizontalmente.

Juntas de Construcción

Si por causa de fuerza mayor se necesitasen hacer algunas juntas de construcción estas serán aprobadas por el Supervisor de la obra. Las juntas serán perpendiculares a la armadura principal.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Toda armadura de refuerzo será continua a través de la junta, se proveerá llaves o dientes y barras inclinadas adicionales a lo largo de la junta de acuerdo a lo indicado por el Ingeniero Supervisor.

La superficie del concreto en cada junta se limpiará retirándose la lechada superficial. Cuando se requiera y previa autorización del Supervisor, la adherencia podrá obtenerse por uno de los métodos siguientes:

El uso de un adhesivo epóxico, cuya aplicación en la superficie de contacto entre elementos de concreto nuevo con elementos de concreto antiguo se hará de la siguiente manera:

- Proceder a hacer el apuntalamiento respectivo.
- Pilar y cepillar la superficie con escobilla de alambre y después limpiar con aire comprimido.
- Humedecer la superficie y colocar el elemento ligante.
- Seguidamente, sin esperar que el elemento ligante fragüe, colocar el concreto nuevo.

El uso de un retardador que demore, pero no prevenga el fraguado del mortero superficial. El mortero será retirado en su integridad dentro de las 24 horas siguientes después de colocar el concreto para producir una superficie de concreto limpia de agregado expuesto.

Limpiando la superficie del concreto de manera tal que exponga el agregado uniformemente y que no deje lechada, partículas sueltas de agregado o concreto dañado en la superficie.

Juntas de Expansión

Para la ejecución de estas juntas debe de existir cuando menos 2.5 cm. de separación. No habrá refuerzos de unión. El espacio de separación se rellenará con cartón corrugado, tecnopor u otro elemento que se indicará en los planos.

Curado

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad, debiendo de conservarse esta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto. El curado debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y se debe de mantener con abundante cantidad de agua por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15 grados centígrados. Cuando exista inclusión de aditivos el curado podrá realizarse durante cuatro días o menos según crea conveniente el Supervisor.

El concreto colocado será mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

Para superficie de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y el acabado:

- Rociado continuo de agua.



ING. CIP. OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.
- Aplicación de arena continuamente húmeda.
- Continua aplicación de vapor (no excediendo de 66 grados centígrados) o spray nebuloso.
- Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-39.
- Aplicación de películas impermeables. El compuesto será aprobado por el Ingeniero Supervisor y deberá satisfacer los siguientes requisitos.
- No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.
- Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.
- Su índice de retención de humedad (ASTM C-156), no será menor de 90.
- Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme, desapareciendo ésta al cabo de 4 horas.

La pérdida de humedad de las superficies adheridas a las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol, debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las mismas hasta que se pueda desencofrar.

El curado, de acuerdo a la sección, debe ser continuo por lo menos durante 10 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el periodo de curado será de por lo menos tres días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas con cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad puedan ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión haya alcanzado el 70% de f'_c . Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva.

UNIDAD DE MEDIDA

Es el metro cúbico (m³)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por metro cúbico (m³), aplicado el costo unitario del contrato.

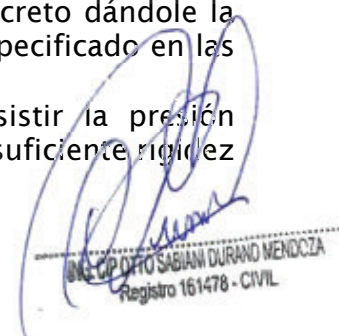
04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS CIRCULARES (M2)

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se reiteraran todos los elementos utilizados.

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero fibra acrílica, etc.; cuyo objeto principal es contener el concreto dándole la forma requerida, debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas de ACI-348-68.

Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.



INGENIERO OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El encofrado llevará barrotes y tornapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deben de guardar la verticalidad, alineamiento y ancho constante.

Adicional a esto esta partida incluye el suministro y la adición de un aditivo desmoldante, la cual será colocada en el encofrado y tendrá que ser verificado por la Supervisión antes de realizar los vaciados.

Materiales

Alambre negro recocido N° 8

Clavos para madera con
cabeza de 3" Clavos para
madera con cabeza de 4"

Madera para encofrado

Aditivo Desmoldante para

Madera Petróleo

Equipo

Herramientas manuales

El encofrado deberá quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso, más los superpuestos que puedan colocarse sobre él. El encofrado se deberá quitar según como a continuación específica (días después del vaciado), como mínimo:

- Encofrado de cimientos 1 días.
- Encofrado de columna 1 días.
- Encofrado lateral para vigas principales y viguetas 1 días.
- Encofrado de fondo y losas 10 días.
- Encofrado de fondo y vigas principales y viguetas 10 días.
- Encofrado de sobre cimientos 1 días
- Encofrado de muros 2 días
- Encofrado de losas de fondo 1 días
- Encofrado de losa de Captación tipo ladera para obra de SBI 1 días

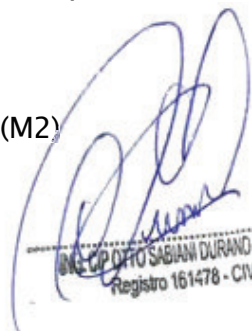
El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez.

Se tiene que tener en cuenta que esta partida incluye la habilitación de las formas, moldes y otros elementos de madera para desarrollar la actividad del encofrado.

Con respecto al control de calidad se tendrá que verificar la calidad del material a utilizar como encofrado, teniéndose que la madera tendrá que estar en buen estado para realizar dicho trabajo y se tendrá que colocarle petróleo en la cara que estará en contacto con el concreto, para evitar que se generen cangrejas y otros defectos de desencofrado.

UNIDAD DE MEDIDA

La Unidad de Medida es el Metro Cuadrado (M2)



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato

04.04.05.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 (KG)**DESCRIPCIÓN**

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ kg/cm}^2$, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Características Técnicas

El acero de construcción es corrugado, lo cual le permite una alta adherencia con el concreto. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de acero deberá estar libre de impurezas, escamas, óxidos sueltos y de cualquier suciedad que los recubra, caso contrario se deberá limpiar usando escobilla de acero (no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra), para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto. El suministro de estos debe estar libre de defectos, dobleces y curvas; se aceptan aquellas que puedan ser rápidas y completamente enderezadas en el campo.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado del concreto; para este fin se utiliza los dados de concreto como separadores.

El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

- Carga de Fluencia en 4200 kg/cm^2 .
- Carga de rotura en $5000\text{-}6000 \text{ kg/cm}^2$.
- Deformación mínima a la rotura 10%
- Corrugaciones: ASTM 305-66 T.

El acero se fabrica en varillas de 9 m en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, $3/8"$, 12 mm, $1/2"$, $5/8"$, $3/4"$, 1". Las dimensiones y pesos nominales del acero de construcción se indican en el siguiente cuadro.

Características del acero

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	6	28	18.8	0.222	0.24


 ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

-	8	50	25.1	0.395	0.32
3/8"	8.5	71	29.9	0.560	0.38

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	12	113	37.7	0.888	0.48
1/2"	12.7	129	39.9	0.994	0.51
5/8"	15.9	199	49.9	1.552	0.71
3/4"	19.1	284	59.8	2.235	0.97
1"	25.4	510	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	35.8	1006	112.5	7.907	1.80

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la prueba de doblado son:

DIÁMETRO	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5d	5d	7d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.5	127.0	250.6

Los aceros serán doblados por única vez, no pudiendo ser enderezados para corregir un doblado anterior.

Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.

Transporte a Obra

- Se recomienda evitar el doblado de las varillas de acero para el transporte dentro de la obra, en todo caso se recomienda habilitarlos en el almacén principal de tal forma que el traslado se realice con facilidad (por las dimensiones menores que tienen las varillas listas para instalación en las estructuras específicas).
- Si se almacenan por tiempos prolongados, se almacenará, en depósitos bajo techo, para evitar que estas se oxiden provocados por la humedad o el agua.

Varillas de Refuerzo

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM A-

15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A- 305.

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

Doblado



ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

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

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de 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.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes

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

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.

Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

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

Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

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 ó 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

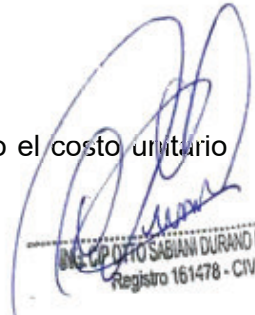
La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

Esta partida se mide en Kilogramos (KG)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (KG), aplicando el costo unitario correspondiente del presupuesto del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

04.04.06 MUROS CILINDRICO EXTERIOR EN RESERVORIO

04.04.06.01 CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA MUROS LATERALES (m3)

IDEM 04.04.06.01

04.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO LATERAL (M2)

IDEM 04.04.06.02

04.04.06.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 (KG)

DESCRIPCIÓN

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ kg/cm}^2$, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Características Técnicas

El acero de construcción es corrugado, lo cual le permite una alta adherencia con el concreto. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de acero deberá estar libre de impurezas, escamas, óxidos sueltos y de cualquier suciedad que los recubra, caso contrario se deberá limpiar usando escobilla de acero (no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra), para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto. El suministro de estos debe estar libre de defectos, dobleces y curvas; se aceptan aquellas que puedan ser rápidas y completamente enderezadas en el campo.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado del concreto; para este fin se utiliza los dados de concreto como separadores.

El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

- Carga de Fluencia en 4200 kg/cm^2 .
- Carga de rotura en $5000\text{-}6000 \text{ kg/cm}^2$.
- Deformación mínima a la rotura 10%
- Corrugaciones: ASTM 305-66 T.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El acero se fabrica en varillas de 9 m en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, 3/8", 12 mm, 1/2", 5/8", 3/4", 1". Las dimensiones y pesos nominales del acero de construcción se indican en el siguiente cuadro.

Características del acero

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	6	28	18.8	0.222	0.24
-	8	50	25.1	0.395	0.32
3/8"	8.5	71	29.9	0.560	0.38

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	12	113	37.7	0.888	0.48
1/2"	12.7	129	39.9	0.994	0.51
5/8"	15.9	199	49.9	1.552	0.71
3/4"	19.1	284	59.8	2.235	0.97
1"	25.4	510	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	35.8	1006	112.5	7.907	1.80

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la prueba de doblado son:

DIÁMETRO	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5d	5d	7d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.5	127.0	250.6

Los aceros serán doblados por única vez, no pudiendo ser enderezados para corregir un doblado anterior.

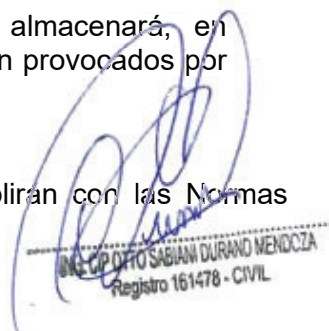
Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.

Transporte a Obra

- Se recomienda evitar el doblado de las varillas de acero para el transporte dentro de la obra, en todo caso se recomienda habilitarlos en el almacén principal de tal forma que el traslado se realice con facilidad (por las dimensiones menores que tienen las varillas listas para instalación en las estructuras específicas).
- Si se almacenan por tiempos prolongados, se almacenará, en depósitos bajo techo, para evitar que estas se oxiden provocados por la humedad o el agua.

Varillas de Refuerzo

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas


 REGISTRO CIVIL
 Registro 161478 - CIVIL

ASTM A-

15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A- 305.

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

Doblado

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

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de 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.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes

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

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.

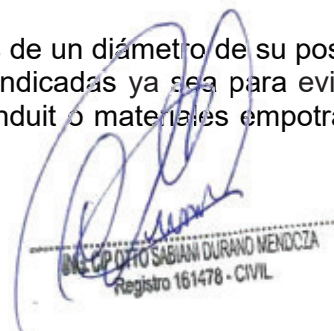
Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

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

Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

Cobertura de concreto a la superficie	+/- 6 mm
Espaciamento entre varillas	+/- 6 mm
Varillas superiores en losas y vigas	+/- 6 mm
Secciones de 20 cm de profundidad ó 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 y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados,



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

Esta partida se mide en Kilogramos (KG)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (KG), aplicando el costo unitario correspondiente del presupuesto del contrato.

04.04.07 MURO CILINDRICO INTERIOR EN RESERVORIO

04.04.07.01 CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA MUROS LATERALES (m3)

IDEM 04.04.06.01

04.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO LATERAL (M2)

IDEM 04.04.06.02

04.04.07.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 (KG)

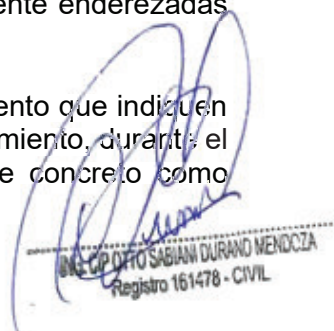
DESCRIPCIÓN

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ kg/cm}^2$, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Características Técnicas

El acero de construcción es corrugado, lo cual le permite una alta adherencia con el concreto. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de acero deberá estar libre de impurezas, escamas, óxidos sueltos y de cualquier suciedad que los recubra, caso contrario se deberá limpiar usando escobilla de acero (no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra), para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto. El suministro de estos debe estar libre de defectos, dobleces y curvas; se aceptan aquellas que puedan ser rápidas y completamente enderezadas en el campo.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado del concreto; para este fin se utiliza los dados de concreto como separadores.



INGENIERO OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

- Carga de Fluencia en 4200 kg/cm².
- Carga de rotura en 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura 10%
- Corrugaciones: ASTM 305-66 T.

El acero se fabrica en varillas de 9 m en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, 3/8", 12 mm, 1/2", 5/8", 3/4", 1". Las dimensiones y pesos nominales del acero de construcción se indican en el siguiente cuadro.

Características del acero

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	6	28	18.8	0.222	0.24
-	8	50	25.1	0.395	0.32
3/8"	8.5	71	29.9	0.560	0.38

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	12	113	37.7	0.888	0.48
1/2"	12.7	129	39.9	0.994	0.51
5/8"	15.9	199	49.9	1.552	0.71
3/4"	19.1	284	59.8	2.235	0.97
1"	25.4	510	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	35.8	1006	112.5	7.907	1.80

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la prueba de doblado son:

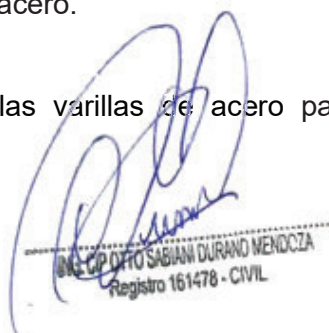
DIÁMETRO	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5d	5d	7d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.5	127.0	250.6

Los aceros serán doblados por única vez, no pudiendo ser enderezados para corregir un doblado anterior.

Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.

Transporte a Obra

- Se recomienda evitar el doblado de las varillas de acero para el



ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

transporte dentro de la obra, en todo caso se recomienda habilitarlos en el almacén principal de tal forma que el traslado se realice con facilidad (por las dimensiones menores que tienen las varillas listas para instalación en las estructuras específicas).

- Si se almacenan por tiempos prolongados, se almacenará, en depósitos bajo techo, para evitar que estas se oxiden provocados por la humedad o el agua.

Varillas de Refuerzo

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM A-

15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A- 305.

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

Doblado

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

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de 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.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes

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

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.

Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

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

Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

Cobertura de concreto a la superficie	+/- 6 mm
---------------------------------------	----------


ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Espaciamiento entre varillas	+/- 6 mm
Varillas superiores en losas y vigas	+/- 6 mm
Secciones de 20 cm de profundidad ó 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 y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

Esta partida se mide en Kilogramos (KG)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (KG), aplicando el costo unitario correspondiente del presupuesto del contrato.

04.04.08 CASQUETE ESFERICO SUPERIOR PARA CUBIERTA DE RESERVORIO

04.04.08.01 CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA CASQUETE ESFERICO (m3)

DESCRIPCIÓN

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto simple y concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto. Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también, lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (NTE-060), en el Reglamento del ACI (ACI 318-99) y las Normas de concreto de la ASTM.

Materiales:

Cemento:

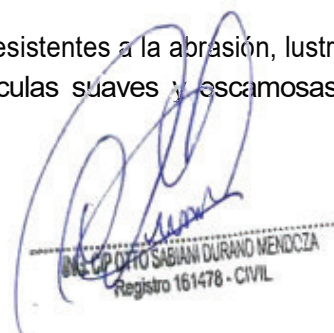
El cemento a utilizarse será el Pórtland tipo I que cumpla con las Normas del ASTM-C 150 e INDECOPI 334.009 Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg (94 lbs/bolsa) en que podrá tener una variación de +/- 1% del peso indicado.

Agregados

Las especificaciones concretas están dadas por las normas ASTM-C 33 tanto para los agregados finos como para los agregados gruesos, además se tendrá en cuenta la Norma ASTM-D 448 para evaluar la dureza de los mismos.

Agregado Fino (Arena)

Debe ser limpia, silicosa, lavada, de granos duros, resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis y materias orgánicas.



INGENIERO SUPERVISOR
ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM-C 40 y la granulometría por ASTM-C 136, ASTM-C 17 y ASTM-C 117. Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

Tabla 1: Control Sustancias Deletéreas en la arena

MATERIAL	PERMISIBLE EN PESO
Material que pasa la malla No. 200 (desig. ASTM C-117)	3
Lutitas, (desig. ASTM C-123, gravedad específica de líquido denso 1.95)	1
Arcilla (desig. ASTM C-142)	1
Total, de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba)	2
Total, de todos los materiales deletéreos.	
Total, de todos los materiales deletéreos.	5

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

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

Tabla 2: Control Granulométrico para la Arena

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
# 4	100
# 6	95-100
# 8	95-70
# 16	85-50
# 30	70-30
# 50	45-10
# 100	10-0

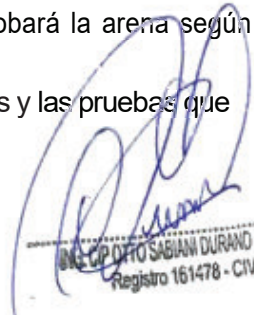
Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El módulo de fineza de la arena variará entre 2.50 a 2.90. Sin embargo, la variación entre los valores obtenidos con pruebas del mismo agregado no debe ser mayor a 0.30.

El Ingeniero residente de obra/contratista, podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto, a las pruebas de agregados determinadas por el ASTM, tales como ASTM C-40, ASTM C-128, ASTM C-88 y otras que considere necesario.

El ingeniero residente de obra/contratista, hará una muestra y probará la arena según sea empleada en la obra.

La arena será considerada apta si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe el Ingeniero.


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

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 deletérea. En general, deberá estar de acuerdo con las Normas ASTM C-33.

La forma de las partículas del agregado deberá ser dentro de lo posible angular o semiangular.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes que pueden ser efectuadas por el Ingeniero cuando lo considere necesario ASTM C-131, ASTM C-88 y ASTM C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

Tabla 3: Límites para el Agregado Grueso

MALLA	% QUE PASA
1 1/2"	100
1"	95-100
1/2"	25-60
# 4	10 máximo
# 8	5 máximo

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El Ingeniero residente de obra/contratista, hará muestreo y las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en la obra. El agregado grueso será considerado apto si los resultados de las pruebas están dentro de lo indicado en los Reglamentos respectivos.

En elementos de espesor reducido, ó ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre que cumpla con el slump o revenimiento requerido y que la resistencia obtenida sea la adecuada.

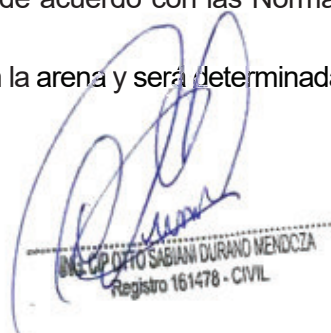
En caso que no fueran obtenidas las resistencias adecuadas, el Contratista/Residente tendrá que ajustar la mezcla de agregados por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean los especificados.

Agua

A emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Se podrá usar agua del canal adyacente siempre y cuando cumpla con las exigencias ya anotadas y que no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable sólo cuando el producto de cubos de mortero (probados a la compresión a los 7 y 28 días) demuestre resistencias iguales ó superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las Normas ASTM C-109.

Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las Normas ASTM C-70.



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Diseño de Mezcla

El Contratista/Residente realizará sus diseños de mezcla los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes. Estos deberán indicar las proporciones, tipos de granulometrías de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación agua cemento. Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del Contratista/Residente.

El slump debe variar entre 3" y 3.5".

El Contratista/Residente deberá trabajar sobre la base de los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las Normas establecidas.

Almacenamiento de los Materiales

Cemento

El lugar para almacenar este material, de forma preferente, debe estar constituido por una losa de concreto un poco más elevada del nivel del terreno natural, con el objeto de evitar la humedad del suelo que perjudica notablemente sus componentes.

Debe apilarse en rumas de no más de 10 bolas lo que facilita su control y manejo. Se irá usando el cemento en el orden de llegada a la obra. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten endurecimiento en su superficie. Estas deben contener un peso de 42.5 Kg de cemento cada una.

El almacenamiento del cemento debe ser cubierto, esto es, debe ser techado en toda su área.

Agregados

Para el almacenamiento de los agregados se debe contar con un espacio suficientemente extenso de tal forma que, en él, se dé cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos. De modo preferente debe contarse con una losa de concreto con lo que se evitará que los agregados se mezclen con tierra y otros elementos que son nocivos a la mezcla. Se colocarán en una zona accesible para el traslado rápido y fácil al lugar en el que funcionará la mezcladora.

Agua

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería. Esta debe ser del diámetro adecuado.

Concreto

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra chancada preparada en una máquina mezcladora mecánica (dosificándose estos materiales en proporciones necesarias) capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

Dosificación

El concreto será fabricado de tal forma de obtener un $f'c$ mayor al especificado, tratando de minimizar el número de valores con menor resistencia.

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto,



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

los agregados, agua y cemento deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades en que deben ser mezclados.

El Contratista/Residente planteará la dosificación en proporción de los materiales, los que deberán ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las normas prescritas por la ASTM.

Dicha dosificación debe ser en peso.

Consistencia

La mezcla entre arena, piedra, cemento y agua debe presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa, a fin que se introduzca en los ángulos de los encofrados y envuelva íntegramente los refuerzos. No debe producirse segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe tenerse especial cuidado en la proporción de los componentes sean estos arena, piedra, cemento y agua, siendo éste último elemento de primordial importancia. Se debe mantener la misma relación agua- cemento para que esté de acuerdo con el slump previsto en cada tipo de concreto a usarse. A mayor empleo de agua mayor revenimiento y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

Evaluación y Aceptación de las Propiedades del Concreto

El esfuerzo de compresión del concreto f'_c para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días del vaciado, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada dosificación de concreto con las especificaciones y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-9, en cantidad suficiente como para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de los ensayos de todas las pruebas resulten con valores inferiores a dicha resistencia.

Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

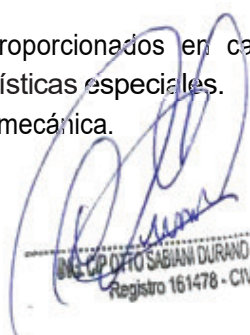
- El promedio de todas las series en tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg. /cm².
- La prueba de resistencia de los testigos consistirá en el ensayo simultáneo de tres muestras de un mismo tipo de concreto, obtenidas con igual dosificación. Se escogerá como resistencia final al valor promedio obtenido con dichos ensayos.

A pesar de la aprobación del Supervisor, el Contratista/Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del Concreto de acuerdo a las especificaciones otorgadas.

Proceso de Mezcla

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales.

Esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.



ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El Cotratista deberá proveer el equipo apropiado de acuerdo al volumen de la obra a ejecutar, solicitando la aprobación del Supervisor.

El proceso de mezcla, los agregados y el cemento se incluirán en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10 % del agua requerida por la dosificación. Esta operación no debe exceder más del 25 % del tiempo total necesario. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado como para verificar la cantidad de agua vertida en el tambor.

El total del contenido del tambor (tanda) deberá ser descargado antes de volver a cargar la mezcladora en tandas de 1.5 m³, el tiempo de mezcla será de 1.5 minutos y será aumentado en 15 segundos por cada $\frac{3}{4}$ de metro cúbico adicional.

En caso de la adición de aditivos setos serán incorporados como solución y empleando sistemas de dosificación y entrega recomendados por el fabricante.

En concreto contenido en el tambor debe ser utilizado íntegramente. Si existieran sobrantes estos se desecharán y se limpiará con abundante agua. No se permitirá que el concreto se endurezca en su interior. La mezcladora debe tener un mantenimiento periódico de limpieza. Las paletas interiores del tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido el 10 % de su profundidad.

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer a guarar sin haber sido empleado, será eliminado.

Así mismo, se eliminará toso concreto al que se le haya añadido agua posteriormente a su mezclado, sin aprobación específica del ingeniero Supervisor.

Transporte

El concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta su ubicación final en la estructura, tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. De esta manera se garantizará la calidad deseada para el concreto.

En el caso en que el transporte del concreto sea por bombeo, el equipo deberá ser adecuado a la capacidad de la bomba. Se controlará que no se produzca segregación en el punto de entrega.

Vaciado

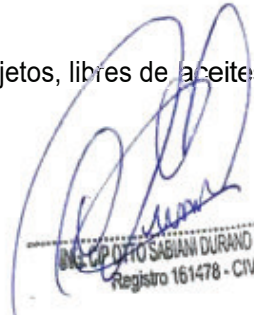
Antes de proceder a esta operación se deberá tomar las siguientes precauciones:

El encofrado habrá sido concluido íntegramente y las caras que van a recibir el concreto haber sido pintadas con agentes tencio-activos ó lacas especiales para evitar la adherencia a la superficie del encofrado.

Las estructuras que están en contacto con el concreto deberán humedecerse con una mezcla agua-cemento.

Los refuerzos de acero deben de estar fuertemente amarrados y sujetos, libres de aceites, grasas y ácidos que puedan mermar su adherencia.

Los elementos extraños al encofrado deben ser eliminados.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Los separadores temporales deben ser retirados cuando el concreto llegue a su nivel si es que no está autorizado que estos queden en obra.

El concreto debe vaciarse en forma continua, en capas de un espesor tal que el concreto ya depositado en las formas y en su posición final no se haya endurecido ni se haya disgregado de sus componentes, permitiéndose una buena consolidación a través de vibradores.

El concreto siempre se debe verter en las formas en caída vertical, a no más de 50 cm. de altura. Se evitará que, al momento de vaciar, la mezcla choque contra las formas.

En el caso que una sección no pueda ser llenada en una sola operación, se ubicará juntas de construcción siempre y cuando sean aprobadas por el Supervisor de obra.

Consolidación

El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, debiendo evitarse la formación de bolsas de aire incluido y de los grumos que se producen en la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

A medida que el concreto es vaciado en las formas, debe ser consolidado total y uniformemente con vibradores eléctricos o vibradores neumáticos para asegurar que se forme una pasta suficientemente densa, que pueda adherirse perfectamente a las armaduras e introducirse en las esquinas de difícil acceso.

No debe vibrarse en exceso el concreto por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia que debe de obtenerse. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido ayudados donde sea posible por vibradores a inmersión.

La inmersión del vibrador será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del extracto y penetrar en la capa interior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración pueda afectar el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

Cuando el piso sea vaciado mediante el sistema mecánico con vibro-acabadoras, será ejecutada una vibración complementaria con profundidad con sistemas normales.

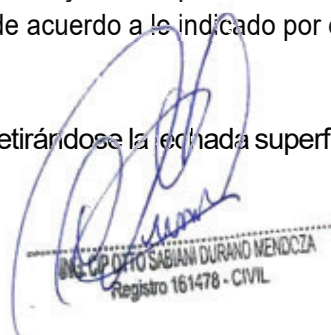
Los puntos de inmersión del vibrador se deberán espaciar en forma sistemática, con el objeto de asegurar que no deje parte del concreto sin vibrar. Estas máquinas serán eléctricas o neumáticas debiendo tener siempre una de reemplazo en caso que se descomponga la otra en el proceso del trabajo. Las vibradoras serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un periodo de 5 a 15 segundos y a distancias de 45 a 75 cm. Se retirarán en igual forma y no se permitirá desplazar el concreto con el vibrador en ángulo ni horizontalmente.

Juntas de Construcción

Si por causa de fuerza mayor se necesitasen hacer algunas juntas de construcción estas serán aprobadas por el Supervisor de la obra. Las juntas serán perpendiculares a la armadura principal.

Toda armadura de refuerzo será continua a través de la junta, se proveerá llaves o dientes y barras inclinadas adicionales a lo largo de la junta de acuerdo a lo indicado por el Ingeniero Supervisor.

La superficie del concreto en cada junta se limpiará retirándose la lechada superficial. Cuando



INGENIERO SUPLENTE SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

se requiera y previa autorización del Supervisor, la adherencia podrá obtenerse por uno de los métodos siguientes:

El uso de un adhesivo epóxico, cuya aplicación en la superficie de contacto entre elementos de concreto nuevo con elementos de concreto antiguo se hará de la siguiente manera:

- Proceder a hacer el apuntalamiento respectivo.
- Pilar y cepillar la superficie con escobilla de alambre y después limpiar con aire comprimido.
- Humedecer la superficie y colocar el elemento ligante.
- Seguidamente, sin esperar que el elemento ligante fragüe, colocar el concreto nuevo.

El uso de un retardador que demore, pero no prevenga el fraguado del mortero superficial. El mortero será retirado en su integridad dentro de las 24 horas siguientes después de colocar el concreto para producir una superficie de concreto limpia de agregado expuesto.

Limpiando la superficie del concreto de manera tal que exponga el agregado uniformemente y que no deje lechada, partículas sueltas de agregado o concreto dañado en la superficie.

Juntas de Expansión

Para la ejecución de estas juntas debe de existir cuando menos 2.5 cm. de separación. No habrá refuerzos de unión. El espacio de separación se rellenará con cartón corrugado, tecnopor u otro elemento que se indicará en los planos.

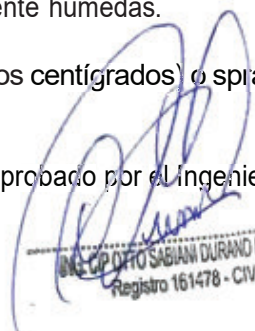
Curado

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad, debiendo de conservarse esta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto. El curado debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y se debe de mantener con abundante cantidad de agua por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15 grados centígrados. Cuando exista inclusión de aditivos el curado podrá realizarse durante cuatro días o menos según crea conveniente el Supervisor.

El concreto colocado será mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

Para superficie de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y el acabado:

- Rociado continuo de agua.
- Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.
- Aplicación de arena continuamente húmeda.
- Continua aplicación de vapor (no excediendo de 66 grados centígrados) o spray nebuloso.
- Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-39.
- Aplicación de películas impermeables. El compuesto será aprobado por el Ingeniero Supervisor y deberá satisfacer los siguientes requisitos.



ING. OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.
- Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.
- Su índice de retención de humedad (ASTM C-156), no será menor de 90.
- Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme, desapareciendo ésta al cabo de 4 horas.

La pérdida de humedad de las superficies adheridas a las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol, debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las mismas hasta que se pueda desencofrar.

El curado, de acuerdo a la sección, debe ser continuo por lo menos durante 10 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el periodo de curado será de por lo menos tres días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas con cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad puedan ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión haya alcanzado el 70% de f'_c . Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva.

UNIDAD DE MEDIDA

Es el metro cúbico (m³)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por metro cúbico (m³), aplicado el costo unitario del contrato.

04.04.08.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CASQUETE ESFERICO (M2)

Descripción. - Comprende el encofrado que da forma a las vigas con concreto de dimensiones variables de acuerdo a los planos.


Materiales a emplear. - madera tornillo, alambre negro #8 y clavos con cabeza de 3".

Sistema constructivo. - Se procederá a colocar el encofrado que amoldará el concreto con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto.

Equipo. - Se hará uso herramientas manuales.

Método de medición. - para el encofrado y desencofrado será el producto de dos veces la altura por la longitud y una vez la cara de la base, su unidad de medida es el **METRO CUADRADO (M2)**.

Forma de Pago. - El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevistos en general con la finalidad de completar la partida.


ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

04.04.08.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 (KG)

DESCRIPCIÓN

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ kg/cm}^2$, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Características Técnicas

El acero de construcción es corrugado, lo cual le permite una alta adherencia con el concreto. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de acero deberá estar libre de impurezas, escamas, óxidos sueltos y de cualquier suciedad que los recubra, caso contrario se deberá limpiar usando escobilla de acero (no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra), para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto. El suministro de estos debe estar libre de defectos, dobleces y curvas; se aceptan aquellas que puedan ser rápidas y completamente enderezadas en el campo.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado del concreto; para este fin se utiliza los dados de concreto como separadores.

El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

- Carga de Fluencia en 4200 kg/cm^2 .
- Carga de rotura en $5000\text{-}6000 \text{ kg/cm}^2$.
- Deformación mínima a la rotura 10%
- Corrugaciones: ASTM 305-66 T.

El acero se fabrica en varillas de 9 m en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, $\frac{3}{8}$ ", 12 mm, $\frac{1}{2}$ ", $\frac{5}{8}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1". Las dimensiones y pesos nominales del acero de construcción se indican en el siguiente cuadro.

Características del acero

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	6	28	18.8	0.222	0.24
-	8	50	25.1	0.395	0.32
$\frac{3}{8}$ "	8.5	71	29.9	0.560	0.38

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				


 OSCAR SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

-	12	113	37.7	0.888	0.48
1/2"	12.7	129	39.9	0.994	0.51
5/8"	15.9	199	49.9	1.552	0.71
3/4"	19.1	284	59.8	2.235	0.97
1"	25.4	510	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	35.8	1006	112.5	7.907	1.80

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la prueba de doblado son:

DIÁMETRO	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5d	5d	7d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.5	127.0	250.6

Los aceros serán doblados por única vez, no pudiendo ser enderezados para corregir un doblado anterior.

Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.

Transporte a Obra

- Se recomienda evitar el doblado de las varillas de acero para el transporte dentro de la obra, en todo caso se recomienda habilitarlos en el almacén principal de tal forma que el traslado se realice con facilidad (por las dimensiones menores que tienen las varillas listas para instalación en las estructuras específicas).
- Si se almacenan por tiempos prolongados, se almacenará, en depósitos bajo techo, para evitar que estas se oxiden provocados por la humedad o el agua.

Varillas de Refuerzo

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM A-

15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A- 305.

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

Doblado

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

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado

Handwritten signature in blue ink over a circular official stamp. The stamp contains the text: "INSTITUTO VENEZOLANO DE REGISTRO", "OFICINA DE REGISTRO CIVIL", "SABIANI DURAND MENDOZA", and "Registro 161478 - CIVIL".

de todas las escamas, óxidos sueltos y de 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.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes

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

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.

Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

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

Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

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 ó 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 y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

Esta partida se mide en Kilogramos (KG)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (KG), aplicando el costo unitario correspondiente del presupuesto del contrato.

04.04.09 CASQUETE ESFERICO INFERIOR EN FONDO DE RESERVORIO

04.04.09.01 CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA CASQUETE ESFERICO (m3)



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

DESCRIPCIÓN

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto simple y concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto. Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también, lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (NTE-060), en el Reglamento del ACI (ACI 318-99) y las Normas de concreto de la ASTM.

Materiales:

Cemento:

El cemento a utilizarse será el Pórtland tipo I que cumpla con las Normas del ASTM-C 150 e INDECOPI 334.009 Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg (94 lbs/bolsa) en que podrá tener una variación de $\pm 1\%$ del peso indicado.

Agregados

Las especificaciones concretas están dadas por las normas ASTM-C 33 tanto para los agregados finos como para los agregados gruesos, además se tendrá en cuenta la Norma ASTM-D 448 para evaluar la dureza de los mismos.

Agregado Fino (Arena)

Debe ser limpia, silicosa, lavada, de granos duros, resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis y materias orgánicas.

Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM-C 40 y la granulometría por ASTM-C 136, ASTM-C 17 y ASTM-C 117. Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

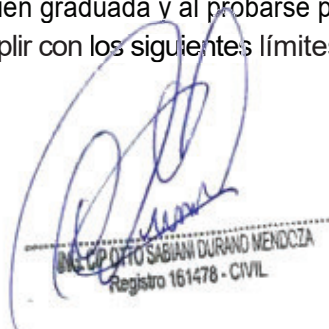
Tabla 1: Control Sustancias Deletéreas en la arena

MATERIAL	PERMISIBLE EN PESO
Material que pasa la malla No. 200 (desig. ASTM C-117)	3
Lutitas, (desig. ASTM C-123, gravedad específica de líquido denso 1.95)	1
Arcilla (desig. ASTM C-142)	1
Total, de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba)	2
Total, de todos los materiales deletéreos.	
Total, de todos los materiales deletéreos.	5

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

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

Tabla 2: Control Granulométrico para la Arena



INEOP OTTO SABIANI DURAND MENDOCZA
Registro 161478 - CIVIL

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
# 4	100
# 6	95-100
# 8	95-70
# 16	85-50
# 30	70-30
# 50	45-10
# 100	10-0

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El módulo de fineza de la arena variará entre 2.50 a 2.90. Sin embargo, la variación entre los valores obtenidos con pruebas del mismo agregado no debe ser mayor a 0.30.

El Ingeniero residente de obra/contratista, podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto, a las pruebas de agregados determinadas por el ASTM, tales como ASTM C-40, ASTM C-128, ASTM C-88 y otras que considere necesario.

El ingeniero residente de obra/contratista, hará una muestra y probará la arena según sea empleada en la obra.

La arena será considerada apta si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe el Ingeniero.

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 deletérea. En general, deberá estar de acuerdo con las Normas ASTM C-33.

La forma de las partículas del agregado deberá ser dentro de lo posible angular o semiangular.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes que pueden ser efectuadas por el Ingeniero cuando lo considere necesario ASTM C-131, ASTM C-88 y ASTM C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

Tabla 3: Límites para el Agregado Grueso

MALLA	% QUE PASA
1 1/2"	100
1"	95-100
1/2"	25-60
# 4	10 máximo
# 8	5 máximo

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El Ingeniero residente de obra/contratista, hará muestreo y las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en la obra. El agregado grueso será considerado apto si los resultados de las pruebas están dentro de lo indicado en los Reglamentos respectivos.


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

En elementos de espesor reducido, ó ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre que cumpla con el slump o revenimiento requerido y que la resistencia obtenida sea la adecuada.

En caso que no fueran obtenidas las resistencias adecuadas, el Contratista/Residente tendrá que ajustar la mezcla de agregados por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean los especificados.

Agua

A emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Se podrá usar agua del canal adyacente siempre y cuando cumpla con las exigencias ya anotadas y que no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable sólo cuando el producto de cubos de mortero (probados a la compresión a los 7 y 28 días) demuestre resistencias iguales ó superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las Normas ASTM C-109.

Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las Normas ASTM C-70.

Diseño de Mezcla

El Contratista/Residente realizará sus diseños de mezcla los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes. Estos deberán indicar las proporciones, tipos de granulometrías de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación agua cemento. Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del Contratista/Residente.

El slump debe variar entre 3" y 3.5".

El Contratista/Residente deberá trabajar sobre la base de los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las Normas establecidas.

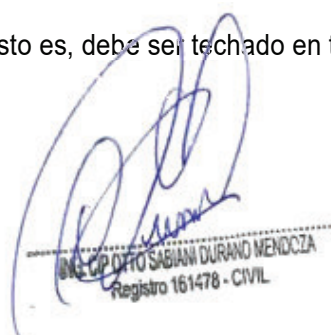
Almacenamiento de los Materiales

Cemento

El lugar para almacenar este material, de forma preferente, debe estar constituido por una losa de concreto un poco más elevada del nivel del terreno natural, con el objeto de evitar la humedad del suelo que perjudica notablemente sus componentes.

Debe apilarse en rumas de no más de 10 bolas lo que facilita su control y manejo. Se irá usando el cemento en el orden de llegada a la obra. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten endurecimiento en su superficie. Estas deben contener un peso de 42.5 Kg de cemento cada una.

El almacenamiento del cemento debe ser cubierto, esto es, debe ser techado en toda su área.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Agregados

Para el almacenamiento de los agregados se debe contar con un espacio suficientemente extenso de tal forma que, en él, se dé cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos. De modo preferente debe contarse con una losa de concreto con lo que se evitará que los agregados se mezclen con tierra y otros elementos que son nocivos a la mezcla. Se colocarán en una zona accesible para el traslado rápido y fácil al lugar en el que funcionará la mezcladora.

Agua

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería. Esta debe ser del diámetro adecuado.

Concreto

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra chancada preparada en una máquina mezcladora mecánica (dosificándose estos materiales en proporciones necesarias) capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

Dosificación

El concreto será fabricado de tal forma de obtener un $f'c$ mayor al especificado, tratando de minimizar el número de valores con menor resistencia.

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, los agregados, agua y cemento deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades en que deben ser mezclados.

El Contratista/Residente planteará la dosificación en proporción de los materiales, los que deberán ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las normas prescritas por la ASTM.

Dicha dosificación debe ser en peso.

Consistencia

La mezcla entre arena, piedra, cemento y agua debe presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa, a fin que se introduzca en los ángulos de los encofrados y envuelva íntegramente los refuerzos. No debe producirse segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe tenerse especial cuidado en la proporción de los componentes sean estos arena, piedra, cemento y agua, siendo éste último elemento de primordial importancia. Se debe mantener la misma relación agua- cemento para que esté de acuerdo con el slump previsto en cada tipo de concreto a usarse. A mayor empleo de agua mayor revenimiento y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

Evaluación y Aceptación de las Propiedades del Concreto

El esfuerzo de compresión del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días del vaciado, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada dosificación de concreto con las especificaciones y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-9, en cantidad suficiente como para


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de los ensayos de todas las pruebas resulten con valores inferiores a dicha resistencia.

Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, sí se cumplen las dos condiciones siguientes:

- El promedio de todas las series en tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg. /cm².
- La prueba de resistencia de los testigos consistirá en el ensayo simultáneo de tres muestras de un mismo tipo de concreto, obtenidas con igual dosificación. Se escogerá como resistencia final al valor promedio obtenido con dichos ensayos.

A pesar de la aprobación del Supervisor, el Contratista/Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del Concreto de acuerdo a las especificaciones otorgadas.

Proceso de Mezcla

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales.

Esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.

El Cotratista deberá proveer el equipo apropiado de acuerdo al volumen de la obra a ejecutar, solicitando la aprobación del Supervisor.

El proceso de mezcla, los agregados y el cemento se incluirán en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10 % del agua requerida por la dosificación. Esta operación no debe exceder más del 25 % del tiempo total necesario. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado como para verificar la cantidad de agua vertida en el tambor.

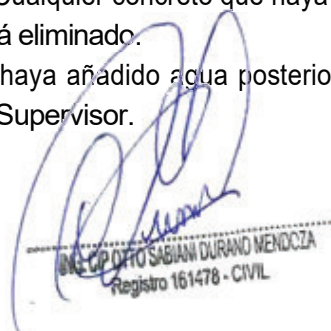
El total del contenido del tambor (tanda) deberá ser descargado antes de volver a cargar la mezcladora en tandas de 1.5 m³, el tiempo de mezcla será de 1.5 minutos y será aumentado en 15 segundos por cada $\frac{3}{4}$ de metro cúbico adicional.

En caso de la adición de aditivos setos serán incorporados como solución y empleando sistemas de dosificación y entrega recomendados por el fabricante.

En concreto contenido en el tambor debe ser utilizado íntegramente. Si existieran sobrantes estos se desecharán y se limpiará con abundante agua. No se permitirá que el concreto se endurezca en su interior. La mezcladora debe tener un mantenimiento periódico de limpieza. Las paletas interiores del tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido el 10 % de su profundidad.

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer a fraguar sin haber sido empleado, será eliminado.

Así mismo, se eliminará toso concreto al que se le haya añadido agua posteriormente a su mezclado, sin aprobación específica del ingeniero Supervisor.



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Transporte

El concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta su ubicación final en la estructura, tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. De esta manera se garantizará la calidad deseada para el concreto.

En el caso en que el transporte del concreto sea por bombeo, el equipo deberá ser adecuado a la capacidad de la bomba. Se controlará que no se produzca segregación en el punto de entrega.

Vaciado

Antes de proceder a esta operación se deberá tomar las siguientes precauciones:

El encofrado habrá sido concluido íntegramente y las caras que van a recibir el concreto haber sido pintadas con agentes tencio-activos ó lacas especiales para evitar la adherencia a la superficie del encofrado.

Las estructuras que están en contacto con el concreto deberán humedecerse con una mezcla agua-cemento.

Los refuerzos de acero deben de estar fuertemente amarrados y sujetos, libres de aceites, grasas y ácidos que puedan mermar su adherencia.

Los elementos extraños al encofrado deben ser eliminados.

Los separadores temporales deben ser retirados cuando el concreto llegue a su nivel si es que no está autorizado que estos queden en obra.

El concreto debe vaciarse en forma continua, en capas de un espesor tal que el concreto ya depositado en las formas y en su posición final no se haya endurecido ni se haya disgregado de sus componentes, permitiéndose una buena consolidación a través de vibradores.

El concreto siempre se debe verter en las formas en caída vertical, a no más de 50 cm. de altura. Se evitará que, al momento de vaciar, la mezcla choque contra las formas.

En el caso que una sección no pueda ser llenada en una sola operación, se ubicará juntas de construcción siempre y cuando sean aprobadas por el Supervisor de obra.

Consolidación

El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, debiendo evitarse la formación de bolsas de aire incluido y de los grumos que se producen en la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

A medida que el concreto es vaciado en las formas, debe ser consolidado total y uniformemente con vibradores eléctricos o vibradores neumáticos para asegurar que se forme una pasta suficientemente densa, que pueda adherirse perfectamente a las armaduras e introducirse en las esquinas de difícil acceso.

No debe vibrarse en exceso el concreto por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia que debe de obtenerse. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido ayudados donde sea posible por vibradores a inmersión.

La inmersión del vibrador será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del extracto y penetrar en la capa interior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración pueda afectar el concreto que ya está en proceso de fraguado.


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

Cuando el piso sea vaciado mediante el sistema mecánico con vibro-acabadoras, será ejecutada una vibración complementaria con profundidad con sistemas normales.

Los puntos de inmersión del vibrador se deberán espaciar en forma sistemática, con el objeto de asegurar que no deje parte del concreto sin vibrar. Estas máquinas serán eléctricas o neumáticas debiendo tener siempre una de reemplazo en caso que se descomponga la otra en el proceso del trabajo. Las vibradoras serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un periodo de 5 a 15 segundos y a distancias de 45 a 75 cm. Se retirarán en igual forma y no se permitirá desplazar el concreto con el vibrador en ángulo ni horizontalmente.

Juntas de Construcción

Si por causa de fuerza mayor se necesitasen hacer algunas juntas de construcción estas serán aprobadas por el Supervisor de la obra. Las juntas serán perpendiculares a la armadura principal.

Toda armadura de refuerzo será continua a través de la junta, se proveerá llaves o dientes y barras inclinadas adicionales a lo largo de la junta de acuerdo a lo indicado por el Ingeniero Supervisor.

La superficie del concreto en cada junta se limpiará retirándose la lechada superficial. Cuando se requiera y previa autorización del Supervisor, la adherencia podrá obtenerse por uno de los métodos siguientes:

El uso de un adhesivo epóxico, cuya aplicación en la superficie de contacto entre elementos de concreto nuevo con elementos de concreto antiguo se hará de la siguiente manera:

- Proceder a hacer el apuntalamiento respectivo.
- Pilar y cepillar la superficie con escobilla de alambre y después limpiar con aire comprimido.
- Humedecer la superficie y colocar el elemento ligante.
- Seguidamente, sin esperar que el elemento ligante fragüe, colocar el concreto nuevo.

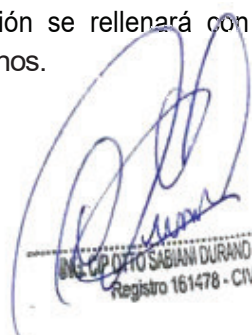
El uso de un retardador que demore, pero no prevenga el fraguado del mortero superficial. El mortero será retirado en su integridad dentro de las 24 horas siguientes después de colocar el concreto para producir una superficie de concreto limpia de agregado expuesto.

Limpiando la superficie del concreto de manera tal que exponga el agregado uniformemente y que no deje lechada, partículas sueltas de agregado o concreto dañado en la superficie.

Juntas de Expansión

Para la ejecución de estas juntas debe de existir cuando menos 2.5 cm. de separación. No habrá refuerzos de unión. El espacio de separación se rellenará con cartón corrugado, tecnopor u otro elemento que se indicará en los planos.

Curado



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad, debiendo de conservarse esta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto. El curado debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y se debe de mantener con abundante cantidad de agua por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15 grados centígrados. Cuando exista inclusión de aditivos el curado podrá realizarse durante cuatro días o menos según crea conveniente el Supervisor.

El concreto colocado será mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

Para superficie de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y el acabado:

- Rociado continuo de agua.
- Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.
- Aplicación de arena continuamente húmeda.
- Continua aplicación de vapor (no excediendo de 66 grados centígrados) o spray nebuloso.
- Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-39.
- Aplicación de películas impermeables. El compuesto será aprobado por el Ingeniero Supervisor y deberá satisfacer los siguientes requisitos.
- No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.
- Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.
- Su índice de retención de humedad (ASTM C-156), no será menor de 90.
- Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme, desapareciendo ésta al cabo de 4 horas.

La pérdida de humedad de las superficies adheridas a las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol, debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las mismas hasta que se pueda desencofrar.

El curado, de acuerdo a la sección, debe ser continuo por lo menos durante 10 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el periodo de curado será de por lo menos tres días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas con cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad puedan ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión haya alcanzado el 70% de f'_c . Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva.

UNIDAD DE MEDIDA

Es el metro cúbico (m³)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por metro cúbico (m³), aplicado el costo unitario del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

04.04.09.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CASQUETE ESFERICO (M2)

Descripción. - Comprende el encofrado que da forma a las vigas con concreto de dimensiones variables de acuerdo a los planos.

Materiales a emplear. - madera tornillo, alambre negro #8 y clavos con cabeza de 3".

Sistema constructivo. - Se procederá a colocar el encofrado que amoldará el concreto con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto.

Equipo. - Se hará uso herramientas manuales.

Método de medición. - para el encofrado y desencofrado será el producto de dos veces la altura por la longitud y una vez la cara de la base, su unidad de medida es el **METRO CUADRADO (M2)**.

Forma de Pago. - El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevistos en general con la finalidad de completar la partida.

04.04.09.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 (KG)

DESCRIPCIÓN

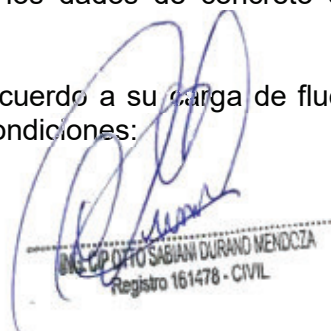
El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ kg/cm}^2$, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Características Técnicas

El acero de construcción es corrugado, lo cual le permite una alta adherencia con el concreto. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de acero deberá estar libre de impurezas, escamas, óxidos sueltos y de cualquier suciedad que los recubra, caso contrario se deberá limpiar usando escobilla de acero (no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra), para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto. El suministro de estos debe estar libre de defectos, dobleces y curvas; se aceptan aquellas que puedan ser rápidas y completamente enderezadas en el campo.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado del concreto; para este fin se utiliza los dados de concreto como separadores.

El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURAND MENDOCZA
Registro 161478 - CIVIL

- Carga de Fluencia en 4200 kg/cm².
- Carga de rotura en 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura 10%
- Corrugaciones: ASTM 305-66 T.

El acero se fabrica en varillas de 9 m en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, 3/8", 12 mm, 1/2", 5/8", 3/4", 1". Las dimensiones y pesos nominales del acero de construcción se indican en el siguiente cuadro.

Características del acero

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	6	28	18.8	0.222	0.24
-	8	50	25.1	0.395	0.32
3/8"	8.5	71	29.9	0.560	0.38

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	12	113	37.7	0.888	0.48
1/2"	12.7	129	39.9	0.994	0.51
5/8"	15.9	199	49.9	1.552	0.71
3/4"	19.1	284	59.8	2.235	0.97
1"	25.4	510	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	35.8	1006	112.5	7.907	1.80

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la prueba de doblado son:

DIÁMETRO	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5d	5d	7d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.5	127.0	250.6

Los aceros serán doblados por única vez, no pudiendo ser enderezados para corregir un doblado anterior.

Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.

Transporte a Obra

- Se recomienda evitar el doblado de las varillas de acero para el transporte dentro de la obra, en todo caso se recomienda habilitarlos en el almacén principal de tal forma que el traslado se realice con facilidad (por las dimensiones menores que tienen las varillas listas para

ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- instalación en las estructuras específicas).
- Si se almacenan por tiempos prolongados, se almacenará, en depósitos bajo techo, para evitar que estas se oxiden provocados por la humedad o el agua.

Varillas de Refuerzo

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM A-

15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A- 305.

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

Doblado

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

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de 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.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes

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

Tolerancia

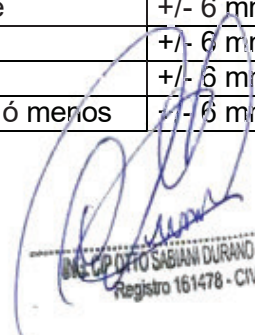
Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.

Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

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

Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

Cobertura de concreto a la superficie	+/- 6 mm
Espaciamento entre varillas	+/- 6 mm
Varillas superiores en losas y vigas	+/- 6 mm
Secciones de 20 cm de profundidad ó menos	+/- 6 mm


ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

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 y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

Esta partida se mide en Kilogramos (KG)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (KG), aplicando el costo unitario correspondiente del presupuesto del contrato.

04.04.10 FONDO TRONCOCONICO DE RESERVORIO

04.04.10.01 CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA FONDO TRONCONICO (m3)

DESCRIPCIÓN

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto simple y concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto. Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también, lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (NTE-060), en el Reglamento del ACI (ACI 318-99) y las Normas de concreto de la ASTM.

Materiales:

Cemento:

El cemento a utilizarse será el Pórtland tipo I que cumpla con las Normas del ASTM-C 150 e INDECOPI 334.009 Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg (94 lbs/bolsa) en que podrá tener una variación de +/- 1% del peso indicado.

Agregados

Las especificaciones concretas están dadas por las normas ASTM-C 33 tanto para los agregados finos como para los agregados gruesos, además se tendrá en cuenta la Norma ASTM-D 448 para evaluar la dureza de los mismos.

Agregado Fino (Arena)

Debe ser limpia, silicosa, lavada, de granos duros, resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis y materias orgánicas.

Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM-C 40 y la granulometría por ASTM-C 136, ASTM-C 17 y ASTM-C 117. Los porcentajes de sustancias deletéreas en la


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

arena no excederán los valores siguientes:

Tabla 1: Control Sustancias Deletéreas en la arena

MATERIAL	PERMISIBLE EN PESO
Material que pasa la malla No. 200 (desig. ASTM C-117)	3
Lutitas, (desig. ASTM C-123, gravedad específica de líquido denso 1.95)	1
Arcilla (desig. ASTM C-142)	1
Total, de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba)	2
Total, de todos los materiales deletéreos.	
Total, de todos los materiales deletéreos.	5

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

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

Tabla 2: Control Granulométrico para la Arena

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
# 4	100
# 6	95-100
# 8	95-70
# 16	85-50
# 30	70-30
# 50	45-10
# 100	10-0

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El módulo de fineza de la arena variará entre 2.50 a 2.90. Sin embargo, la variación entre los valores obtenidos con pruebas del mismo agregado no debe ser mayor a 0.30.

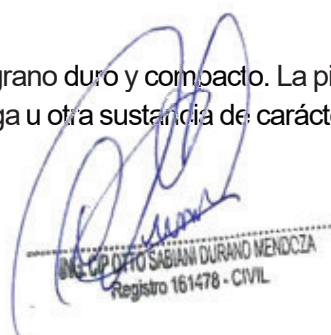
El Ingeniero residente de obra/contratista, podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto, a las pruebas de agregados determinadas por el ASTM, tales como ASTM C-40, ASTM C-128, ASTM C-88 y otras que considere necesario.

El ingeniero residente de obra/contratista, hará una muestra y probará la arena según sea empleada en la obra.

La arena será considerada apta si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe el Ingeniero.

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 deletérea.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

En general, deberá estar de acuerdo con las Normas ASTM C-33.

La forma de las partículas del agregado deberá ser dentro de lo posible angular o semiangular.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes que pueden ser efectuadas por el Ingeniero cuando lo considere necesario ASTM C-131, ASTM C-88 y ASTM C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

Tabla 3: Límites para el Agregado Grueso

MALLA	% QUE PASA
1 1/2"	100
1"	95-100
1/2"	25-60
# 4	10 máximo
# 8	5 máximo

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

El Ingeniero residente de obra/contratista, hará muestreo y las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en la obra. El agregado grueso será considerado apto si los resultados de las pruebas están dentro de lo indicado en los Reglamentos respectivos.

En elementos de espesor reducido, ó ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre que cumpla con el slump o revenimiento requerido y que la resistencia obtenida sea la adecuada.

En caso que no fueran obtenidas las resistencias adecuadas, el Contratista/Residente tendrá que ajustar la mezcla de agregados por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean los especificados.

Agua

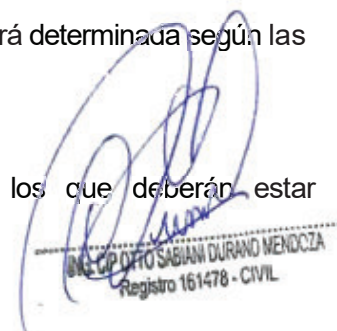
A emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Se podrá usar agua del canal adyacente siempre y cuando cumpla con las exigencias ya anotadas y que no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable sólo cuando el producto de cubos de mortero (probados a la compresión a los 7 y 28 días) demuestre resistencias iguales ó superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las Normas ASTM C-109.

Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las Normas ASTM C-70.

Diseño de Mezcla

El Contratista/Residente realizará sus diseños de mezcla los que deberán estar



INGENIERO OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes. Estos deberán indicar las proporciones, tipos de granulometrías de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación agua cemento. Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del Contratista/Residente.

El slump debe variar entre 3" y 3.5".

El Contratista/Residente deberá trabajar sobre la base de los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las Normas establecidas.

Almacenamiento de los Materiales

Cemento

El lugar para almacenar este material, de forma preferente, debe estar constituido por una losa de concreto un poco más elevada del nivel del terreno natural, con el objeto de evitar la humedad del suelo que perjudica notablemente sus componentes.

Debe apilarse en rumas de no más de 10 bolas lo que facilita su control y manejo. Se irá usando el cemento en el orden de llegada a la obra. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten endurecimiento en su superficie. Estas deben contener un peso de 42.5 Kg de cemento cada una.

El almacenamiento del cemento debe ser cubierto, esto es, debe ser techado en toda su área.

Agregados

Para el almacenamiento de los agregados se debe contar con un espacio suficientemente extenso de tal forma que, en él, se dé cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos. De modo preferente debe contarse con una losa de concreto con lo que se evitará que los agregados se mezclen con tierra y otros elementos que son nocivos a la mezcla. Se colocarán en una zona accesible para el traslado rápido y fácil al lugar en el que funcionará la mezcladora.

Agua

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería. Esta debe ser del diámetro adecuado.

Concreto

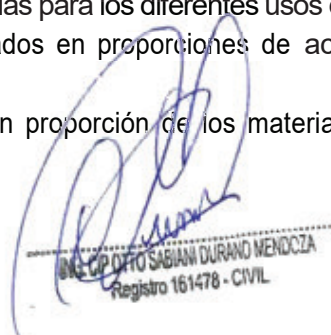
El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra chancada preparada en una máquina mezcladora mecánica (dosificándose estos materiales en proporciones necesarias) capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

Dosificación

El concreto será fabricado de tal forma de obtener un f'c mayor al especificado, tratando de minimizar el número de valores con menor resistencia.

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, los agregados, agua y cemento deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades en que deben ser mezclados.

El Contratista/Residente planteará la dosificación en proporción de los materiales, los que



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

deberán ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las normas prescritas por la ASTM.
Dicha dosificación debe ser en peso.

Consistencia

La mezcla entre arena, piedra, cemento y agua debe presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa, a fin que se introduzca en los ángulos de los encofrados y envuelva íntegramente los refuerzos. No debe producirse segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe tenerse especial cuidado en la proporción de los componentes sean estos arena, piedra, cemento y agua, siendo éste último elemento de primordial importancia. Se debe mantener la misma relación agua- cemento para que esté de acuerdo con el slump previsto en cada tipo de concreto a usarse. A mayor empleo de agua mayor revenimiento y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

Evaluación y Aceptación de las Propiedades del Concreto

El esfuerzo de compresión del concreto f'_c para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días del vaciado, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada dosificación de concreto con las especificaciones y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-9, en cantidad suficiente como para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de los ensayos de todas las pruebas resulten con valores inferiores a dicha resistencia.

Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- El promedio de todas las series en tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg. /cm².
- La prueba de resistencia de los testigos consistirá en el ensayo simultáneo de tres muestras de un mismo tipo de concreto, obtenidas con igual dosificación. Se escogerá como resistencia final al valor promedio obtenido con dichos ensayos.

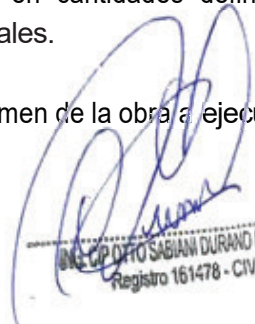
A pesar de la aprobación del Supervisor, el Contratista/Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del Concreto de acuerdo a las especificaciones otorgadas.

Proceso de Mezcla

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales.

Esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.

El Cotratista deberá proveer el equipo apropiado de acuerdo al volumen de la obra a ejecutar, solicitando la aprobación del Supervisor.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El proceso de mezcla, los agregados y el cemento se incluirán en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10 % del agua requerida por la dosificación. Esta operación no debe exceder más del 25 % del tiempo total necesario. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado como para verificar la cantidad de agua vertida en el tambor.

El total del contenido del tambor (tanda) deberá ser descargado antes de volver a cargar la mezcladora en tandas de 1.5 m³, el tiempo de mezcla será de 1.5 minutos y será aumentado en 15 segundos por cada $\frac{3}{4}$ de metro cúbico adicional.

En caso de la adición de aditivos setos serán incorporados como solución y empleando sistemas de dosificación y entrega recomendados por el fabricante.

En concreto contenido en el tambor debe ser utilizado íntegramente. Si existieran sobrantes estos se desecharán y se limpiará con abundante agua. No se permitirá que el concreto se endurezca en su interior. La mezcladora debe tener un mantenimiento periódico de limpieza. Las paletas interiores del tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido el 10 % de su profundidad.

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer a fraguar sin haber sido empleado, será eliminado.

Así mismo, se eliminará toso concreto al que se le haya añadido agua posteriormente a su mezclado, sin aprobación específica del ingeniero Supervisor.

Transporte

El concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta su ubicación final en la estructura, tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. De esta manera se garantizará la calidad deseada para el concreto.

En el caso en que el transporte del concreto sea por bombeo, el equipo deberá ser adecuado a la capacidad de la bomba. Se controlará que no se produzca segregación en el punto de entrega.

Vaciado

Antes de proceder a esta operación se deberá tomar las siguientes precauciones:

El encofrado habrá sido concluido íntegramente y las caras que van a recibir el concreto haber sido pintadas con agentes tencio-activos ó lacas especiales para evitar la adherencia a la superficie del encofrado.

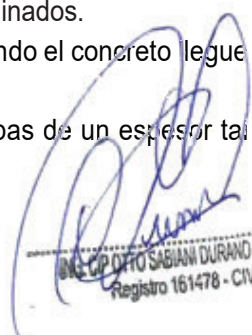
Las estructuras que están en contacto con el concreto deberán humedecerse con una mezcla agua-cemento.

Los refuerzos de acero deben de estar fuertemente amarrados y sujetos, libres de aceites, grasas y ácidos que puedan mermar su adherencia.

Los elementos extraños al encofrado deben ser eliminados.

Los separadores temporales deben ser retirados cuando el concreto llegue a su nivel si es que no está autorizado que estos queden en obra.

El concreto debe vaciarse en forma continua, en capas de un espesor tal que el concreto ya



ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

depositado en las formas y en su posición final no se haya endurecido ni se haya disgregado de sus componentes, permitiéndose una buena consolidación a través de vibradores.

El concreto siempre se debe verter en las formas en caída vertical, a no más de 50 cm. de altura. Se evitará que, al momento de vaciar, la mezcla choque contra las formas.

En el caso que una sección no pueda ser llenada en una sola operación, se ubicará juntas de construcción siempre y cuando sean aprobadas por el Supervisor de obra.

Consolidación

El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, debiendo evitarse la formación de bolsas de aire incluido y de los grumos que se producen en la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

A medida que el concreto es vaciado en las formas, debe ser consolidado total y uniformemente con vibradores eléctricos o vibradores neumáticos para asegurar que se forme una pasta suficientemente densa, que pueda adherirse perfectamente a las armaduras e introducirse en las esquinas de difícil acceso.

No debe vibrarse en exceso el concreto por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia que debe de obtenerse. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido ayudados donde sea posible por vibradores a inmersión.

La inmersión del vibrador será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del extracto y penetrar en la capa interior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración pueda afectar el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

Cuando el piso sea vaciado mediante el sistema mecánico con vibro-acabadoras, será ejecutada una vibración complementaria con profundidad con sistemas normales.

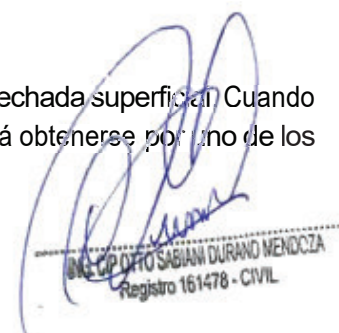
Los puntos de inmersión del vibrador se deberán espaciar en forma sistemática, con el objeto de asegurar que no deje parte del concreto sin vibrar. Estas máquinas serán eléctricas o neumáticas debiendo tener siempre una de reemplazo en caso que se descomponga la otra en el proceso del trabajo. Las vibradoras serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un periodo de 5 a 15 segundos y a distancias de 45 a 75 cm. Se retirarán en igual forma y no se permitirá desplazar el concreto con el vibrador en ángulo ni horizontalmente.

Juntas de Construcción

Si por causa de fuerza mayor se necesitasen hacer algunas juntas de construcción estas serán aprobadas por el Supervisor de la obra. Las juntas serán perpendiculares a la armadura principal.

Toda armadura de refuerzo será continua a través de la junta, se proveerá llaves o dientes y barras inclinadas adicionales a lo largo de la junta de acuerdo a lo indicado por el Ingeniero Supervisor.

La superficie del concreto en cada junta se limpiará retirándose la lechada superficial. Cuando se requiera y previa autorización del Supervisor, la adherencia podrá obtenerse por uno de los métodos siguientes:



INGENIERO OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El uso de un adhesivo epóxico, cuya aplicación en la superficie de contacto entre elementos de concreto nuevo con elementos de concreto antiguo se hará de la siguiente manera:

- Proceder a hacer el apuntalamiento respectivo.
- Pilar y cepillar la superficie con escobilla de alambre y después limpiar con aire comprimido.
- Humedecer la superficie y colocar el elemento ligante.
- Seguidamente, sin esperar que el elemento ligante fragüe, colocar el concreto nuevo.

El uso de un retardador que demore, pero no prevenga el fraguado del mortero superficial. El mortero será retirado en su integridad dentro de las 24 horas siguientes después de colocar el concreto para producir una superficie de concreto limpia de agregado expuesto.

Limpiando la superficie del concreto de manera tal que exponga el agregado uniformemente y que no deje lechada, partículas sueltas de agregado o concreto dañado en la superficie.

Juntas de Expansión

Para la ejecución de estas juntas debe de existir cuando menos 2.5 cm. de separación. No habrá refuerzos de unión. El espacio de separación se rellenará con cartón corrugado, tecnopor u otro elemento que se indicará en los planos.

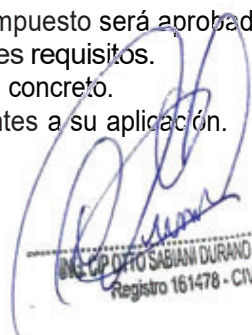
Curado

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad, debiendo de conservarse esta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto. El curado debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y se debe de mantener con abundante cantidad de agua por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15 grados centígrados. Cuando exista inclusión de aditivos el curado podrá realizarse durante cuatro días o menos según crea conveniente el Supervisor.

El concreto colocado será mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

Para superficie de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y el acabado:

- Rociado continuo de agua.
- Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.
- Aplicación de arena continuamente húmeda.
- Continua aplicación de vapor (no excediendo de 66 grados centígrados) o spray nebuloso.
- Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-39.
- Aplicación de películas impermeables. El compuesto será aprobado por el Ingeniero Supervisor y deberá satisfacer los siguientes requisitos.
- No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.
- Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.



INGENIERO OCTAVIO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- Su índice de retención de humedad (ASTM C-156), no será menor de 90.
- Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme, desapareciendo ésta al cabo de 4 horas.

La pérdida de humedad de las superficies adheridas a las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol, debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las mismas hasta que se pueda desencofrar.

El curado, de acuerdo a la sección, debe ser continuo por lo menos durante 10 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el periodo de curado será de por lo menos tres días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas con cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad puedan ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión haya alcanzado el 70% de f'_c . Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva.

UNIDAD DE MEDIDA

Es el metro cúbico (m³)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por metro cúbico (m³), aplicado el costo unitario del contrato.

04.04.10.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA FONDO TRONCONICO (M2)

Descripción. - Comprende el encofrado que da forma a las vigas con concreto de dimensiones variables de acuerdo a los planos.

Materiales a emplear. - madera tornillo, alambre negro #8 y clavos con cabeza de 3".

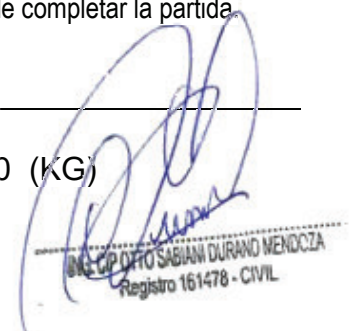
Sistema constructivo. - Se procederá a colocar el encofrado que amoldará el concreto con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto.

Equipo. - Se hará uso herramientas manuales.

Método de medición. - para el encofrado y desencofrado será el producto de dos veces la altura por la longitud y una vez la cara de la base, su unidad de medida es el **METRO CUADRADO (M2)**.

Forma de Pago. - El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevistos en general con la finalidad de completar la partida.

04.04.10.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 (KG)



OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

DESCRIPCIÓN

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ kg/cm}^2$, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Características Técnicas

El acero de construcción es corrugado, lo cual le permite una alta adherencia con el concreto. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de acero deberá estar libre de impurezas, escamas, óxidos sueltos y de cualquier suciedad que los recubra, caso contrario se deberá limpiar usando escobilla de acero (no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra), para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto. El suministro de estos debe estar libre de defectos, dobleces y curvas; se aceptan aquellas que puedan ser rápidas y completamente enderezadas en el campo.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado del concreto; para este fin se utiliza los dados de concreto como separadores.

El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

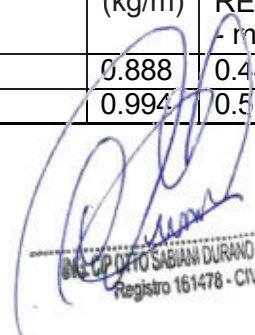
- Carga de Fluencia en 4200 kg/cm^2 .
- Carga de rotura en $5000\text{-}6000 \text{ kg/cm}^2$.
- Deformación mínima a la rotura 10%
- Corrugaciones: ASTM 305-66 T.

El acero se fabrica en varillas de 9 m en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, 3/8", 12 mm, 1/2", 5/8", 3/4", 1". Las dimensiones y pesos nominales del acero de construcción se indican en el siguiente cuadro.

Características del acero

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	6	28	18.8	0.222	0.24
-	8	50	25.1	0.395	0.32
3/8"	8.5	71	29.9	0.560	0.38

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	12	113	37.7	0.888	0.48
1/2"	12.7	129	39.9	0.994	0.51


 Ing. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOCZA
 Registro 161478 - CIVIL

5/8"	15.9	199	49.9	1.552	0.71
3/4"	19.1	284	59.8	2.235	0.97
1"	25.4	510	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	35.8	1006	112.5	7.907	1.80

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la prueba de doblado son:

DIÁMETRO	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5d	5d	7d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.5	127.0	250.6

Los aceros serán doblados por única vez, no pudiendo ser enderezados para corregir un doblado anterior.

Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.

Transporte a Obra

- Se recomienda evitar el doblado de las varillas de acero para el transporte dentro de la obra, en todo caso se recomienda habilitarlos en el almacén principal de tal forma que el traslado se realice con facilidad (por las dimensiones menores que tienen las varillas listas para instalación en las estructuras específicas).
- Si se almacenan por tiempos prolongados, se almacenará, en depósitos bajo techo, para evitar que estas se oxiden provocados por la humedad o el agua.

Varillas de Refuerzo

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM A-

15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A- 305.

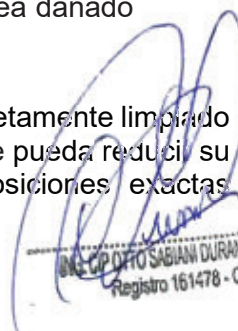
Las varillas deben ser libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el redoblado ni endurecimiento del acero obtenido sobre la base de torsiones y otras formas de trabajo en frío.

Doblado

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

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de toda suciedad que pueda reducir su adherencia y serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

señaladas en los planos respetando los espaciamientos, recubrimientos, y traslapes indicados.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes

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

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.

Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

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

Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

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 ó 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 y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA


Esta partida se mide en Kilogramos (KG)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (KG), aplicando el costo unitario correspondiente del presupuesto del contrato.

04.04.11 CISTERNA Y CAJAS DE VALVULAS

04.04.11.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA CISTERNA (m3)



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Descripción. - Se refiere al concreto con una resistencia a la compresión de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ que se utilizarán en el vaciado de columnas, elementos embebidos con respecto a las ubicaciones que les corresponden, de acuerdo a los planos.

El concreto deberá vibrarse cuidadosamente durante su colocación y acomodarse totalmente alrededor del acero de refuerzo y de los elementos embebidos, así como las esquinas de los encofrados. El vibrado no debe prolongarse demasiado tiempo en un solo punto, recomendándose tiempos de vibrado de 8 s a 15 s cada 30 cm.

El equipo de vibración no debe ser empleado para mover el concreto ni recombinar aquél que ha segregado. Además, no debe emplearse en mezclas muy fluidas, para evitar segregación, ni tener contacto con los encofrados cuando están funcionando.

La velocidad de colocación deberá ser tal que se evite la formación de juntas entre capas de concreto. Además, no deberá ser mayor que la velocidad de trabajo del vibrador, a fin de facilitar una consolidación total del concreto.

La consistencia del concreto será la necesaria para permitir cubrir totalmente las armaduras y elementos embebidos y llenar totalmente los encofrados, especialmente los ángulos y rincones de los mismos.

No se permitirá añadir agua al concreto para modificar su consistencia.

La altura máxima de vaciado será de 1,50 m. Si las características del proceso de colocación obligan a alturas mayores, se utilizará embudos de bajada para guiar el concreto y evitar que la caída libre produzca segregación del agregado y recubrimiento de la armadura con mortero. El embudo se mantendrá lleno y sumergido en la masa de concreto.

Se tomará las precauciones necesarias para evitar la evaporación de la humedad del concreto recién colocado, debiendo protegerlo del secado durante todo el proceso de hidratación.

El concreto colocado deberá ser protegido de los efectos de la lluvia, viento, sol, calor o frío excesivos, secado prematuro, sobrecargas y en general de toda acción mecánica o química que pueda dañarlo.

Las superficies expuestas del concreto fresco deberán mantenerse continuamente humedecidas. El curado se iniciará tan pronto como el concreto pueda resistir la acción sin daños superficiales.

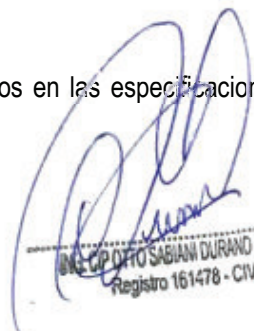
Equipos:

- Mezcladora de concreto (Tambor) de 11p3, 22hp.
- Vibrador a gasolina 1y3/4", 4hp.
- Herramientas manuales.

Transporte de la mezcla: El transporte de la mezcla debe hacerse lo más rápido posible para evitar segregaciones o pérdida de los componentes: no se permitirá la colocación de material segregado o remezclado

La profundidad de desplante igualmente se indicará en planos respectivos.

Los materiales agregados, equipo y método de ejecución se encuentran descritos en las especificaciones generales para concreto armado.



ING. OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El aporte de los materiales para este tipo de concreto se indica en el análisis de precios unitarios correspondiente.

De los controles y Ensayos: Serán necesarios para evaluar la mezcla que se esté vaciando, en cuanto a su Consistencia o SLUMP, se probará el asentamiento que sufre la mezcla, por medio de conos de ABRAMS. Este se mide en pulgadas y las tolerancias se indican a continuación

Elemento Vaciado	Asentamiento Máximo	(Pulg.) Mínimo
Columnas	4"	1"

Curado: Tiene por finalidad mantener en el concreto, el contenido de agua adecuado para alcanzar la máxima hidratación del cemento.

El concreto deberá ser curado por lo menos los siete primeros días después de su colocación. El curado no deberá ser suspendido antes que el concreto de las probetas curadas bajo condiciones de obra, alcancen una resistencia del 70% de la resistencia especificada.

Durante el período de curado, los encofrados no impermeables se mantendrán constantemente humedecidos y si fuesen retirados antes de finalizar el periodo de curado seleccionado, el método elegido para retener la humedad del concreto se aplicará inmediatamente después de desencofrar.

Método de medición. - El cómputo total de concreto se obtiene sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva. En tramos que se cruzan se medirá la intersección una sola vez, su unidad de medida es el **METRO CÚBICO (M3)**.

Forma de Pago. - El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevistos en general con la finalidad de completar la partida.

04.04.11.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CISTERNA (M2)

IDEM 04.04.02.02

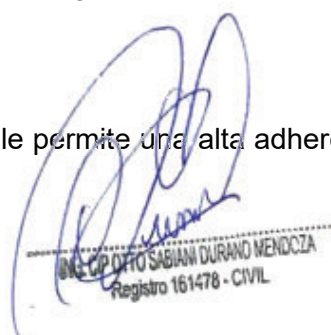
04.04.11.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 (KG)

DESCRIPCIÓN

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ kg/cm}^2$, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Características Técnicas

El acero de construcción es corrugado, lo cual le permite una alta adherencia



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURAND MENDOCZA
Registro 161478 - CIVIL

con el concreto. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de acero deberá estar libre de impurezas, escamas, óxidos sueltos y de cualquier suciedad que los recubra, caso contrario se deberá limpiar usando escobilla de acero (no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra), para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto. El suministro de estos debe estar libre de defectos, dobleces y curvas; se aceptan aquellas que puedan ser rápidas y completamente enderezadas en el campo.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado del concreto; para este fin se utiliza los dados de concreto como separadores.

El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

- Carga de Fluencia en 4200 kg/cm².
- Carga de rotura en 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura 10%
- Corrugaciones: ASTM 305-66 T.

El acero se fabrica en varillas de 9 m en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, 3/8", 12 mm, 1/2", 5/8", 3/4", 1". Las dimensiones y pesos nominales del acero de construcción se indican en el siguiente cuadro.

Características del acero

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	6	28	18.8	0.222	0.24
-	8	50	25.1	0.395	0.32
3/8"	8.5	71	29.9	0.560	0.38

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	12	113	37.7	0.888	0.48
1/2"	12.7	129	39.9	0.994	0.51
5/8"	15.9	199	49.9	1.552	0.71
3/4"	19.1	284	59.8	2.235	0.97
1"	25.4	510	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	35.8	1006	112.5	7.907	1.80

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la prueba de doblado son:

DIAMETRO	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
----------	------	------	------	-------	------	------	------	----	--------

ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5d	5d	7d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.5	127.0	250.6

Los aceros serán doblados por única vez, no pudiendo ser enderezados para corregir un doblado anterior.

Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.

Transporte a Obra

- Se recomienda evitar el doblado de las varillas de acero para el transporte dentro de la obra, en todo caso se recomienda habilitarlos en el almacén principal de tal forma que el traslado se realice con facilidad (por las dimensiones menores que tienen las varillas listas para instalación en las estructuras específicas).
- Si se almacenan por tiempos prolongados, se almacenará, en depósitos bajo techo, para evitar que estas se oxiden provocados por la humedad o el agua.

Varillas de Refuerzo

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM A-

15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A- 305.

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

Doblado

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

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de 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.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes

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

Tolerancia



ING. CIP. OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.

Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

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

Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

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 ó 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 y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

Esta partida se mide en Kilogramos (KG)

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (KG), aplicando el costo unitario correspondiente del presupuesto del contrato.

04.04.12 ESCALERAS

04.04.12.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA ESCALERAS (m3)

IDEM 04.04.02.01

04.04.12.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESCALERAS (M2)

IDEM 04.04.02.02

04.04.13 MUROS DE CONTENCION



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

04.04.13.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA MUROS DE CONTENCION (m3)

IDEM 04.04.02.01

04.04.13.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CONTENCION (M2)

IDEM 04.04.02.02

04.04.13.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 (KG)**DESCRIPCIÓN**

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ kg/cm}^2$, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Características Técnicas

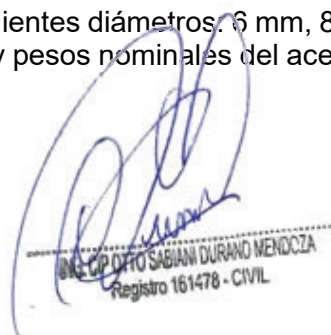
El acero de construcción es corrugado, lo cual le permite una alta adherencia con el concreto. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de acero deberá estar libre de impurezas, escamas, óxidos sueltos y de cualquier suciedad que los recubra, caso contrario se deberá limpiar usando escobilla de acero (no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra), para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto. El suministro de estos debe estar libre de defectos, dobleces y curvas; se aceptan aquellas que puedan ser rápidas y completamente enderezadas en el campo.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado del concreto; para este fin se utiliza los dados de concreto como separadores.

El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

- Carga de Fluencia en 4200 kg/cm^2 .
- Carga de rotura en $5000\text{-}6000 \text{ kg/cm}^2$.
- Deformación mínima a la rotura 10%
- Corrugaciones: ASTM 305-66 T.

El acero se fabrica en varillas de 9 m en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, 3/8", 12 mm, 1/2", 5/8", 3/4", 1". Las dimensiones y pesos nominales del acero de construcción se indican en el siguiente cuadro.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Características del acero

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	6	28	18.8	0.222	0.24
-	8	50	25.1	0.395	0.32
3/8"	8.5	71	29.9	0.560	0.38

DIAMETRO DE BARRA		SECCION (mm ²)	PERIMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín.)
Pulg.	mm				
-	12	113	37.7	0.888	0.48
1/2"	12.7	129	39.9	0.994	0.51
5/8"	15.9	199	49.9	1.552	0.71
3/4"	19.1	284	59.8	2.235	0.97
1"	25.4	510	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	35.8	1006	112.5	7.907	1.80

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la prueba de doblado son:

DIÁMETRO	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5d	5d	7d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.5	127.0	250.6

Los aceros serán doblados por única vez, no pudiendo ser enderezados para corregir un doblado anterior.

Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.

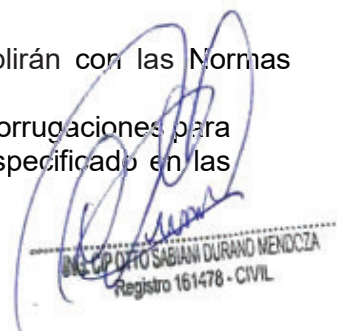
Transporte a Obra

- Se recomienda evitar el doblado de las varillas de acero para el transporte dentro de la obra, en todo caso se recomienda habilitarlos en el almacén principal de tal forma que el traslado se realice con facilidad (por las dimensiones menores que tienen las varillas listas para instalación en las estructuras específicas).
- Si se almacenan por tiempos prolongados, se almacenará, en depósitos bajo techo, para evitar que estas se oxiden provocados por la humedad o el agua.

Varillas de Refuerzo

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM A-

15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A- 305.


 REGISTRO CIVIL DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
 Registro 161478 - CIVIL

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

Doblado

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

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de 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.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes

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

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.

Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

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

Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

Cobertura de concreto a la superficie	+/- 6 mm
Espaciamento entre varillas	+/- 6 mm
Varillas superiores en losas y vigas	+/- 6 mm
Secciones de 20 cm de profundidad ó 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 y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

Esta partida se mide en Kilogramos (KG)



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

FORMA DE PAGO

La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (KG), aplicando el costo unitario correspondiente del presupuesto del contrato.

04.05 PISOS Y TARRAJEOS**04.05.01 PISO DE CEMENTO ACABADO PULIDO EN PISO (M2)****DESCRIPCIÓN**

El acabado de esta última capa será pulido fino, ejecutado con paleta de madera y con nivelación precisa.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Se realiza en el revoque final del paramento en que se solicita; se procede cuando el mortero aún no ha sido fraguado. Con la ayuda de un aparejo especial tipo plancha, en el que se ha adherido en alto relieve una cinta con las dimensiones de la bruña y utilizando una regla para conservar la horizontalidad, se frota dicho aparejo empujando en el tarrajeo de manera tal que se perfile muy nítidamente el canal. Si fuera necesario, se realizarán los resanes, de manera de obtener una muy bien delineada bruña, dados los detalles del proyecto.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición: METRO CUADRADO (m2).

BASE DE PAGO

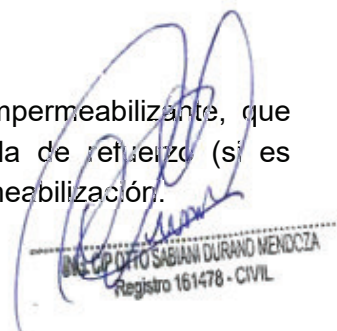
Se pagará por metro cuadrado terminado, pagado al precio unitario del contrato.

04.06 REVESTIMIENTOS**04.06.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN MUROS INTERIORES DE RESERVORIO (M2)****DESCRIPCIÓN**

El tarrajeo con impermeabilizante en muros interiores de un reservorio se realiza para proporcionar una capa impermeable que evita la filtración de agua y asegura la estanqueidad del reservorio en un sistema de agua y alcantarillado.

Materiales:

Se especifican los materiales necesarios para el tarrajeo con impermeabilizante, que incluyen mortero impermeable, aditivos impermeabilizantes, malla de refuerzo (si es necesario), y cualquier otro material requerido para lograr la impermeabilización.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas del mortero impermeable, incluyendo la resistencia a la compresión, la capacidad de impermeabilización, y las especificaciones del fabricante de los materiales utilizados.

Método de Aplicación:

El tarrajeo con impermeabilizante se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Preparación de la superficie, que incluye la limpieza de la superficie, la reparación de grietas y la eliminación de irregularidades.

Aplicación del mortero impermeable de acuerdo a las especificaciones del fabricante y las capas necesarias para lograr la impermeabilización.

Uso de malla de refuerzo si es necesario para mejorar la adherencia y la resistencia del

revestimiento.

Aplicación de aditivos impermeabilizantes para mejorar la capacidad de sellado.

Acabado del tarrajeo de manera uniforme y con un grosor adecuado.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar la efectividad del tarrajeo y la impermeabilización. Esto puede incluir pruebas de estanqueidad y resistencia.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida será en metros cuadrados (M2).

BASE DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida


04.06.02 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN MUROS EXTERIORES DE RESERVORIO (M2)

DESCRIPCIÓN

El tarrajeo con impermeabilizante en muros interiores de un reservorio se realiza para proporcionar una capa impermeable que evita la filtración de agua y asegura la estanqueidad del reservorio en un sistema de agua y alcantarillado.

Materiales:

Se especifican los materiales necesarios para el tarrajeo con impermeabilizante, que incluyen mortero impermeable, aditivos impermeabilizantes, malla de refuerzo (si es necesario), y cualquier otro material requerido para lograr la impermeabilización.

Características Técnicas:


ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Se describen las características técnicas del mortero impermeable, incluyendo la resistencia a la compresión, la capacidad de impermeabilización, y las especificaciones del fabricante de los materiales utilizados.

Método de Aplicación:

El tarrajeo con impermeabilizante se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Preparación de la superficie, que incluye la limpieza de la superficie, la reparación de grietas y la eliminación de irregularidades.

Aplicación del mortero impermeable de acuerdo a las especificaciones del fabricante y las capas necesarias para lograr la impermeabilización.

Uso de malla de refuerzo si es necesario para mejorar la adherencia y la resistencia del revestimiento.

Aplicación de aditivos impermeabilizantes para mejorar la capacidad de sellado.

Acabado del tarrajeo de manera uniforme y con un grosor adecuado.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar la efectividad del tarrajeo y la impermeabilización. Esto puede incluir pruebas de estanqueidad y resistencia.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida será en metros cuadrados (M2).

BASE DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.06.03 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN CUPULA INTERIOR (M2)

DESCRIPCIÓN

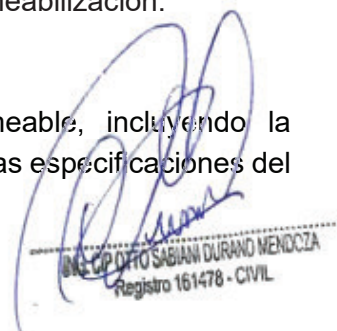
El tarrajeo con impermeabilizante en muros interiores de un reservorio se realiza para proporcionar una capa impermeable que evita la filtración de agua y asegura la estanqueidad del reservorio en un sistema de agua y alcantarillado.

Materiales:

Se especifican los materiales necesarios para el tarrajeo con impermeabilizante, que incluyen mortero impermeable, aditivos impermeabilizantes, malla de refuerzo (si es necesario), y cualquier otro material requerido para lograr la impermeabilización.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas del mortero impermeable, incluyendo la resistencia a la compresión, la capacidad de impermeabilización, y las especificaciones del fabricante de los materiales utilizados.



OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Método de Aplicación:

El tarrajeo con impermeabilizante se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Preparación de la superficie, que incluye la limpieza de la superficie, la reparación de grietas y la eliminación de irregularidades.

Aplicación del mortero impermeable de acuerdo a las especificaciones del fabricante y las capas necesarias para lograr la impermeabilización.

Uso de malla de refuerzo si es necesario para mejorar la adherencia y la resistencia del

revestimiento.

Aplicación de aditivos impermeabilizantes para mejorar la capacidad de sellado.

Acabado del tarrajeo de manera uniforme y con un grosor adecuado.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar la efectividad del tarrajeo y la impermeabilización. Esto puede incluir pruebas de estanqueidad y resistencia.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida será en metros cuadrados (M2).

BASE DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.06.04 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN CUPULA EXTERIOR (M2)**DESCRIPCIÓN**

El tarrajeo con impermeabilizante en muros interiores de un reservorio se realiza para proporcionar una capa impermeable que evita la filtración de agua y asegura la estanqueidad del reservorio en un sistema de agua y alcantarillado.

Materiales:

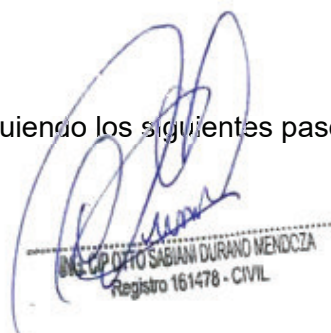
Se especifican los materiales necesarios para el tarrajeo con impermeabilizante, que incluyen mortero impermeable, aditivos impermeabilizantes, malla de refuerzo (si es necesario), y cualquier otro material requerido para lograr la impermeabilización.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas del mortero impermeable, incluyendo la resistencia a la compresión, la capacidad de impermeabilización, y las especificaciones del fabricante de los materiales utilizados.

Método de Aplicación:

El tarrajeo con impermeabilizante se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Preparación de la superficie, que incluye la limpieza de la superficie, la reparación de grietas y la eliminación de irregularidades.

Aplicación del mortero impermeable de acuerdo a las especificaciones del fabricante y las capas necesarias para lograr la impermeabilización.

Uso de malla de refuerzo si es necesario para mejorar la adherencia y la resistencia del revestimiento.

Aplicación de aditivos impermeabilizantes para mejorar la capacidad de sellado.

Acabado del tarrajeo de manera uniforme y con un grosor adecuado.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar la efectividad del tarrajeo y la impermeabilización. Esto puede incluir pruebas de estanqueidad y resistencia.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida será en metros cuadrados (M2).

BASE DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.07 CARPINTERIA METALICA

**04.07.01 ESCALERA DE GATO EMPOTRADA DE FIERRO GALVANIZADO Ø 3/4"
(M)**

DESCRIPCIÓN:

La escalera de gato empotrada de fierro galvanizado se instala en un sistema de agua y alcantarillado para proporcionar un medio seguro de acceso vertical a estructuras elevadas o áreas confinadas, como pozos, cámaras de inspección o tanques. El galvanizado se utiliza para proteger el material de la corrosión y garantizar la durabilidad.

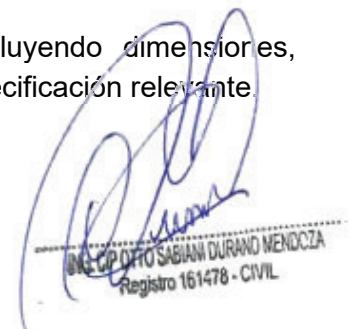
Materiales:

La escalera estará fabricada principalmente de fierro galvanizado de acuerdo a los detalles de diseño en planos, también se especificarán los materiales para los peldaños, la estructura de soporte y los elementos de anclaje.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas de la escalera, incluyendo dimensiones, capacidad de carga, resistencia a la corrosión y cualquier otra especificación relevante.

Método de Instalación:



Handwritten signature and official stamp of the contractor, **ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA**, with registration number **Registro 161478 - CIVIL**.

La instalación de la escalera de gato empotrada se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Preparación del lugar de instalación, que incluye la ubicación de los puntos de anclaje, perforación de agujeros, y la preparación de la superficie de anclaje.

Montaje de la estructura de soporte y los peldaños de la escalera.

Fijación de la escalera en su posición empotrada, asegurando una instalación segura y estable.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar la resistencia y la estabilidad de la escalera, así como la integridad de los anclajes y la estructura.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será por metro lineal (M).

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

04.07.02 TAPA D=0.60 DE F°G° DE E= 3/16" (UND)

DESCRIPCIÓN

La tapa de F°G° de 0.60 metros de diámetro y 3/16" de espesor se utiliza en un sistema de agua y alcantarillado para cubrir y proteger cámaras de inspección, pozos, o cualquier otra abertura que requiera acceso seguro y protección. El galvanizado se utiliza para proteger el material del fierro de la corrosión y asegurar la durabilidad.

Materiales:

La tapa estará fabricada principalmente de F°G° con un espesor de 3/16". Este material es resistente a la corrosión y adecuado para su uso en sistemas de agua y alcantarillado. También se especificarán los materiales para las bisagras o mecanismos de cierre.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas de la tapa, incluyendo dimensiones, capacidad de carga, resistencia a la corrosión y cualquier otra especificación relevante.

Método de Instalación:

La instalación de la tapa se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Preparación del lugar de instalación, que incluye la colocación de la cámara de inspección o pozo y la preparación de la superficie de apoyo.

Montaje de la tapa en su posición, asegurando un cierre hermético y seguro.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar que la tapa se ajusta adecuadamente y proporciona la protección necesaria.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida será en unidades.

BASE DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

04.07.03 SOPORTE METALICO T/ABRAZADERA P/TUB. DE DIAMETRO 4"-6" (UND)

DESCRIPCIÓN

El soporte metálico con abrazadera para tuberías de diámetro 4"-6" se utiliza en sistemas de agua y alcantarillado para fijar y asegurar tuberías de los diámetros mencionados. Proporciona un punto de apoyo sólido y estable para las tuberías, evitando movimientos no deseados y reduciendo la tensión sobre la tubería.

Materiales:

El soporte estará fabricado principalmente de material metálico, como acero galvanizado o similar, para garantizar resistencia a la corrosión y durabilidad. Además, se especificarán los materiales utilizados en la abrazadera y otros componentes.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas del soporte, incluyendo dimensiones, capacidad de carga, resistencia a la corrosión y cualquier otra especificación relevante. Se debe considerar que el soporte se adapte al diámetro específico de la tubería (4"-6").

Método de Instalación:

La instalación del soporte se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

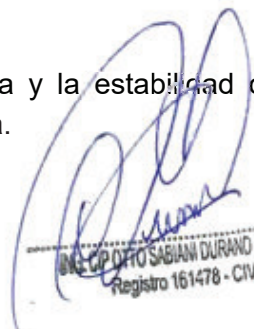
Identificación de la ubicación adecuada para el soporte en la tubería.

Montaje del soporte y la abrazadera alrededor de la tubería.

Fijación del soporte al lugar de instalación utilizando anclajes o elementos de sujeción adecuados.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar la resistencia y la estabilidad del soporte, así como la seguridad y firmeza de la sujeción de la tubería.

UNIDAD DE MEDIDA


ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

La unidad de medida será en unidades (UND)

BASE DE PAGO

El pago se realizará de acuerdo a la cantidad de soportes instalados, por el precio unitario establecido en el contrato.

04.07.04 PASARELA SUPERIOR PARA INSPECCION (M)**DESCRIPCIÓN**

Se refiere a la pasarela metálica, la cual servirá para la manipulación de tuberías e ingreso al reservorio elevado.

Materiales:

La pasarela estará fabricada principalmente de material metálico, para garantizar resistencia a la corrosión y durabilidad. Además, se especificarán los materiales y diámetros en planos de detalles

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar la resistencia y la estabilidad del soporte, así como la seguridad y firmeza.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida será en metros lineales (M)

BASE DE PAGO

El pago se realizará de acuerdo a la cantidad de soportes instalados, por el precio unitario establecido en el contrato.

04.08 INSTALACIONES SANITARIAS AGUA RESERVORIO**04.08.01 SUMINISTRO E INSTALACION: VALVULA DE ALTITUD 160MM (UND)****DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende el suministro e instalación de VALVULA DE ALTITUD 160MM, de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en unidades (UND).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

04.08.02 SUMINISTRO E INSTALACION: VALVULA DE COMPUERTA HFD DN 150/160 (UND)

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de VALVULA DE COMPUERTA DN 160MM, de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en unidades (UND).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.08.03 SUMINISTRO E INSTALACION: UNION DRESSER FLEXIBLE HFD, DN160 (UND)

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de UNION DRESSER FLEXIBLE HFD RANGO 157-185, DN150, PN 16, de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en unidades (UND).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.08.04 SUMINISTRO E INSTALACION: CODO SCH 40 BRIDADO 6"X45° (UND)

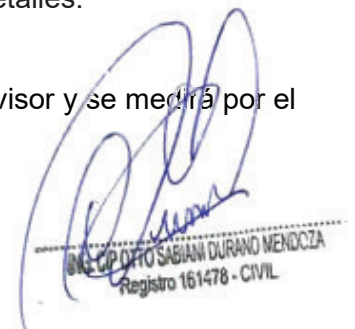
DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de VALVULA CHECK SCH 40 Ø6", de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en unidades (UND).

FORMA DE PAGO



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.08.05 SUMINISTRO E INSTALACION: CODO SCH 40 BRIDADO 6"X90° (UND)

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de CODO HD BRIDADO DN6"X90° ISO PN16, de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en unidades (UND).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

04.08.06 SUMINISTRO E INSTALACION: CODO SCH 40 BRIDADO 6"X22.5° (UND)

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de CODO HD BRIDADO DN6"X22.5° ISO PN16, de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en unidades (UND).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

04.08.07 SUMINISTRO E INSTALACION: TEE SCH 40 BRIDADO 6" (UND)

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de TEE SHC 40° Ø6", de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en unidades (UND).



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

04.08.08 SUMINISTRO E INSTALACION: ADAPTADORES DE BRIDA - CAMPANA 6" (UND)**DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende el suministro e instalación de ADAPTADORES DE BRIDA - CAMPANA, MOD. AB, DN 150, de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en unidades (UND).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.08.09 NIPLE BRIDA PLANA ROMPEAGUAS SCH 40 Ø6" (UND)**DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende el suministro e instalación de NIPLE BRIDA PLANA SCH 40 Ø6", de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en unidades (UND).

FORMA DE PAGO

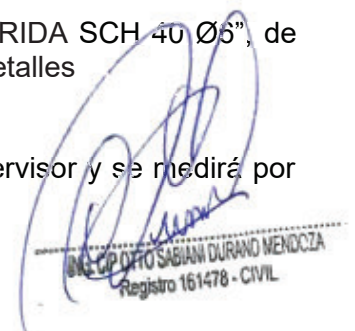
El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.08.10 NIPLE BRIDA SCH 40 Ø6" (M)**DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende el suministro e instalación de NIPLE C/BRIDA SCH 40 Ø6", de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por metros lineales (M).



OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.08.11 SUMINISTRO E INSTALACION: VALVULA CHECK SCH 40 Ø6" (UND)

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de VALVULA CHECK SCH 40 Ø6", de acuerdo a las especificaciones y ubicación descrito en planos de detalles.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en unidades (UND).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.09 VENTILACION

04.09.01 SUMINISTRO E INST. DE CODO DE F°G° DE 4" (UND)

DESCRIPCIÓN:

El suministro e instalación de un codo de F°G° de 4" se realiza en sistemas de agua y alcantarillado para permitir cambios de dirección en las tuberías. El codo es una pieza moldeada que tiene un ángulo específico (generalmente de 90 grados) y se utiliza para dirigir el flujo de agua o desechos en una dirección diferente.

Materiales:

El codo estará fabricado principalmente de F°G°, un material galvanizado que es resistente a la corrosión. Además, se especificarán los materiales de las roscas, si es aplicable, y cualquier otro componente necesario.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas del codo, incluyendo dimensiones, radio de curvatura, tipo de rosca si es aplicable y cualquier otra especificación relevante.

Método de Instalación:

La instalación del codo se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Preparación de la tubería existente, que puede incluir la limpieza y la preparación de las roscas.

Montaje del codo en la ubicación deseada, asegurando un sellado hermético y una conexión segura.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar que la instalación del codo es hermética y que no hay fugas. Además, se puede verificar que la dirección del flujo de agua o desechos sea la correcta.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será en unidades (UND).

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

04.09.02 SUMINISTRO E INST. DE BRIDA DE SUJECION (UND)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de bridas de sujeción se realiza en sistemas de agua y alcantarillado para proporcionar puntos de anclaje y fijación seguros para tuberías, válvulas y otros componentes. Las bridas ayudan a mantener la alineación, la estabilidad y la hermeticidad de las conexiones.

Materiales:

Las bridas estarán fabricadas de materiales adecuados para su uso en sistemas de agua y alcantarillado, como acero galvanizado, acero inoxidable u otros materiales resistentes a la corrosión. Además, se especificarán los materiales utilizados en los pernos, tuercas y juntas de estanqueidad, si son aplicables.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas de las bridas, incluyendo dimensiones, tipo de brida (por ejemplo, bridas ciegas, bridas de cuello soldable, etc.), presión nominal, diámetro nominal y cualquier otra especificación relevante.

Método de Instalación:

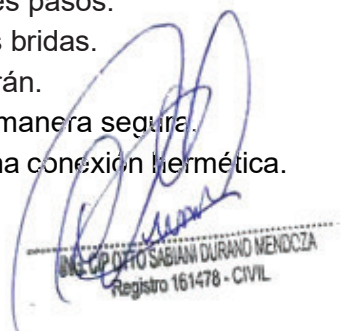
La instalación de las bridas se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Preparación de las tuberías y componentes que se conectarán a las bridas.

Alineación adecuada de las bridas con los componentes que se unirán.

Uso de pernos y tuercas para fijar las bridas a los componentes de manera segura.

Utilización de juntas de estanqueidad si se requiere para asegurar una conexión hermética.



OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar que las conexiones con las bridas son herméticas y seguras, y que cumplen con las especificaciones de presión y alineación.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será en unidades (UND).

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.10 INSTALACIONES ELECTROMECANICAS**04.10.01 SALIDA DE CENTRO DE LUZ (PTO)****Especificación**

Serán del tipo para empotrar en techo, Octogonal pesada de 1.5mm de F°G° de 90x40mm, con agujero para tubo de 25mm de diámetro. Esta salida incluye tubo PVC SAP, codos, conexiones a caja, pegamento y cinta aislante.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por punto (PTO).

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.02 SALIDA DE LUZ DE EMERGENCIA (PTO)**Especificación**

Serán del tipo para empotrar, rectangular pesada de 1.5mm de F°G° de 100x55x40mm, con agujero para tubo de 25mm de diámetro. Esta salida incluye tubo PVC SAP, codos, conexiones a caja, pegamento y cinta aislante. La cual debe ubicarse a 2.0m del nivel del piso terminado.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por punto (PTO).

Bases de pago

ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.03 SALIDA DE TOMACORRIENTE (PTO)

Especificación

Serán del tipo para empotrar, rectangular pesada de 1.5mm de F°G° de 100x55x40mm, con agujero para tubo de 25mm de diámetro. Esta salida incluye tubo PVC SAP, codos, conexiones a caja, pegamento y cinta aislante. La cual debe ubicarse a 0.4m del nivel del piso terminado.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por punto (PTO).

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.04 SALIDA DE INTERRUPTOR EMPOTRADO (PTO)

Especificación

Serán del tipo para empotrar, rectangular pesada de 1.5mm de F°G° de 100x55x40mm, con agujero para tubo de 25mm de diámetro. Esta salida incluye tubo PVC SAP, codos, conexiones a caja, pegamento y cinta aislante. La cual debe ubicarse a 1.2m del nivel del piso terminado.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por punto (PTO).

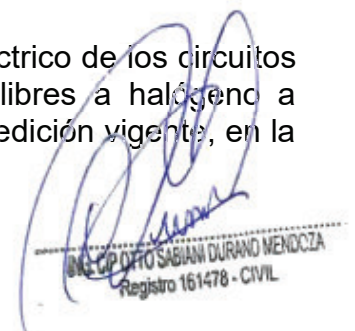
Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.05 CABLE 2-1x2.5MM2 (M)

Especificación

Consiste en el suministro e instalación del cableado eléctrico de los circuitos conformados por conductores LSOH90 (conductores libres a halógeno a temperatura 90°C). El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:



OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- Código Nacional de Electricidad.
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por metro (M).

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.06 CABLE 3-1x2.5MM2 (M)**Especificación**

Consiste en el suministro e instalación del cableado eléctrico de los circuitos conformados por conductores LSOH90 (conductores libres a halógeno a temperatura 90°C). El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Código Nacional de Electricidad.
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por metro (M).

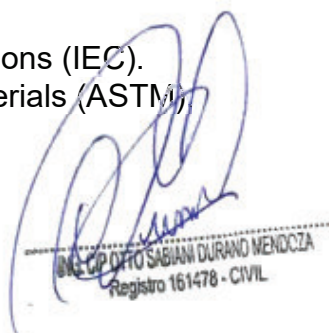
Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.07 CABLE 5-1x4MM2 (M)**Especificación**

Consiste en el suministro e instalación del cableado eléctrico de los circuitos conformados por conductores LSOH90 (conductores libres a halógeno a temperatura 90°C). El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Código Nacional de Electricidad.
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por metro (M).

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.08 CABLE 5-1x6MM2 (M)**Especificación**

Consiste en el suministro e instalación del cableado eléctrico de los circuitos conformados por conductores LSOH90 (conductores libres a halógeno a temperatura 90°C). El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Código Nacional de Electricidad.
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por metro (M).

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.09 CABLE 4-1x10MM2 (M)

IDEM 04.10.05

04.10.10 CABLE 1-12X1.5MM2 (M)**Especificación**

Consiste en el suministro e instalación del cableado eléctrico de los circuitos conformados por cable multipar de 12 hilos a 1.5mm². El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Código Nacional de Electricidad.

OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por metro (M).

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.11 CABLE DE CONTROL 1-3X16AWG (M)

Especificación

Consiste en el suministro e instalación del cableado de instrumentos, con un cable apantallado de 1-3x16AWG. El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Código Nacional de Electricidad.
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por metro (M).

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.12 ZANJA DE ACOMETIDA (M)

Especificación

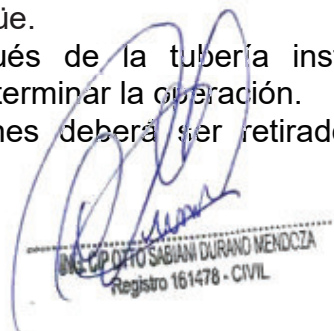
Esta partida comprende la excavación de zanja para la instalación de las redes exteriores

Como inicio del trabajo se hará el trazado y replanteo general de la red proyectada, verificando que las tuberías podrán tener las gradientes y profundidades especificadas en los planos. La excavación de las zanjas se iniciará teniendo en obra la tubería necesaria. El ancho de la zanja será de 0.40m como mínimo y 0.70m como máximo.

Se refiere al relleno de zanjas, inmediatamente después de culminar con los trabajos de instalación de tuberías de desagüe.

El relleno de zanjas se efectuará después de la tubería instalada y manteniendo el drenaje, si lo hubiera, hasta terminar la operación.

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURAND MENDOCZA
Registro 161478 - CIVIL

distancia no menor de 0.5 m de los bordes de las zanjaz, para seguridad de la misma y facilidad de limpieza del trabajo.

Se rellenarán en los costados y sobre la tubería, con material proveniente de la excavación previamente seleccionada, libre de piedras, raíces, maleza, etc. por capas de 0.30m, regadas y apisonadas uniformemente, de forma tal que no levante o mueva el tubo del alineamiento horizontal o vertical.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por metro lineal. (M)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.13 BUZONES DE ACOMENTIDAS (UND)

Especificación

La resistencia mínima a la compresión de las secciones de bases, cilindros y losa de tapa debe ser de 175 kg/cm². El espesor mínimo de las paredes debe ser de 12.5 cm. La abertura para el acceso debe tener un diámetro de 0.60 m. Las losas de tapa deben tener un espesor de 0.20 m, para los buzones. Las placas de base o pisos deben tener un espesor mínimo de 0.15 m, considerando que en la base debe considerarse un agujero de 10cm de diámetro para el drenado de líquidos.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.14 CANALETA TIPO ESCALERA (M)

Especificación

Consiste en el suministro e instalación de una bandeja portacable suspendida que incluye todos los accesorios para su correcta instalación. La misma debe ser de FO Galvanizado de 200x100x1.5mm, también incluye la tapa de la misma, las curvas necesaria y accesorios necesarios para la instalación.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

**Unidad de Medida**

El trabajo ejecutado será medido por metro lineal (M)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.15 TUBERIA CONDUIT SEL ELECTRICA 3/4" (M)**Especificación**

Esta partida contempla la instalación y suministro de tubería Conduit Rígida. La misma elaborada en acero galvanizado en caliente y diseñado para proteger cables eléctricos en las instalaciones industriales con espesor mayor a 2mm. Incluye los accesorios necesarios para la instalación.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por metro lineal (M)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.16 TUBERIA CONDUIT SEL ELECTRICA 1" (M)**Especificación**

Esta partida contempla la instalación y suministro de tubería Conduit Rígida. La misma elaborada en acero galvanizado en caliente y diseñado para proteger cables eléctricos en las instalaciones industriales con espesor mayor a 2mm. Incluye los accesorios necesarios para la instalación.

ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por metro lineal (M)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.17 TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA (UND)

Especificación

Esta partida contempla la instalación y suministro de un tablero de transferencia automática. El cual debe ser suministrado con un gabinete Nema1 con certificación UL con un tamaño adecuado para mantener una temperatura idónea dentro del gabinete. Este debe de trabajar de forma que una vez que se detecte la ausencia de ingreso de la red principal conmute de manera automática hacia el suministro de red alterna.

**Unidad de Medida**

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.18 GENERADOR ELECTRICO (UND)

Especificación

Esta partida contempla la instalación y suministro de un generador eléctrico de 15kW, el cual debe encenderse al momento al comando del tablero de

[Handwritten signature]
 ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

transferencia automática.

- Potencia : 13kW
- Voltaje : 220/380V 3F
- Combustible : Diesel / Gasolina



Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.19 TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL (UND)

Especificación

Consiste en el gabinete adosable IP65, con dimensiones adecuados para la instalación con todos los elemento indicados y necesarios para el correcto funcionamiento cumpliendo las normas técnicas vigentes al momento de la litación de la obra.

El tablero debe tener distribución de barras, y adicional a ello debe tener las barras de neutro y tierra.

La implementación de circuitos debe darse conforme a los diagramas unifilares.

Los gabinetes deben contar con un mandil abisagrado con pintura al horno.

El cableado interno del tablero deberá ser con cable libre de halógenos y teniendo en cuenta el no sobrecargar cables al realizar derivaciones.

Todos los cables deben estar con sus terminales debidamente instalados, estando fuera de procedimiento cortar pares de alambres o hilos del cable.

Los tableros deben contar con señalización de Peligro de Riesgo Eléctrico.

Los cables deben ser tageados conforme a norma vigente.

[Handwritten signature]
 ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad(UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas

04.10.20 TABLERO DISTRIBUCION TD1 (UND)

Especificación

Consiste en el gabinete adosable IP65, con dimensiones adecuados para la instalación con todos los elemento indicados y necesarios para el correcto funcionamiento cumpliendo las normas técnicas vigentes al momento de la litación de la obra.

La implementación de circuitos debe darse conforme a los diagramas unifilares.

Los gabinetes deben contar con un mandil abisagrado con pintura al horno.

El cableado interno del tablero deberá ser con cable libre de halógenos y teniendo en cuenta el no sobrecargar cables al realizar derivaciones.

Todos los cables deben estar con sus terminales debidamente instalados, estando fuera de procedimiento cortar pares de alambres o hilos del cable.

Los tableros deben contar con señalización de Peligro de Riesgo Eléctrico.

Los cables deben ser tageados conforme a norma vigente.

Tomas eléctricas industriales de 1F 220V y 3F 380V conforme a lo indicado en unifilares

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.21 TABLERO DISTRIBUCION TD2 (UND)

IDEM 04.10.20

04.10.22 TABLERO DISTRIBUCION TD2-1 (UND)

IDEM 04.10.20



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

04.10.23 TABLERO DE CONTROL DE BOMBA (UND)

Especificación

Consiste en el gabinete auto soportado, con dimensiones adecuados para la instalación con todos los elemento indicados y necesarios para el correcto funcionamiento cumpliendo las normas técnicas vigentes al momento de la litación de la obra.

- La implementación de circuitos debe darse conforme a los diagramas unifilares.
- El cableado interno del tablero deberá ser con cable libre de halógenos y teniendo en cuenta el no sobrecargar cables al realizar derivaciones.
- Todos los cables deben estar con sus terminales debidamente instalados, estando fuera de procedimiento cortar pares de alambres o hilos del cable.
- Los tableros deben contar con señalización de Peligro de Riesgo Eléctrico.
- Los cables deben ser tageados conforme a norma vigente.

Adicional a ello el tablero debe tener lo siguiente:

- Indicador de Fases con luminarias de 22mm de diámetro en el frente tablero, los mismos deben tener portafusibles y fusibles de 2A.
- El arrancador suave 10HP debe tener un sistema de contactos de puenteo integrado, protección de sobrecarga del motor, limitador de corriente ajustable. Así mismo la tensión de aislamiento asignado debe ser 600V a más. La tensión de alimentación debe ser 230 a 600V y un grado de protección IP20 a más.
- Debe tener suministrado portafusibles y fusibles rápido al menos de NH00.
- El PLC Logo debe contar con los dos módulos de entradas análogos IA de dos entradas cada y una, y también un módulo de entradas discretas para los pulsadores tanto en el tablero como de forma remota.
- Debe contar con una fuente de 24VDC / 2.5A para la alimentación de todo el circuito de control.
- Debe considerar un panel view de 9" debidamente instalado y programado para el monitoreo de los niveles en la cisterna como el reservorio y la presión en la línea de descarga de las bombas.
- Debe contar con selectores conforme se indican en el plano eléctrico.
- El tablero debe contener tantas tomas de aire y extractor de aire para asegurar un correcto flujo de aire dentro del tablero y mantener nivel de temperatura.
- El tablero debe contener un módulo de iluminación que responda a la apertura de la puerta.
- Pulsador



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.24 TABLERO REMOTO DE BOMBAS (UND)

Especificación

Consiste en el gabinete adosado IP65, con dimensiones adecuados para la instalación con todos los elemento indicados y necesarios para el correcto funcionamiento cumpliendo las normas técnicas vigentes al momento de la litación de la obra.

- La implementación de circuitos debe darse conforme a los diagramas mostrados en planos.
- El cableado interno del tablero deberá ser con cable libre de halógenos y teniendo en cuenta el no sobrecargar cables al realizar derivaciones.
- Todos los cables deben estar con sus terminales debidamente instalados, estando fuera de procedimiento cortar pares de alambres o hilos del cable.
- Los tableros deben contar con señalización de Peligro de Riesgo Eléctrico.
- Los cables deben ser tagueados conforme a norma vigente.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.25 TABLERO DE JBX01 (UND)

IDEM 04.10.24

04.10.26 ARTEFACTO LUMINARIA HERMETICA 2X18 W IP65 (UND)

Especificación

Luminaria hermética IP65 para dos lámparas led de 18W. El cuerpo fabricado en ABS y difusor de policarbonato.

- Lámparas led 25,000 hrs



ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

**Unidad de Medida**

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.27 ARTEFACTO LUMINARIA DOWNLIGHT 20W (UND)**Especificación**

Luminaria downlight circular de 20W para adosar en techo.

- Temperatura de la luz: 6500K a 7500K luz blanca
- 1900Lm
- Tiempo Vida de 25000 hr.

**Unidad de Medida**

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas

04.10.28 LUZ DE EMERGENCIA IP65 3W (UND)

Especificación

Luz de emergencia hermética IP65 para uso interiores y exteriores.

- Temperatura de la luz: 6500K a 7500K luz blanca
- Autonomía de 3 hr
- Tiempo Vida de 25,000 hr.



El método de instalación adosadas a las paredes y el empalme con los cables de alimentación será dentro de las cajas rectangulares con cinta aislante y cinta vulcanizante para dar hermeticidad al empalme de la luz de emergencia, finalmente colocando la misma al frente de la caja rectangular y cubriendo esta con una tapa ciega.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.29 LUMINARIA WALLPACK 45W IP65 (UND)

Especificación

Luminaria wallpack IP65 para uso exteriores.

- Temperatura de la luz: 4000/6500K
- Tiempo Vida de 25,000 hr.
- Cuerpo Aluminio
- Pantalla Policarbonato o ABS



El método de instalación adosadas a las paredes y el empalme con los cables de alimentación será dentro de las cajas octogonales con cinta aislante y cinta vulcanizante para dar hermeticidad al empalme de la luz de emergencia, finalmente colocando la misma al frente de la caja rectangular y cubriendo esta con una tapa ciega.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

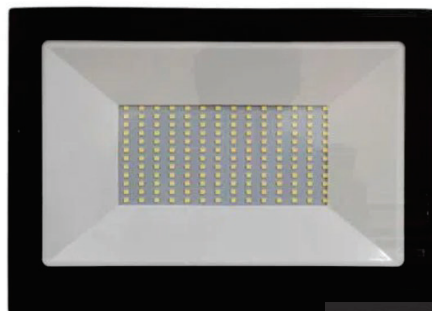
El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.30 LUMINARIA REFLECTOR 2X100W (UND)

Especificación

Reflector profesional IP65.

- Temperatura de la luz: 6500K a 7500K luz blanca
- Tiempo Vida de >30,000 hr.
- 8500 lm
- 220 a 240 V
- Aluminio / Acero.



[Handwritten signature]
 ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.31 TOMACORRIENTE 2P+T (UND)

Especificación

Serán para empotrar y de doble polarizado con tierra 2P+T con espiga plana y circular universal con capacidad nominal de 16amp.

- Calibre de cable 2x4mm².
- Tipo de terminal tornillos
- IK04
- Resistencia a los UV
- Base Mecanismo: polipropileno PP

**Unidad de Medida**

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas

04.10.32 LUMINARIA COLGANTE HERMETICA 2X18W IP65 (UND)

Especificación

Luminaria hermética IP65 para dos lámparas led de 18W. El cuerpo fabricado

[Handwritten signature]
 ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

en ABS y difusor de policarbonato, incluye elementos y accesorios para instalación colgante de a 3 metro de nivel suelo.



Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

04.10.33 TOMACORRIENTE 2P+T HIDROBOX (UND)

Especificación

Serán para empotrar y de doble polarizado con tierra 2P+T con espiga plana y circular universal con capacidad nominal de 15amp. con protección a IP55 o Nema 3R que evita el ingreso de humedad y polvo ofreciendo de ese modo un mayor tiempo de vida y accidentes hacia personas.

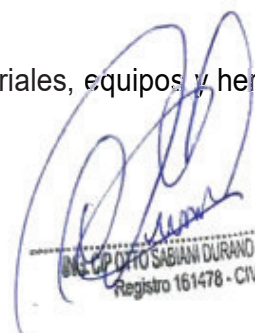


Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad(UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas


 ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

04.10.34 PLACA INTERRUPTORES SIMPLE (UND)

Especificación

Serán para empotrar de tipo palanca y tendrán un mecanismo resguardado con cubierta PVC u otro material que asegure la estabilidad. Los terminales serán de tipo tornillo para poder asegurar de manera correcta los conductores y evitar daños por falsos contactos. La capacidad del interruptor será de 10amp/220V

**Unidad de Medida**

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas

04.10.35 PLACA SIMPLE HIDROBOX (UND)

Especificación

Serán para empotrar y tendrán los dados u accesorios eléctricos con capacidad nominal de 10amp. con protección a IP55 o nema 3R que evita el ingreso de humedad y polvo ofreciendo de ese modo un mayor tiempo de vida y accidentes hacia personas. La cubierta será de material ABS resistencia para zonas

[Firma]
ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL



Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas

04.10.36 PLACA CONMUTACION SIMPLE HIDROBOX (UND)

IDEM 04.10.35

04.10.37 PLACA CONMUTACION DOBLE HIDROBOX (UND)

IDEM 04.10.35

04.10.38 PLACA INTERRUPTORES DOBLE HIDROBOX (UND)

IDEM 04.10.35

04.10.39 SENSOR DE PRESION (UND)

Especificación

La partida consta del suministro e instalación del sensor de presión a la salida de bombas de 7.5HP.

- Rango de presión 0-16 bar

ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- Voltaje de Alimentación 24VDC
- Rango de señal _ 4-20mA
- Conexión de ½ NTP.
- Material Inox316



Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas

04.10.40 SENSOR DE NIVEL ULTRASONIDIO (UND)

Especificación

La partida consta del suministro del equipo y accesorios para la instalación en la línea de descarga de las bombas.

- Rango de medición de presión 0 a 5 metros
- Voltaje a alimentación 24VDC
- Señal de salida análoga 0-4 a 20mA

ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL



Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas

04.10.41 SENSOR DE BOYA (UND)

Especificación

La partida consta de suministro e instalación de un sensor de nivel flotante de polipropileno y con cable de 10 metros de largo.



Unidad de Medida

El trabajo ejecutado será medido por unidad (UND)

Bases de pago

El costo cubre los gastos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas

[Handwritten signature]
 ING. CIP. OTTO SABIANI DURANO MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

04.10.42 POZO DE PUESTA A TIERRA (UND)

DESCRIPCION

Comprende el suministro para construcción del pozo Y mallas a tierra que tienen las siguientes características; el pozo a tierra tendrá una profundidad de 2.60 mts. Con un diámetro de 1.00 mt., en el cual se instalarán los siguientes suministros:

MATERIALES

- 01 Jabalina de Cu 19 mm (3/4") diámetro x 2.40 m.
 - o m3 de tierra vegetal.
- 01 Conector tipo Anderson para conductor de 16 mm²
- 20 m de conductor Cu desnudo, cableado, temple blando de 16mm²
- 50 Kg cemento conductivo (2 bl).
- 01 buzón de registro de concreto (caja 0.40x0.40x0.40m c/tapa)

PROCESO CONSTRUCTIVO

Se realizará con herramientas manuales y con los debidos implementos de seguridad, la instalación se realizará hasta alcanzar el diámetro y profundidad especificada en detalles en los planos.

METODO DE MEDICION.

Unidad de medida : u.

BASE DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

Prevía inspección y/o supervisión del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

Una vez realizadas las verificaciones el supervisor procederá a dar su respectiva conformidad para proceder a valorizar los equipos instalados.

04.10.43 ELECTROBOMBAS 7.5 HP (UND)

Descripción:

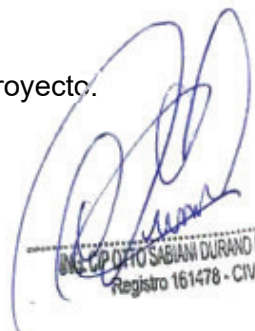
Son recomendables para bombear agua limpia, sin partículas abrasivas y líquidos químicamente no agresivos con los materiales que constituyen la bomba. La instalación se debe realizar en lugares cerrados, bien abiertos y protegidos de la intemperie.

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar el funcionamiento adecuado del equipo hidroneumático, incluyendo la presión y el caudal del agua, así como el correcto funcionamiento del controlador.

Serán adquiridos de acuerdo a las especificaciones de planos del proyecto.

Unidad de Medida:

La unidad de medida será por unidad (UND)



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Base de Pago:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

04.10.44 SUMINISTRO MEDIDOR TRIFASICO (UND)**DESCRIPCIÓN:**

El medidor trifásico es un dispositivo utilizado para medir el consumo de energía eléctrica en sistemas trifásicos. Registra la cantidad de electricidad consumida por un cliente o una instalación en un período de tiempo determinado.

Materiales:

El medidor trifásico debe estar fabricado con materiales de alta calidad y ser capaz de funcionar de manera confiable en sistemas eléctricos trifásicos. Esto incluye componentes como la carcasa, las bobinas de medición, la electrónica de control y la pantalla.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas del medidor, incluyendo su capacidad de medición, rango de corriente, precisión, capacidad de comunicación (si es inteligente), tipo de montaje (empotrado o sobrepuesto), tipo de medición (activo o reactivo), y cualquier otra especificación relevante.

Método de Instalación:

La instalación del medidor trifásico se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Montaje del medidor en una ubicación adecuada de acuerdo a las necesidades del sistema eléctrico.

Conexión de las fases y neutro del sistema eléctrico al medidor.

Pruebas de funcionamiento y calibración para garantizar la precisión de la medición.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar la precisión del medidor en la medición de la energía consumida. Estas pruebas incluyen la comparación de lecturas con patrones de referencia y asegurar que el medidor funcione correctamente.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida es por unidad (UND)

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

04.11 PAVIMENTOS Y VEREDAS

04.11.01 BASE CON MATERIAL GRANULAR DE $e=0.10$ m (M2)

DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de base granular aprobado sobre una sub base, afirmado o subrasante, en una o varias capas, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto u ordenados por el Supervisor.

MATERIALES

Para la construcción de bases granulares, los materiales serán agregados naturales procedentes de excedentes de excavaciones o canteras clasificados y aprobados por el Supervisor o podrán provenir de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias.

Los materiales para base granular solo provendrán de canteras autorizadas y será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica.

En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcille u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Además, deberán ajustarse a las siguientes especificaciones de calidad:

(a)Granulometría

La composición final de la mezcla de agregados presentará una granulometría continua y bien graduada (sin inflexiones notables) según una fórmula de trabajo de dosificación aprobada por el Supervisor y según uno de los requisitos granulométricos que se indican en la Tabla 2-1. Para las zonas con altitud mayor de 3500 m.s.n.m. se deberá escoger entre las granulometrías BG-4 y BG-5 únicamente.

Tamiz	SB-1	SB-2	SB-3	BG-4	EG-5
50 mm(2")	100			100	
37.5mm(1 ½)	97-100	100		97-100	100


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

25mm (1")	79-90	97-100	100	79-90	97-100
12.5 mm (1/2")	67-81	82-92	97-100	67-81	82-92
9.5v mm (3/8)	48-65	56-70	67-79	48-65	54-68
4.75 mm (Nº 4)	33-47	39-53	47-59	28-47	33-47
2.0 mm (Nº 10)	25-35	26-39	30-45	20-34	25-35
4.25 um (Nª 40)	10-19	12-21	12-21	8-16	10-18
75 um (Nº200)	4-8	4-8	4-8	0-6	0-6

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características fisicomecánicas y químicas que a continuación se indican:

%Pasa Nº200/%Pasa Nº 30	<60%
Valor relativo de Soporte C.B.R. MTC E 13, AL 100% mds	Mínimo 100%
Grado de compactación MRC 117	Mínimo 100%

La franja por utilizar será la establecida en los documentos del proyecto o la determinada por el Supervisor.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente o viceversa.

(b) Agregado Grueso

Se denominará así a los materiales retenidos en la Malla Nº 4, los que consistirán de partículas pétreas durables y trituradas capaces de soportar los efectos de manipuleo, extendido y compactación sin producción de finos contaminantes.

Tabla 2-2
Requerimientos Agregado Grueso

Deberán cumplirse con las siguientes características:

Ensayo	Norma	Requerimiento
		Altitud


ING. OTTO SABIANI DURAND MENDOCZA
Registro 161478 - CIVIL

		<3500 m.s.n.m.	> 3 500 m.s.n.m.
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	80% min.	80% min
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	40% min.	50% min
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40%	50% min
Partículas chatas y alargadas	MTC E 221	10%, max	10% max
Sales solubles totales	MTC E 219	5.5% max	0,5% max
Perdida de sulfato de sonio	MTC E 209	12% max	10% max
Índice de durabilidad	MTC E 214	35% min	35% min

(c) Agregado fino


SE denomina así a los materiales pasantes la malla N° 4 que podrá provenir de fuentes naturales o de procesos de trituración o combinación de ambos

Tabla 2-3
Requerimientos Agregado Fino

Ensayo	Norma	Requerimiento	
		Altitud	
		<3500 m.s.n.m.	> 3 500 m.s.n.m.
Partículas con una cara fracturada	MTC E 111	4% max.	2% máx.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 114	35% min.	45% min
Abrasión Los Ángeles	MTC E 219	0,5 máx.	0,5% máx.
Partículas chatas y alargadas	MTC E 214	35%, min	35% min

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación y de la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el más adecuado y apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, lavado de ser necesario, equipo de carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.


OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Requerimientos de Construcción

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del Supervisor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Evaluar conjuntamente con el Supervisor las canteras establecidas, el volumen total a extraer de cada cantera, así mismo estimar la superficie que será explotada y proceder al estacado de los límites.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de características uniformes. Si el Contratista no cumple con esos requerimientos, el Supervisor exigirá los cambios que considere necesarios.

Todos los trabajos de clasificación de agregados y en especial la separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado para cada gradación, se deberán efectuar en el sitio de explotación o elaboración y no se permitirá ejecutarlos en la vía.

Luego de la explotación de canteras, se deberá readecuar de acuerdo a la morfología de la zona, ya sea con cobertura vegetal o con otras obras para recuperar las características de la zona antes de su uso.

Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras, el Contratista remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

En los casos que el material proceda de lechos de río, el contratista deberá contar previamente al inicio de su explotación con los permisos respectivos. Así también, el material superficial removido debe ser almacenado para ser reutilizado posteriormente para la readecuación del área de préstamo.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

La explotación del material se realizará fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho, para evitar la remoción de material que generaría aumento en la turbiedad del agua.

La explotación de los materiales de río debe localizarse aguas abajo de los puentes y de captaciones para acueductos, considerando todo los detalles descritos en el Plan de Manejo Ambiental.

Si la explotación es dentro del cauce de río, esta no debe tener más de 1.5 metros de profundidad, evitando hondonadas y cambios morfológicos del río. Esta labor debe realizarse en los sectores de playa más anchas utilizando toda la extensión de la misma. Paralelamente, se debe ir protegiendo las márgenes del río, a fin de evitar desbordes en épocas de creciente.

Al concluir con la explotación de las canteras de río se debe efectuar la recomposición total del área afectada, no debiendo quedar hondonadas, que produzcan empozamientos del agua y por ende la creación de un medio que facilite la aparición de enfermedades transmisibles y que en épocas de crecidas puede ocasionar fuertes desviaciones de la corriente y crear erosión lateral de los taludes del cauce.

Se deberán establecer controles para la protección de taludes y humedecer el área de operación o patio de carga a fin de evitar la emisión de material paniculado durante la explotación de materiales.

Se aprovecharán los materiales de corte, si la calidad del material lo permite, para realizar rellenos o como fuentes de materiales constructivos. Esto evitará la necesidad de explotar nuevas canteras y disminuir los costos ambientales.

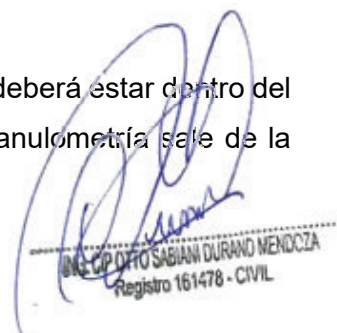
Los desechos de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera, ni arrojados a los cursos de agua; éstos deberán ser colocados en el lugar de disposición de materiales excedentes o reutilizados para la readecuación de la zona afectada.

Para mantener la estabilidad del macizo rocoso y salvaguardar la integridad física de las personas no se permitirán alturas de taludes superiores a los diez (10) metros.

Se debe presentar un registro de control de las cantidades extraídas de la cantera al Supervisor para evitar la sobreexplotación. La extracción por sobre las cantidades máximas de explotación se realizará únicamente con la autorización del Supervisor.

El material no seleccionado para el empleo en la construcción de carreteras, deberá ser apilado convenientemente a fin de ser utilizado posteriormente en el nivelado del área.

Definida la fórmula de trabajo de la base granular, la granulometría deberá estar dentro del rango dado por las tolerancias mostradas en la tabla 2-4. Si la granulometría sale de la "Banda de Trabajo" no se permitirá su colocación en la obra.



OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Tabla 2-4
Tolerancias

Tamiz	Tolerancia
50mm (2")	-
mm (1 1/2")	±4
25 mm (1")	±6
12.5 mm (1/2")	±6
9.5 mm (3/8")	±6
4.75 mm (Nº 4)	±6
2.0 mm (Nº 10)	±4
75 um (Nº 200)	±4
	±2

Preparación de la superficie existente

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Supervisor.

Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Contratista hará las correcciones necesarias, a satisfacción del Supervisor.

Tramo de Prueba

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista emprenderá una fase de ejecución de tramos de prueba para verificar el estado y comportamiento de los equipos y determinar, en secciones de ensayo, el método definitivo de preparación, transporte, colocación y compactación de los materiales, de manera que se cumplan los requisitos de cada especificación.

Para tal efecto, construirá uno o varios tramos de prueba de ancho y longitud definidos de acuerdo con el Supervisor y en ellas se probará el equipo y el plan de compactación.


ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El Supervisor tomará muestras de la capa en cada caso y las ensayará para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría y demás requisitos.

En el caso de que los ensayos indiquen que la sub-base o base granular o estabilizada no se ajusta a dichas condiciones, el Contratista deberá efectuar inmediatamente las correcciones requeridas a los sistemas de preparación, extensión y compactación, hasta que ellos resulten satisfactorios para el Supervisor, debiendo repetirse los tramos de prueba cuantas veces sea necesario.

Bajo estas condiciones, si el tramo de prueba defectuoso ha sido efectuado sobre un sector de la carretera proyectada, todo el material colocado será totalmente removido y transportado al lugar al lugar de disposición final de materiales excedentes, según lo indique el Supervisor a costo del Contratista.

Transporte y colocación de material

El Contratista deberá transportar y verter el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente. Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1 500 m) de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material Base.

Durante esta labor se tomarán las medidas para el manejo del material de afirmado, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

Extensión y mezcla del material

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la base se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, los cuales luego se combinarán para lograr su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. El mezclado se hará por medio de una cuchilla en toda la profundidad de la capa llevándolo alternadamente hacia el centro y hacia la orilla de la calzada. Una niveladora de cuchilla con un peso mínimo de 3 toneladas y que tenga una cuchilla de por lo menos 2.5 m de longitud y una distancia entre


ING. OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

ejes no menor de 4.5 m será usada para la mezcla; se prevé, sin embargo que puede usarse mezcladoras móviles de un tipo aprobado por el Supervisor, en lugar de una niveladora de cuchilla.

Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

Durante está actividad se tomarán las medidas para la extensión, mezcla y conformación del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

Compactación

Una vez que el material de la base tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad especificada.

Aquellas áreas inaccesibles a los rodillos y, que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán con apisonadores mecánicos hasta lograr la densidad requerida por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio ($1/3$) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material de base mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la base granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

En está actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Apertura al tránsito

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. El Contratista deberá responder por los daños producidos por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Supervisor.

Conservación

Si después de aceptada la base granular, el Contratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su costo, todos los daños en la base y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

Aceptación de los Trabajos

(a) Controles

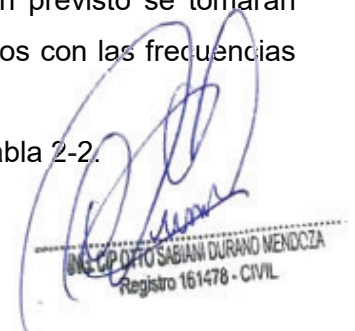
Verificar la implementación para cada fase de los trabajos de lo especificado en la especificación de Mantenimiento de Transito y Seguridad Vial.

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en la respectiva especificación.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba en el caso de bases granulares.
- Ejecutar ensayos de compactación en el laboratorio.
- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de agregado grueso, siempre que ello sea necesario. Este control se realizara en el espesor capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo aplicado.
- Tomar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de las bases

(b) Calidad de los agregados

De cada procedencia de los agregados y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción se determinarán los ensayos con las frecuencias que se indican en la Tabla 2-5.

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en la Tabla 2-2.



OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

No se permitirá que a simple vista el material presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores del máximo especificado.

Calidad del producto terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje de proyecto y el borde de la capa no podrá ser inferior a la señalada

en los pianos o la definida por el Supervisor quien, además, deberá verificar que la cota de cualquier punto de la base conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Así mismo, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

(a) Compactación

Las determinaciones de la densidad de la base granular se realizan en las previsibles zonas de rodada del os carriles exteriores. En general se realiza un ensayo cada 100 metros de rodada (Uno al lado derecho y el siguiente al lado izquierdo hasta cubrir el tramo), cuando la longitud de la vía es superior a 500 metros y; un ensayo cada 50 metros cuando no se supere dicha longitud o en una proporción de cuando menos una (1) vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m²) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) medidas de densidad exigiéndose que el promedio de ellas (Dm) sea igual o mayor al cien por ciento (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma de ensayo AASHTO T-180) de referencia (De).

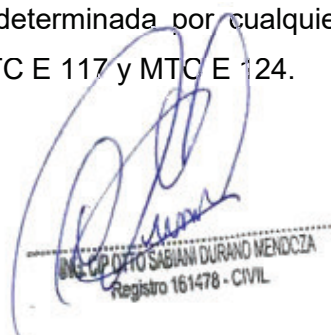
$$D_m > D_e$$

A su vez, la densidad obtenida en cada medida individual (Di) deberá ser mayor al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad media del tramo.

$$D_i > 0.98 D_m$$

Admitiéndose sólo un valor debajo de esta exigencia. En caso de no cumplirse estos requisitos, se rechazará el tramo.

La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo MTC E 117 y MTC E 124.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

(b) Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (e_m), el cual no podrá ser inferior al de diseño (e_d) más o menos 10 milímetros ± 10 mm).

$$E_i \geq \pm 10 \text{ mm}$$

Además, el valor obtenido en cada determinación individual (e_i) deberá ser, como mínimo, igual al noventa por ciento (90%) del espesor de diseño, admitiéndose un (1) solo valor por debajo de dicho límite, so pena del rechazo del tramo controlado.

$$E_j > 0.99 e_d$$

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la base granular presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, y a plena satisfacción del Supervisor.

(c) Lisura

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, se comprobará con una regla de tres metros (3 m)

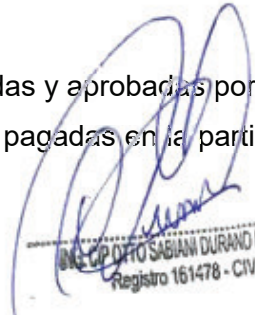
de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a quince milímetros (15 mm) para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cuadrados (M²) compactados, obtenidos según la sección geométrica de la base por su longitud, conforme a lo indicado en los planos y aceptado por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Todas las bases, tanto para el pavimento como las bermas ejecutadas y aprobadas por el Inspector y/o Supervisor y medidas según se ha establecido, serán pagadas en la partida



ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

“Base Granular para Pavimentos” y al Precio Unitario del Contrato por metro cuadrado, compactado.

04.11.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (VEREDAS Y GRADAS) (M2)

DESCRIPCIÓN:

Esta sección comprende el suministro y colocación de las formas de madera necesarias para permitir el vaciado del concreto y el retiro en el lapso establecido para esta partida, que comprende encofrado y desencofrado de veredas.

Procedimientos de Ejecución

Los encofrados serán contruidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

El Residente, proporcionará planos de detalle de todos los encofrados al Supervisor, para su aprobación con la debida anticipación antes de efectuar los vaciados. Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables, para soportar todos los esfuerzos que se impongan y permitir todas las operaciones de vaciado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación, flexión o daños que pudiera afectar la calidad del trabajo del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Todas las superficies interiores de los encofrados serán aceitadas o completamente humedecidas antes de la colocación del concreto. Se Utilizara madera de buena calidad, el encofrado será contruido de manera para asegurar que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI-347 "Práctica recomendada para encofrados de concreto".

La utilización de pequeños paneles de encofrados que resulten en trabajos de "parchados", no será permitida. Los encofrados deberán ser retirados lo más pronto posible, de manera de proceder a las operaciones de curado, debiéndose asegurar que haya transcurrido un tiempo tal que evite la producción de daños en el concreto.

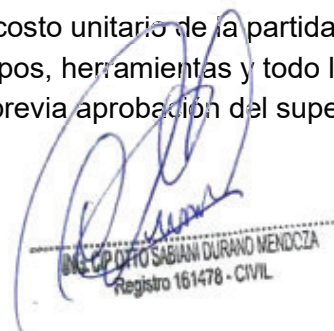
El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la autorización del residente, quién asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado, será reparado a satisfacción de la Supervisión..

MEDICIÓN

La unidad de medida es el metro cuadrado (m2)

FORMA DE PAGO

Se pagara por metro cuadrado (m2), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

04.11.03 CONCRETO F'C=175 KG/CM2. PARA VEREDAS (M3)

DESCRIPCIÓN

Esta partida contempla la construcción de veredas a lo largo de todas las cuadras a pavimentar de acuerdo a lo descrito en planos de detalles.

Procedimientos de Ejecución

Las veredas se ejecutarán con concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, en paños alternados, los mismos que no excederán de 4.00m. El acabado final será con pasta en proporción 1:2 o espolvoreo de cemento y planchado superior, aplicados sobre la superficie cuando está por perder su plasticidad en el proceso de fraguado; tendrán un acabado final frotachado. El espesor de la vereda será de 10 cm. y uña de 30cm. de altura. Se rayarán con bruñas. Todas las veredas de cemento serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o "arrocera", aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo. Las veredas deberán tener ligeras pendientes, esto con el fin de evacuaciones pluviales y otros imprevistos. Las veredas no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.12 VARIOS

04.12.01 WATER STOP DE NEOPRENE DE 6". PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA (M)

DESCRIPCIÓN:

El water stop de neopreno de 6" es una junta de sellado de neopreno que se utiliza para sellar juntas de construcción en estructuras de concreto en sistemas de agua y alcantarillado. Su función principal es prevenir la filtración de agua a través de las juntas y garantizar la estanqueidad de la estructura.

Materiales:



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El water stop estará fabricado principalmente de neopreno, un material resistente a la corrosión y al agua. También se deben considerar los materiales de anclaje o fijación, si son necesarios.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas del water stop, incluyendo el ancho de la junta (6"), el tipo de perfil (generalmente en forma de "U" o similar), las propiedades de compresión y expansión, y cualquier otra especificación relevante.

Método de Instalación:

La instalación del water stop de neopreno de 6" se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Preparación de la junta de construcción, que incluye la limpieza y la aplicación de adhesivo si es necesario.

Colocación del water stop en la junta de manera que quede completamente sellada y sin espacios.

Fijación o anclaje del water stop de manera que permanezca en su posición de sellado.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar que la junta de water stop está instalada de manera hermética y que cumple con su función de sellado.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será la cantidad de water stop de neopreno de 6" provistos e instalados, será en metros lineales (m)

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.12.02 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS (m2)

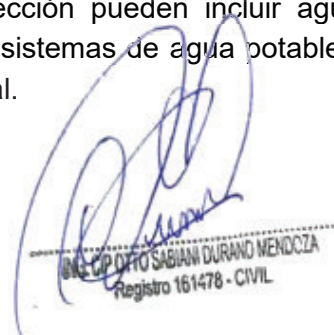
DESCRIPCIÓN:

La limpieza y desinfección de reservorios apoyados implica la remoción de sedimentos, contaminantes y la desinfección de la superficie interior del reservorio. Esto asegura que el agua almacenada sea segura para el consumo y cumple con las normativas de calidad del agua.

Materiales:

Los materiales utilizados para la limpieza y desinfección pueden incluir agua limpia, detergentes y desinfectantes aprobados para uso en sistemas de agua potable, equipos de limpieza, y materiales de seguridad para el personal.

Características Técnicas:



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURAND MENDOCZA
Registro 161478 - CIVIL

Se describen las características técnicas del proceso, incluyendo los estándares de calidad del agua que deben cumplirse, la capacidad de los equipos de limpieza, y los desinfectantes utilizados.

Método de Limpieza y Desinfección:

El proceso de limpieza y desinfección de reservorios apoyados se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Drenaje completo del agua del reservorio.

Limpieza de la superficie interior del reservorio utilizando agua y detergentes, seguida de un enjuague a fondo.

Aplicación de un desinfectante aprobado y distribución uniforme en la superficie del reservorio.

Tiempo de contacto adecuado para la desinfección.

Llenado del reservorio con agua tratada y monitoreo de la calidad del agua.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad del agua almacenada para asegurarse de que cumple con los estándares de calidad y seguridad establecidos.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será la limpieza y desinfección de un reservorio es en metros cuadrados (M2).

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.12.03 SISTEMA DE CLORACION (GLB)

DESCRIPCIÓN:

Un sistema de cloración consiste en la introducción controlada de compuestos de cloro en el agua con el propósito de desinfectarla. Esto se logra mediante la dosificación de cloro gaseoso, hipoclorito de sodio u otro compuesto de cloro.

Materiales:

Los materiales utilizados en un sistema de cloración pueden incluir cloro gaseoso, tanques de almacenamiento de hipoclorito de sodio, tuberías, válvulas, medidores de cloro residual, y cualquier equipo relacionado con la dosificación y control del cloro.

Características Técnicas:



OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Se describen las características técnicas del sistema, incluyendo la capacidad de dosificación, el tipo de compuesto de cloro utilizado, el sistema de control y monitoreo, y cualquier otra especificación relevante.

Método de Cloración:

El proceso de cloración se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Almacenamiento adecuado de los compuestos de cloro.

Dosificación controlada de cloro en el agua, generalmente en proporción al caudal de agua.

Mezcla eficiente para garantizar una distribución uniforme del cloro en el agua.

Monitoreo constante de los niveles de cloro residual para ajustar la dosificación según sea necesario.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar que los niveles de cloro residual en el agua cumplen con los estándares de desinfección y seguridad del agua potable.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida se considerará en global (GLB)

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

04.12.04 PINTURA ESMALTE EN ESTRUCTURAS (M2)

DESCRIPCIÓN:

La pintura esmalte se aplica en estructuras metálicas y superficies de concreto para protegerlas de la corrosión, el desgaste y mejorar su aspecto estético.

Materiales:

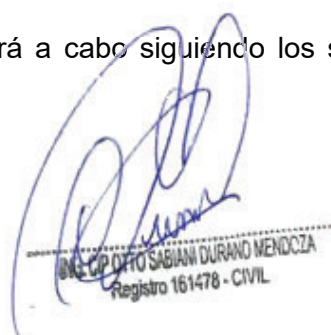
Los materiales utilizados en la aplicación de pintura esmalte pueden incluir la pintura misma, imprimaciones, disolventes, equipos de aplicación (como pistolas de pintura), y materiales de seguridad para el personal.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas de la pintura, como su composición, tipo (epoxi, poliuretano, etc.), espesor de película seca, colores, y otras especificaciones relevantes.

Método de Aplicación:

El proceso de aplicación de pintura esmalte se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Preparación de la superficie, que puede incluir la limpieza, el lijado y la eliminación de óxido o impurezas.

Aplicación de imprimación si es necesaria.

Aplicación de la pintura esmalte en capas uniformes y siguiendo las instrucciones del fabricante.

Tiempo de secado adecuado entre capas.

Inspección de la calidad de la aplicación.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar que la pintura se haya aplicado correctamente y cumple con los estándares de adherencia, espesor de película y apariencia.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será en metros cuadrados (M2).

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

04.12.05 DADOS DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2. (M)

DESCRIPCIÓN:

Los dados de concreto con resistencia F'C=210 kg/cm² son elementos de concreto diseñados para proporcionar una base robusta y estable en proyectos de agua y alcantarillado. Su resistencia a la compresión es de 210 kg/cm².

Materiales:

Los materiales utilizados en la fabricación de los dados de concreto incluyen cemento Portland, agregados, agua y aditivos, todos seleccionados de acuerdo a las normativas de calidad y las especificaciones del proyecto.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas de los dados de concreto, incluyendo su resistencia a la compresión (F'C=210 kg/cm²), dimensiones, densidad, propiedades de absorción, y cualquier otra especificación relevante.

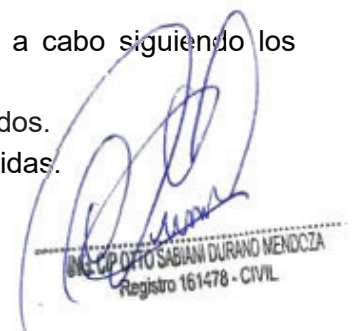
Método de Construcción:

El proceso de construcción de los dados de concreto se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Preparación de la ubicación adecuada para la colocación de los dados.

Mezcla y vertido del concreto en moldes de las dimensiones requeridas.

Curado del concreto para asegurar su resistencia y durabilidad.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Colocación de los dados en las ubicaciones de acuerdo a planos de detalles.

Pruebas de Calidad:

Se deben realizar pruebas de calidad para verificar la resistencia del concreto de acuerdo a la especificación de $F'C=210 \text{ kg/cm}^2$ y para garantizar que los dados cumplen con las normativas de calidad.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será en metros lineales (M).

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

04.12.06 PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA AGUA POTABLE RESERVORIO (M)

DESCRIPCIÓN:

La prueba hidráulica en redes de alcantarillado a zanja abierta se realiza para verificar la hermeticidad y la capacidad de las tuberías y conexiones en el sistema de red de agua y asegurando que no haya fugas bajo presión y que cumplan con las especificaciones de diseño.

MATERIALES:

Los materiales para la prueba incluirán agua, bombas de prueba, manómetros, tuberías y accesorios temporales para la conexión a la red, y personal calificado para llevar a cabo la prueba.

MÉTODO DE PRUEBA:

La prueba hidráulica se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

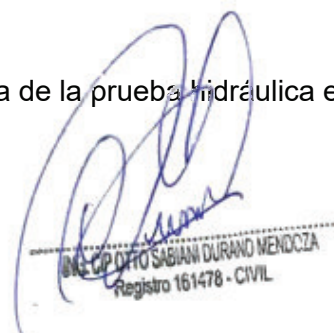
- Preparación de la red, incluyendo la limpieza de las tuberías y la instalación de tapones temporales en las conexiones.
- Conexión de bombas de prueba a la red y llenado gradual con agua.
- Aumento gradual de la presión en la red para verificar la hermeticidad.
- Registro de la presión alcanzada y el tiempo durante el cual se mantiene la presión sin pérdidas significativas.
- Inspección visual para detectar fugas.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será la longitud de la red, en metros (M).

BASE DE PAGO:

El pago se realizará de acuerdo a la realización exitosa de la prueba hidráulica en la red, por el precio unitario del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

04.12.07 PRUEBAS DE CALIDAD DE RESISTENCIA DEL CONCRETO (UND)

DESCRIPCION

Se efectuará las pruebas de calidad de concreto a utilizarse en la obra, con los materiales y/o agregados a utilizarse, efectuándose los ensayos de prueba correspondientes en un laboratorio competente, se determinará la dosificación del concreto para lo cual se determinará la relación cemento: agregado grueso, agregado fino, agua y contenido de aire.

Método de ejecución

La Supervisión seleccionará el laboratorio encargado de los ensayos de control de calidad. El Residente de Obra está en la obligación de proporcionar al laboratorio todas las facilidades para el adecuado cumplimiento de sus funciones.

Los resultados del conjunto de ensayos deberán permitir certificar las características finales del concreto con un grado razonable de seguridad. La Supervisión y el Residente de Obra elaborarán, antes del inicio de la obra, un programa de ensayo de materiales y concreto, el cual permita reducir a un mínimo las posibilidades de error en los resultados o la interpretación de los mismos.

La obtención y manejo de las muestras se hará siguiendo las recomendaciones de la Norma ITINTEC 339.036 ó de la Norma ASTM C 172. Las muestras deberán ser tomadas por la Inspección o el laboratorio.

La muestra deberá ser empleada dentro de los quince minutos siguientes a ser tomada. En ese lapso deberá ser protegida de la acción de los agentes atmosféricos.

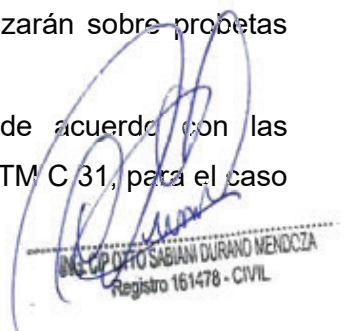
La Inspección podrá ordenar la toma de muestras adicionales a las programadas siempre que ello lo crea conveniente. La Inspección deberá registrar la ubicación de los elementos estructurales en los que se ha colocado el concreto del cual se ha tomado la muestra, así como toda información que contribuya a una correcta interpretación de los resultados.

El Residente de Obra deberá proporcionar a la Inspección todas las facilidades necesarias para obtener muestras representativas del concreto fresco.

Ensayos de resistencia en compresión

Los ensayos de resistencia a la compresión del concreto se realizarán sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro por 30 cm. de altura.

El moldeo, curado y manejo de las probetas se efectuará de acuerdo con las recomendaciones de la Norma ITINTEC 339.033 ó de la Norma ASTM C 31, para el caso



OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

de probetas moldeadas en obra; y de acuerdo a las recomendaciones de la Norma ASTM C 192 si se trata de probetas moldeadas, curadas y manipuladas en el laboratorio de control. La Inspección y el laboratorio controlarán que las probetas no sean afectadas por golpes, cambios en la temperatura ambiente, exposición al secado, especialmente dentro de las primeras 24 horas de preparada la probeta. Las probetas no deberán ser movidas después de transcurridos 20 minutos de moldeadas. Las probetas deberán ser protegidas del trato brusco en todas las edades. Las probetas que se han de utilizar para determinar el momento de remoción de los encofrados, o aquel en que la estructura puede ser puesta en servicio, deberán curarse igual que la estructura a la cual ellas representan.

Los ensayos de control de la resistencia potencial del concreto, o aquellos que se realicen para aceptar el mismo, se efectuarán a los 28 días de moldeada la probeta, se exceptúa aquellos casos en los que el concreto ha de recibir su carga o esfuerzo máximo a una edad más temprana. La Inspección podrá solicitar ensayos adicionales a edades más tempranas, en aquellos casos en que se ha establecido una relación edad-resistencia para los materiales y dosificaciones empleados.

Las probetas deberán ser enrasadas de acuerdo a las recomendaciones de la Norma ITINTEC 339.037 ó ASTM C 617. Las probetas deberán ser ensayadas de acuerdo a las recomendaciones de la Norma ITINTEC 339.034 ó de la Norma ASTM C39. La obtenida sólo es un índice de la mejor resistencia potencial del concreto.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida será por unidad (UND).

BASE DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

05 INSTALACION DE LINEAS DE ALCANTARILLADO

05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL (M2)

DESCRIPCIÓN



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Se refiere este numeral a la limpieza preliminar general que hará la empresa contratista, con el fin de obtener condiciones adecuadas para la ejecución de los trabajos a realizar.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medición será por metro cuadrado (m²).

FORMAS DE PAGO

El pago se realizará cuantificando el metrado parcial o total por el precio unitario del contrato.

05.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN OBRA (M)

DESCRIPCIÓN.

El trazado consiste en llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos. El replanteo consiste en ubicar y llevar al terreno las dimensiones en planta y secciones transversales de los elementos que se detallan en los planos y el control topográfico durante el proceso de construcción.

Método Constructivo: Se trazará en el terreno a partir de un bench mark o punto de referencia de partida – con cota absoluta o de referencia-, trabajos que incluyen el control estricto y permanente de las cotas, dimensiones y profundidades durante todo el proceso de ejecución del movimiento de tierras según lo especificado en los planos y aprobados por la supervisión

Control: La supervisión ejercerá control permanente de los trabajos, a fin de asegurar que las indicaciones del proyecto sean llevadas fielmente a la zona de trabajo y que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto, requiriéndose para ello permanente control de los niveles y medidas.

Materiales a utilizarse. - Para la fijación de ejes en el terreno en forma pronta se utilizará estacas de madera o fierro corrugado, balizas o tarjetas, debiendo ser aprobadas por el Supervisor o Inspector de Obra antes de iniciar los trabajos de movimiento de tierras.

Equipo a Utilizarse. - Para la determinación de ejes, alineamientos y niveles, se utilizará equipo topográfico: teodolito y nivel con sus respectivos equipos complementarios.

Método de medición. - Se valorizará por **METRO LINEAL (ML)** del área construirse según precio unitario de la partida a ejecutarse.

Forma de Pago. - El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente al contrato, por la cuantificación del metrado para dicha partida.

05.01.03 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA (DIA)

DESCRIPCIÓN:



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

se considera en esta partida todos los trabajos topográficos que son necesarios llevar a cabo durante el trazo y replanteo de las estructuras.

método constructivo:

se practicará el trazo y replanteo de los diversos elementos de la estructura de acuerdo a los detalles indicados en los planos y según las indicaciones del supervisor - de ser el caso-. se deberá tener especial cuidado en reflejar en la obra, las dimensiones de las secciones especificadas en planos para cada uno de los diversos elementos.

control:

la supervisión, mantendrá un control estricto y permanente durante la ejecución de la obra a fin de garantizar el fiel cumplimiento en la zona de trabajo, de las ubicaciones y medidas definidas para cada elemento de la estructura, debiendo ser rechazadas aquellos que no cumplan con tal cometido.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

la unidad de medida será por día (día).

FORMAS DE PAGO:

la presente partida, se pagará según el precio unitario del contrato y de acuerdo a la cuantificación del metrado para dicha partida.

05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

05.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS

05.02.01.01 EXCAVACION EN TERRENO NORMAL (M3)

DESCRIPCIÓN

Consiste en los trabajos de corte manual, que se harán con pico, pala, barreta y otras herramientas manuales, hasta una profundidad que se indican en los planos del Expediente Técnico.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado se medirá por metro cubico (m3), el cual se ha determinado de la sección de la zanja por la profundidad y por la longitud, medido según los planos del proyecto.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato. El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

05.02.01.02 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO SEMIROCOSO C/EQUIPO (M3)

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN

El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.

VALORIZACIÓN Y PAGO

Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.

05.02.01.03 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO ROCOSO C/EQUIPO (M3)

DESCRIPCIÓN

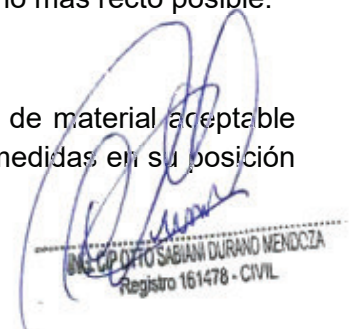
Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN

El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.



Otto Sabiani Durand Mendoza
Registro 161478 - CIVIL

VALORIZACIÓN Y PAGO

Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.

05.02.01.04 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 20 M (M3)

DESCRIPCIÓN.

Comprende el traslado del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones y de relleno, con herramientas manuales, a fin de que se deje libre el área de trabajo para que permita un control continuo de ejes y niveles del proyecto.

Equipo a utilizarse. - Para el acarreo de material excedente solo se utilizará herramientas manuales.

Método de ejecución. - Teniendo en cuenta la selección del material propio a utilizarse producto de las excavaciones y de relleno, la diferencia del material excedente no seleccionado se acarreará a la zona distante del lugar de la obra. Se ejecutará esta partida una vez que se hayan realizado las excavaciones y los rellenos.

Método de medición. - El volumen del material excedente será la diferencia entre el volumen excavado y empleado en rellenos como material propio, multiplicando este por un coeficiente de esponjamiento del 30%, agregándose este al volumen excedente, su unidad de medida es por **metro cúbico (m3)**,

TIPO DE SUELO	FACTOR DE ESPONJAMIENTO
ROCA DURA (VOLADA)	1,50 - 2,00
ROCA MEDIANA (VOLADA)	1,40 - 1,80
ROCA BLANDA (VOLADA)	1,25 - 1,40
GRAVA COMPACTA	1,35
GRAVA SUELTA	1,10
ARENA COMPACTA	1,25 - 1,35
ARENA MEDIANA DURA	1,15 - 1,25
ARENA BLANDA	1,05 - 1,15
LIMOS, RECIEN DEPOSITADOS	1,00 - 1,10
LIMOS, CONSOLIDADOS	1,10 - 1,40
ARCILLAS MUY DURAS	1,15 - 1,25
ARCILLA MEDIANAS A DURAS	1,10 - 1,15
ARCILLAS BLANDAS	1,00 - 1,10
MEZCLA DE ARENA/GRAVA/ARCILLA	1,15 - 1,35

Forma de Pago. - Estas partidas se valorizarán según precio unitario del contrato por el volumen cuantificado.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

05.02.01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 KM (M3)

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Dicho material eliminados será almacenado en una zona considerada como botadero, el cual debe cumplir con los parámetros ambientales permisibles.

UNIDAD DE MEDIDA

Este trabajo será medido por metro cúbico (M3) de material eliminado.

FORMA DE PAGO

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto del contrato.

05.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

05.02.02.01 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA A=0.60m (M)

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS


Se efectuará después de concluida la excavación. El refine consiste en perfilar las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo de las tuberías, las que pueden causar diversas averías a las instalaciones de las mismas.

La nivelación se efectuará en el fondo del terreno, con el tipo de tierra clasificada y aprobada por la Supervisión. Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será según la siguiente tabla:

REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2
REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.S.R. PARA ESTRUCTURAS	M2
REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.R. PARA ESTRUCTURAS	M2

FORMA DE PAGO


ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

05.02.03 CAMA DE APOYO EN ZANJAS

05.02.03.01 CAMA DE ARENA E=0.10m A=0.60m PARA TUBERIA (M)

IDEM 03.03.05

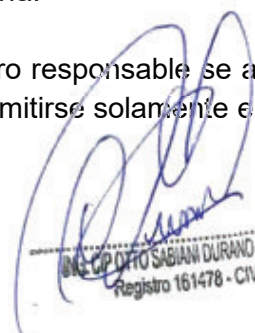
05.02.04 RELLENO PROTECTOR DE ZANJAS

05.02.04.01 RELLENO PROTECTOR MAT. PRESTAMO A=0.60m H=0.50m (M)

DESCRIPCIÓN

Se refiere al relleno compactado con material de préstamo tamaño máximo $\frac{3}{4}$ ", el cual, una vez colocada la tubería y acopladas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con material selecto tipo arena gruesa. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 0.10 m, manteniendo constante la misma altura a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar a la vista, prosiguiendo luego hasta alcanzar 0.50 m. sobre la cama de arena. Compactándolos íntegramente con pisones manuales de peso apropiado, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

Si fuera posible y con la aprobación del Ingeniero responsable se apisonará el material de relleno con agua, los que podrían admitirse solamente en las capas



INGENIERO CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

superiores.

UNIDAD DE MEDIDA

La medida es en metros lineales (M).

FORMA DE PAGO

La forma de pago se hará de acuerdo a la cuantificación total o parcial por el precio unitario de del presupuesto contractual.

05.02.05 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS

05.02.05.01 RELLENO COMPACTADO MAT. PROPIO EN ZANJA H=VARIABLE (M3)

DESCRIPCIÓN

Se refiere al relleno compactado con material propio zarandeado. El relleno se realizará utilizando plancha compactadora para la compactación respectiva.

Sobre la superficie debidamente preparada, se colocarán los materiales que serán utilizados para el relleno. El extendido se hará en capas horizontales no mayores a 20cm, cuyo ancho y longitud faciliten los métodos de acarreo, mezcla, riego o secado y compactación.

Cada capa de relleno será humedecida o secada al contenido de humedad necesario para asegurar la compactación requerida. Se aceptará una compactación al 95%

Todo material no apto para relleno no será usado en esta partida.

UNIDAD DE MEDIDA

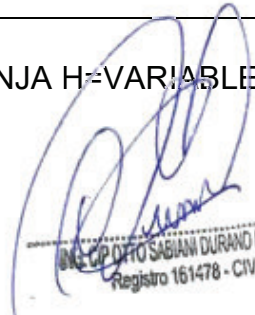
La medida es en metros cúbicos (M3).

FORMA DE PAGO

La forma de pago se hará de acuerdo a la cuantificación total o parcial por el precio unitario de del presupuesto contractual.

05.02.05.02 RELLENO COMPACTADO MAT. PRESTAMO EN ZANJA H=VARIABLE (M3)

IDEM 03.03.07



ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

05.03 TUBERIAS

05.03.01 SUMINISTRO DE TUBERIA PVC DN=160MM, S-25 NTP ISO 4435 (M)

DESCRIPCIÓN

Accesorios de PVC para alcantarillado. De acuerdo a las siguientes normas internacionales:

- ✓ ISO 4435 (1991) “Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U) piper and fittings for buried drainage and sewerage system-specifications”.
- ✓ ISO 4065 (1978 “Thermoplastic Pipes- Universal wall thickness table”.

Las tuberías se clasifican en series, las cuales están en función al Factor de rigidez o Relación Dimensional Estandarizada (SDR) equivalente al cociente del diámetro exterior y el espesor del tubo. Así, se han establecido tres series para un mismo diámetro, diferenciándose entre sí, por el espesor de las paredes del tubo.}

Siendo: $SDR = 2S + 1$

De acuerdo a la Norma Técnica Peruana ISO 4435 la tubería de alcantarillado tiene un color marrón anaranjado. Las tuberías y accesorios serán del tipo unión flexible con anillo elastomérico (PVC-UF/DSG).

Serie	25	20	6,7
Nomenclatura	S-25	S-20	S-16,7
SDR	51	41	35

Los tubos para alcantarillado de PVC serán fabricados, teniendo en cuenta la Normas Técnicas de calidad vigentes.

Normalización:

- ✓ NPT ISO 4435-1: Tubos de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para drenaje y alcantarillado-Especificaciones 1998.
- ✓ NPT ISO 4435-2: Conexiones de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para sistemas de drenaje y alcantarillado – especificaciones 1998.
- ✓ NPT ISO 399.161: Recomendaciones para la instalación de tubos Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para sistemas de drenaje y alcantarillado 1997 Normas ITINTEC.
- ✓ NPT 399.001: Tubos de material plástico para la conducción de fluidos – generalidades y especificaciones.
- ✓ NPT 399.003: Tubos de Policloruro de vinilo no plastificado para desagüe.



ING. CP. OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- ✓ NPT 399.005: Tubos de material plástico – muestreo a inspección.
- ✓ ISO 265-1.1988: Pipers and fittings of plastics materials fittings for domestic and industrial waste pipers-Basic dimensions: Metric series.
- ✓ ISO 4435.1991: UN plastized poly (Vinyl chloride) (PVC-U), piper and fittings for buried drainage and sewerage system-specifications.
- ✓ ISO 4065 (1978): Thermoplastic piper-universal wall tewckniss table.

De acuerdo a lo dispuesto en la Norma Técnica Peruana ISO 4435 para alcantarillado, la deflexión máxima tolerable es de 5% del diámetro nominal del tubo.

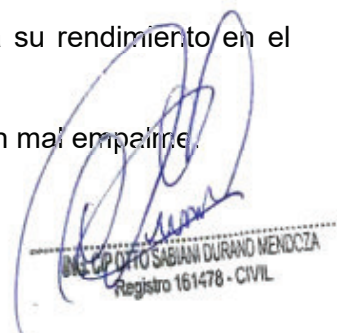
Para la adquisición se debe tener en cuenta que el manipuleo de las tuberías lo debe hacer el personal especializado. Los almacenes deben ubicarse lo más cerca posible de la obra.

El almacenaje de larga duración a un costado de la zanja no es aconsejable. Se debe sacar los tubos del almacén a medida que se los necesite.

Los tubos deben apilarse en forma horizontal sobre listones de madera de 10 cm de ancho distancia 1.50 m. y las campanas deben quedar alternadas y sobresalientes, libre de toda presión exterior.

Si el tubo debe almacenarse sobre la superficie esta debe ser plana y nivelada. La altura máxima de apilamiento es de 1.5 a 2.0 m. Los tubos deben estar aislados de la radiación solar y con adecuada ventilación. Deben almacenarse clasificándose por diámetro y clase. Durante el manipuleo, evitar la abrasión de los tubos, no arrastrando estos por el suelo. Debe prevenirse que los tubos caigan o se apoyen en sus extremos contra objetos duros o punzantes que podrían originar daños o deformaciones permanentes. Los tubos de PVC deben ser cargadas, en forma individual evitando el manipuleo rudo. Puede ser en forma manual o con equipos mecánicos. Tomar medidas y precauciones necesarias para evitar que los tubos y conexiones se deterioren durante el transporte. Durante el transporte la altura de carga no debe exceder 1.50 m a fin de evitar aplastamiento en los tubos de las camas inferiores. Si se transportan tuberías PVC de distintos diámetros y pesos, los tubos de más diámetro y más pesados deben ubicarse en las primeras filas. La tubería de PVC puede ser teles copiada para economizar fletes, es decir los tubos pueden ser acomodados unos dentro de otros cuando los diámetros lo permitan. Ventajas de la Unión Flexible:

- ✓ Fácil ensamble, no requiere hacer grandes esfuerzos.
- ✓ La rapidez con que se realizan las instalaciones triplica su rendimiento en el campo.
- ✓ El diseño de la UF reduce al mínimo el riesgo de hacer un mal empareje.



OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- ✓ Cada empalme se comporta como una junta de dilatación permitiendo un alto grado de movimiento axial, acomodándose a los cambios de longitud en las instalaciones enterradas.
- ✓ La unión flexible es completamente hermética lo cual impide filtraciones de agua.
- ✓ Es fácilmente desmontable permitiendo minimizar los tiempos y costos.
- ✓ La unión flexible absorbe movimiento de asentamientos y mala compactación de suelos. Facilita el trabajo bajo la lluvia e inundaciones.
- ✓ Al no usar pegamentos en la junta, la tubería después de hacer el empalme queda lista para realizar las pruebas hidráulicas.
- ✓ Asentamiento, es la etapa en la que los tubos son bajados a la zanja manualmente, teniendo en cuenta que la generatriz inferior del tubo debe coincidir con el eje de la zanja y las campanas se ubiquen en los nichos previamente excavados con el fin de dar un apoyo continuo al tubo.

Alineamiento y nivelación a fin de mantener un adecuado nivel y alineamiento de la tubería, es necesario que el Supervisor efectúe un control conforme se va desarrollando el tendido de la línea.

La nivelación debe de hacerse con equipos de topografía y no con la ayuda de un cordel, ya que este no es suficiente para controlar permanentemente el alineamiento y nivelación de la línea colectora.

Forma de realizar el ensamblaje:

- ✓ Limpiar la campana, la espiga y el anillo.
- ✓ Introducir el anillo en el interior de la campana y asegurar que quede en contacto con todo el canal de alejamiento de la campana.
- ✓ Aplicar lubricante al anillo y a la espiga del tubo a ensamblar.
- ✓ Alinear y empujar el tubo hasta el fondo de la campana y retroceder 1 cm a fin de darle espacio para que trabaje como junta de dilatación.

UNIDAD DE PAGO

La medición se realizará con la instalación de la tubería por metro lineal (ML)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

05.03.02 SUMINISTRO DE TUBERIA PVC DN=200MM, S-25 NTP ISO 4435 (M)

DESCRIPCIÓN



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Accesorios de PVC para alcantarillado. De acuerdo a las siguientes normas internacionales:

- ✓ ISO 4435 (1991) "Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U) piper and fittings for buried drainage and sewerage system-specifications".
- ✓ ISO 4065 (1978 "Thermoplastic Pipes- Universal wall thickness table".

Las tuberías se clasifican en series, las cuales están en función al Factor de rigidez o Relación Dimensional Estandarizada (SDR) equivalente al cociente del diámetro exterior y el espesor del tubo. Así, se han establecido tres series para un mismo diámetro, diferenciándose entre sí, por el espesor de las paredes del tubo.}

Siendo: $SDR = 2S + 1$

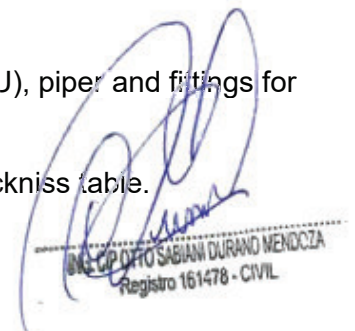
De acuerdo a la Norma Técnica Peruana ISO 4435 la tubería de alcantarillado tiene un color marrón anaranjado. Las tuberías y accesorios serán del tipo unión flexible con anillo elastomérico (PVC-UF/DSG).

Serie	25	20	6,7
Nomenclatura	S-25	S-20	S-16,7
SDR	51	41	35

Los tubos para alcantarillado de PVC serán fabricados, teniendo en cuenta la Normas Técnicas de calidad vigentes.

Normalización:

- ✓ NPT ISO 4435-1: Tubos de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para drenaje y alcantarillado-Especificaciones 1998.
- ✓ NPT ISO 4435-2: Conexiones de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para sistemas de drenaje y alcantarillado – especificaciones 1998.
- ✓ NPT ISO 399.161: Recomendaciones para la instalación de tubos Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para sistemas de drenaje y alcantarillado 1997 Normas ITINTEC.
- ✓ NPT 399.001: Tubos de material plástico para la conducción de fluidos – generalidades y especificaciones.
- ✓ NPT 399.003: Tubos de Policloruro de vinilo no plastificado para desagüe.
- ✓ NPT 399.005: Tubos de material plástico – muestreo a inspección.
- ✓ ISO 265-1.1988: Pipers and fittings of plastics materials fittings for domestic and industrial waste pipers-Basic dimensions: Metric series.
- ✓ ISO 4435.1991: UN plastized poly (Vinyl chloride) (PVC-U), piper and fittings for buried drainage and sewerage system-specifications.
- ✓ ISO 4065 (1978): Thermoplastic piper-universal wall tewckniss table.



ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

De acuerdo a lo dispuesto en la Norma Técnica Peruana ISO 4435 para alcantarillado, la deflexión máxima tolerable es de 5% del diámetro nominal del tubo.

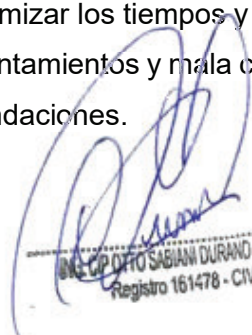
Para la adquisición se debe tener en cuenta que el manipuleo de las tuberías lo debe hacer el personal especializado. Los almacenes deben ubicarse lo más cerca posible de la obra.

El almacenaje de larga duración a un costado de la zanja no es aconsejable. Se debe sacar los tubos del almacén a medida que se los necesite.

Los tubos deben apilarse en forma horizontal sobre listones de madera de 10 cm de ancho distancia 1.50 m. y las campanas deben quedar alternadas y sobresalientes, libre de toda presión exterior.

Si el tubo debe almacenarse sobre la superficie esta debe ser plana y nivelada. La altura máxima de apilamiento es de 1.5 a 2.0 m. Los tubos deben estar aislados de la radiación solar y con adecuada ventilación. Deben almacenarse clasificándose por diámetro y clase. Durante el manipuleo, evitar la abrasión de los tubos, no arrastrando estos por el suelo. Debe prevenirse que los tubos caigan o se apoyen en sus extremos contra objetos duros o punzantes que podrían originar daños o deformaciones permanentes. Los tubos de PVC deben ser cargados, en forma individual evitando el manipuleo rudo. Puede ser en forma manual o con equipos mecánicos. Tomar medidas y precauciones necesarias para evitar que los tubos y conexiones se deterioren durante el transporte. Durante el transporte la altura de carga no debe exceder 1.50 m a fin de evitar aplastamiento en los tubos de las camas inferiores. Si se transportan tuberías PVC de distintos diámetros y pesos, los tubos de más diámetro y más pesados deben ubicarse en las primeras filas. La tubería de PVC puede ser teles copiada para economizar fletes, es decir los tubos pueden ser acomodados unos dentro de otros cuando los diámetros lo permitan. Ventajas de la Unión Flexible:

- ✓ Fácil ensamblaje, no requiere hacer grandes esfuerzos.
- ✓ La rapidez con que se realizan las instalaciones triplica su rendimiento en el campo.
- ✓ El diseño de la UF reduce al mínimo el riesgo de hacer un mal empalme.
- ✓ Cada empalme se comporta como una junta de dilatación permitiendo un alto grado de movimiento axial, acomodándose a los cambios de longitud en las instalaciones enterradas.
- ✓ La unión flexible es completamente hermética lo cual impide filtraciones de agua.
- ✓ Es fácilmente desmontable permitiendo minimizar los tiempos y costos.
- ✓ La unión flexible absorbe movimiento de asentamientos y mala compactación de suelos. Facilita el trabajo bajo la lluvia e inundaciones.



ING. CIP. OTTO SABIAM DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- ✓ Al no usar pegamentos en la junta, la tubería después de hacer el empalme queda lista para realizar las pruebas hidráulicas.
- ✓ Asentamiento, es la etapa en la que los tubos son bajados a la zanja manualmente, teniendo en cuenta que la generatriz inferior del tubo debe coincidir con el eje de la zanja y las campanas se ubiquen en los nichos previamente excavados con el fin de dar un apoyo continuo al tubo.

Alineamiento y nivelación a fin de mantener un adecuado nivel y alineamiento de la tubería, es necesario que el Supervisor efectúe un control conforme se va desarrollando el tendido de la línea.

La nivelación debe de hacerse con equipos de topografía y no con la ayuda de un cordel, ya que este no es suficiente para controlar permanentemente el alineamiento y nivelación de la línea colectora.

Forma de realizar el ensamblaje:

- ✓ Limpiar la campana, la espiga y el anillo.
- ✓ Introducir el anillo en el interior de la campana y asegurar que quede en contacto con todo el canal de alejamiento de la campana.
- ✓ Aplicar lubricante al anillo y a la espiga del tubo a ensamblar.
- ✓ Alinear y empujar el tubo hasta el fondo de la campana y retroceder 1 cm a fin de darle espacio para que trabaje como junta de dilatación.

UNIDAD DE PAGO

La medición se realizará con la instalación de la tubería por metro lineal (ML)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

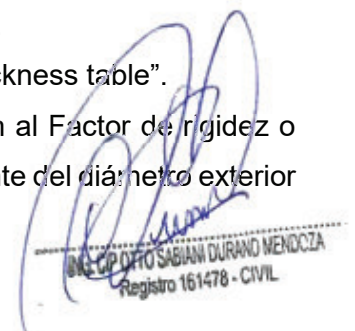
05.03.03 SUMINISTRO DE TUBERIA PVC DN=250MM, S-25 NTP ISO 4435 (M)

DESCRIPCIÓN

Accesorios de PVC para alcantarillado. De acuerdo a las siguientes normas internacionales:

- ✓ ISO 4435 (1991) "Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U) piper and fittings for buried drainage and sewerage system-specifications".
- ✓ ISO 4065 (1978 "Thermoplastic Pipes- Universal wall thickness table".

Las tuberías se clasifican en series, las cuales están en función al Factor de rigidez o Relación Dimensional Estandarizada (SDR) equivalente al cociente del diámetro exterior



OFICINA DE INGENIERIA CIVIL
ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

y el espesor del tubo. Así, se han establecido tres series para un mismo diámetro, diferenciándose entre sí, por el espesor de las paredes del tubo.}

Siendo: $SDR = 2S + 1$

De acuerdo a la Norma Técnica Peruana ISO 4435 la tubería de alcantarillado tiene un color marrón anaranjado. Las tuberías y accesorios serán del tipo unión flexible con anillo elastomérico (PVC-UF/DSG).

Serie	25	20	6,7
Nomenclatura	S-25	S-20	S-16,7
SDR	51	41	35

Los tubos para alcantarillado de PVC serán fabricados, teniendo en cuenta la Normas Técnicas de calidad vigentes.

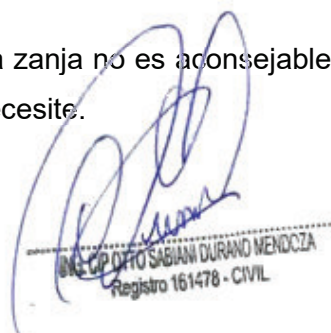
Normalización:

- ✓ NPT ISO 4435-1: Tubos de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para drenaje y alcantarillado-Especificaciones 1998.
- ✓ NPT ISO 4435-2: Conexiones de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para sistemas de drenaje y alcantarillado – especificaciones 1998.
- ✓ NPT ISO 399.161: Recomendaciones para la instalación de tubos Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para sistemas de drenaje y alcantarillado 1997 Normas ITINTEC.
- ✓ NPT 399.001: Tubos de material plástico para la conducción de fluidos – generalidades y especificaciones.
- ✓ NPT 399.003: Tubos de Policloruro de vinilo no plastificado para desagüe.
- ✓ NPT 399.005: Tubos de material plástico – muestreo a inspección.
- ✓ ISO 265-1.1988: Pipers and fittings of plastics materials fittings for domestic and industrial waste pipers-Basic dimensions: Metric series.
- ✓ ISO 4435.1991: UN plastized poly (Vinyl chloride) (PVC-U), piper and fittings for buried drainage and sewerage system-specifications.
- ✓ ISO 4065 (1978): Thermoplastic piper-universal wall tewckniss table.

De acuerdo a lo dispuesto en la Norma Técnica Peruana ISO 4435 para alcantarillado, la deflexión máxima tolerable es de 5% del diámetro nominal del tubo.

Para la adquisición se debe tener en cuenta que el manipuleo de las tuberías lo debe hacer el personal especializado. Los almacenes deben de ubicarse lo más cerca posible de la obra.

El almacenaje de larga duración a un costado de la zanja no es aconsejable. Se debe sacar los tubos del almacén a medida que se los necesite.

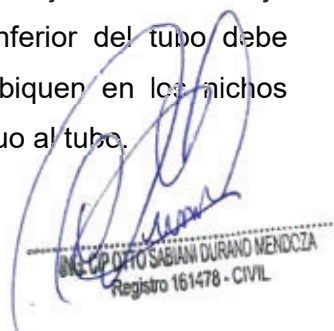


ING. CP. OTTO SABIÁN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Los tubos deben apilarse en forma horizontal sobre listones de madera de 10 cm de ancho distancia 1.50 m. y las campanas deben quedar alternadas y sobresalientes, libre de toda presión exterior.

Si el tubo debe almacenarse sobre la superficie esta debe ser plana y nivelada. La altura máxima de apilamiento es de 1.5 a 2.0 m. Los tubos deben estar aislados de la radiación solar y con adecuada ventilación. Deben almacenarse clasificándose por diámetro y clase. Durante el manipuleo, evitar la abrasión de los tubos, no arrastrando estos por el suelo. Debe prevenirse que los tubos caigan o se apoyen en sus extremos contra objetos duros o punzantes que podrían originar daños o deformaciones permanentes. Los tubos de PVC deben ser cargados, en forma individual evitando el manipuleo rudo. Puede ser en forma manual o con equipos mecánicos. Tomar medidas y precauciones necesarias para evitar que los tubos y conexiones se deterioren durante el transporte. Durante el transporte la altura de carga no debe exceder 1.50 m a fin de evitar aplastamiento en los tubos de las camas inferiores. Si se transportan tuberías PVC de distintos diámetros y pesos, los tubos de más diámetro y más pesados deben ubicarse en las primeras filas. La tubería de PVC puede ser teles copiada para economizar fletes, es decir los tubos pueden ser acomodados unos dentro de otros cuando los diámetros lo permitan. Ventajas de la Unión Flexible:

- ✓ Fácil ensamblaje, no requiere hacer grandes esfuerzos.
- ✓ La rapidez con que se realizan las instalaciones triplica su rendimiento en el campo.
- ✓ El diseño de la UF reduce al mínimo el riesgo de hacer un mal empalme.
- ✓ Cada empalme se comporta como una junta de dilatación permitiendo un alto grado de movimiento axial, acomodándose a los cambios de longitud en las instalaciones enterradas.
- ✓ La unión flexible es completamente hermética lo cual impide filtraciones de agua.
- ✓ Es fácilmente desmontable permitiendo minimizar los tiempos y costos.
- ✓ La unión flexible absorbe movimiento de asentamientos y mala compactación de suelos. Facilita el trabajo bajo la lluvia e inundaciones.
- ✓ Al no usar pegamentos en la junta, la tubería después de hacer el empalme queda lista para realizar las pruebas hidráulicas.
- ✓ Asentamiento, es la etapa en la que los tubos son bajados a la zanja manualmente, teniendo en cuenta que la generatriz inferior del tubo debe coincidir con el eje de la zanja y las campanas se ubiquen en los nichos previamente excavados con el fin de dar un apoyo continuo al tubo.



ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Alineamiento y nivelación a fin de mantener un adecuado nivel y alineamiento de la tubería, es necesario que el Supervisor efectúe un control conforme se va desarrollando el tendido de la línea.

La nivelación debe de hacerse con equipos de topografía y no con la ayuda de un cordel, ya que este no es suficiente para controlar permanentemente el alineamiento y nivelación de la línea colectora.

Forma de realizar el ensamblaje:

- ✓ Limpiar la campana, la espiga y el anillo.
- ✓ Introducir el anillo en el interior de la campana y asegurar que quede en contacto con todo el canal de alejamiento de la campana.
- ✓ Aplicar lubricante al anillo y a la espiga del tubo a ensamblar.
- ✓ Alinear y empujar el tubo hasta el fondo de la campana y retroceder 1 cm a fin de darle espacio para que trabaje como junta de dilatación.

UNIDAD DE PAGO

La medición se realizará con la instalación de la tubería por metro lineal (ML)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

05.03.04 INSTALACION DE TUBERIA PVC 200mm;160mm;250mm ISO 4435 (M)

DESCRIPCIÓN

La instalación de un tramo (entre 2 buzones), se empezará por su parte extrema inferior, teniendo cuidado que la campaña de la tubería, quede con dirección aguas arriba. El alineamiento se efectuará colocando cordeles en la parte superior y al costado de la tubería. Los puntos de nivel serán colocados con instrumentos topográficos (nivel).

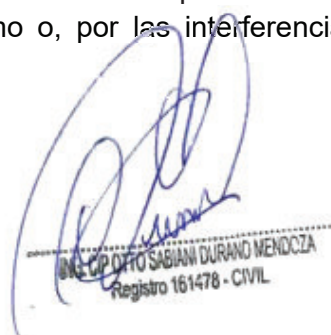
NIPLERIA

Todo el tramo será instalado con tubos completos a excepción del ingreso y salida del buzón en donde se colocarán niples de 0,60m como máximo, anclados convenientemente al buzón.

PROFUNDIDAD DE LA LINEA DE ALCANTARILLADO

En todo tramo de arranque, el recubrimiento del relleno será de 1,00m como mínimo, medido de clave de tubo a nivel de pavimento. Sólo en caso de pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3,00m de ancho, en donde no exista circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0,60m. En cualquier otro punto del tramo, el recubrimiento será igual o mayor a 1,00m. Tales profundidades serán determinadas por las pendientes de diseño del tramo o, por las interferencias de los servicios existentes.

METODO DE MEDICION



OFICINA DE INGENIERIA CIVIL
ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

La unidad de medida será en metros lineales (ML)

BASE DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

05.04 BUZONES

05.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

05.04.01.01 EXCAVACION P/BUZONES EN TERRENO NATURAL (M3)

DESCRIPCIÓN

Consiste en los trabajos de corte manual, que se harán con pico, pala, barreta y otras herramientas manuales, hasta una profundidad que se indican en los planos del Expediente Técnico.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado se medirá por metro cubico (m3), el cual se ha determinado de la sección de la zanja por la profundidad y por la longitud, medido según los planos del proyecto.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato. El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

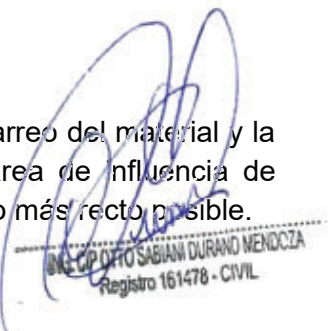
05.04.01.02 EXCAVACION DE BUZONES EN TERRENO SEMIROCOSO C/EQUIPO (M3)

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN

El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.

VALORIZACIÓN Y PAGO

Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.

05.04.01.03 EXCAVACION DE BUZONES EN TERRENO ROCOSO C/EQUIPO (M3)**DESCRIPCIÓN**

Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN

El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.

VALORIZACIÓN Y PAGO

Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.

05.04.02 CONSTRUCCION DE BUZONES**05.04.02.01 CONSTRUCCION DE BUZON DE CONCRETO DE DN=1.20m, H=1.20m @ H=2.00m (UND)****DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS**


ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Comprende la, construcción de la losa de fondo, el fuste, losa de techo, el revestimiento del fuste y el fondo con su respectiva media caña, colocación de tapa y marco de buzón. La profundidad está entre 1.20 a 5.0 m.

METODO DE CONSTRUCCION

Los buzones pueden ser prefabricados o contruidos in-situ, para este último caso tendrán una resistencia del concreto de 175 kg/cm² con cemento del tipo IP, con medidas de acuerdo al plano. El fuste será armado según el Plano de detalle. Para su construcción se utilizará mezcladora y vibrador, con encofrado metálico que produzca una superficie lisa. Se tarrajeará el fuste de ser necesario con mortero cemento – arena fina 1:3, en el fondo se construirán canaletas siguiendo a la tubería de entrada y salida revestidas con mortero 1:2.

Las tapas de los buzones cumplirán las normas:

- Tapas de Concreto Armado para Buzón NTP 350.111.1997
- Marco de Fierro Fundido Gris para Buzón NTP 339-111-197

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los Planos Estructurales.

METODO DE MEDICION

Se medirá en unidades (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

05.04.02.02 CONSTRUCCION DE BUZON DE CONCRETO DE DN=1.20m, H=2.01m @ H=3.00m (UND)

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Comprende la, construcción de la losa de fondo, el fuste, losa de techo, el revestimiento del fuste y el fondo con su respectiva media caña, colocación de tapa y marco de buzón. La profundidad está entre 1.20 a 5.0 m.

METODO DE CONSTRUCCION

Los buzones pueden ser prefabricados o contruidos in-situ, para este último caso tendrán una resistencia del concreto de 175 kg/cm² con cemento del tipo IP, con medidas de acuerdo al plano. El fuste será armado según el Plano de detalle. Para su construcción se utilizará mezcladora y vibrador, con encofrado metálico que produzca una superficie lisa. Se tarrajeará el fuste de ser necesario con mortero cemento – arena fina 1:3, en el fondo se construirán canaletas siguiendo a la tubería de entrada y salida revestidas con mortero 1:2.

Las tapas de los buzones cumplirán las normas:

- Tapas de Concreto Armado para Buzón NTP 350.111.1997


 OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
 Registro 161478 - CIVIL

- Marco de Fierro Fundido Gris para Buzón NTP 339-111-197

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los Planos Estructurales.

METODO DE MEDICION

Se medirá en unidades (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

05.04.02.03 CONSTRUCCION DE BUZON DE CONCRETO DE DN=1.50m, H=3.01m @ H=5.00m (UND)

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Comprende la, construcción de la losa de fondo, el fuste, losa de techo, el revestimiento del fuste y el fondo con su respectiva media caña, colocación de tapa y marco de buzón. La profundidad está entre 1.20 a 5.0 m.

METODO DE CONSTRUCCION

Los buzones pueden ser prefabricados o contruidos in-situ, para este último caso tendrán una resistencia del concreto de 175 kg/cm² con cemento del tipo IP, con medidas de acuerdo al plano. El fuste será armado según el Plano de detalle. Para su construcción se utilizará mezcladora y vibrador, con encofrado metálico que produzca una superficie lisa. Se tarrajeará el fuste de ser necesario con mortero cemento – arena fina 1:3, en el fondo se construirán canaletas siguiendo a la tubería de entrada y salida revestidas con mortero 1:2.

Las tapas de los buzones cumplirán las normas:

- Tapas de Concreto Armado para Buzón NTP 350.111.1997
- Marco de Fierro Fundido Gris para Buzón NTP 339-111-197

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los Planos Estructurales.

METODO DE MEDICION

Se medirá en unidades (UND)

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

05.05 EMPALMES COLECTOR PRINCIPAL

05.05.01 DADOS DE CONCRETO UNION TUBERIA - BUZON (UND)

DESCRIPCIÓN:

Los dados de concreto se utilizan en la unión de tuberías y buzones en un sistema de agua y alcantarillado para proporcionar una base sólida, estabilidad y alineación adecuada en las conexiones. Los dados de concreto aseguran que las tuberías y buzones estén correctamente alineados y soportados.

Materiales:

Se especifican los materiales para la fabricación de los dados de concreto, que incluyen concreto de calidad adecuada, refuerzo si es necesario, y cualquier otro material requerido para la construcción de los dados.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas de los dados de concreto, como las dimensiones, la resistencia, y las tolerancias necesarias para asegurar la correcta alineación de las tuberías y buzones.

Método de Construcción:

La construcción de los dados de concreto se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:
Preparación del sitio de instalación, que incluye la excavación y nivelación adecuada.
Colocación de los dados de concreto en las ubicaciones específicas de las conexiones de tuberías y buzones.
Alineación y nivelación precisa de los dados para garantizar la correcta conexión de las tuberías y buzones.

Compactación y curado del concreto de acuerdo a las normas y estándares de construcción.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será en unidades (UND).

BASE DE PAGO:

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

05.06 DERIVACIONES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

05.06.01 CONEXIONES DOMICILIARES (INCLUYE CACHIMBA PVC DE 200MM @ 160MM Y ACCESORIOS) (UND)

DESCRIPCIÓN:

Las conexiones domiciliarias en el sistema de agua y alcantarillado incluyen la instalación de tuberías y accesorios para conectar las viviendas al sistema principal de agua potable y alcantarillado. Esto permite el suministro de agua potable a las viviendas y la evacuación de aguas residuales hacia el sistema de alcantarillado.

Materiales:

Los materiales incluyen tuberías de PVC de 250mm a 160mm, accesorios como codos, tee, cierres y otros componentes necesarios para la conexión domiciliaria.

Características Técnicas:

Se describen las características técnicas de las tuberías y accesorios, incluyendo dimensiones, tipo de material, presión nominal y otras especificaciones relevantes.

Método de Instalación:

La instalación de las conexiones domiciliarias se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Preparación del área de instalación, que incluye la excavación de zanjas para las tuberías y la preparación de la conexión a la red principal.

Montaje de las tuberías y accesorios, asegurando una conexión hermética y la correcta pendiente para el drenaje de aguas residuales.

Pruebas para garantizar la hermeticidad de las conexiones y la integridad del sistema.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será por unidad (UND).

BASE DE PAGO:

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

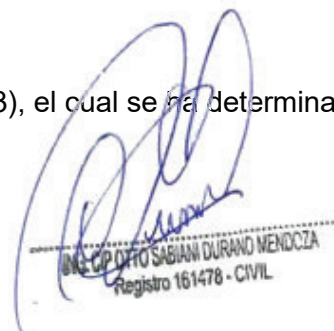
05.06.02 EXCAVACION EN TERRENO NORMAL (M3)

DESCRIPCIÓN

Consiste en los trabajos de corte manual, que se harán con pico, pala, barreta y otras herramientas manuales, hasta una profundidad que se indican en los planos del Expediente Técnico.

UNIDAD DE MEDIDA

El trabajo ejecutado se medirá por metro cubico (m3), el cual se ha determinado de la



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

sección de la zanja por la profundidad y por la longitud, medido según los planos del proyecto.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato. El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

05.06.03 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO SEMIROCOSO C/EQUIPO (M3)

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN

El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.

VALORIZACIÓN Y PAGO

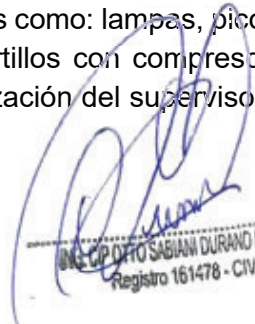
Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.

05.06.04 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO ROCOSO C/EQUIPO (M3)

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.

VALORIZACIÓN Y PAGO

Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.

05.06.05 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA A=0.60m (M)

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se efectuará después de concluida la excavación. El refine consiste en perfilar las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo de las tuberías, las que pueden causar diversas averías a las instalaciones de las mismas.

La nivelación se efectuará en el fondo del terreno, con el tipo de tierra clasificada y aprobada por la Supervisión. Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será según la siguiente tabla:

REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2
REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.S.R. PARA ESTRUCTURAS	M2
REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.R. PARA ESTRUCTURAS	M2

FORMA DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

05.06.06 CAMA DE ARENA E=0.10m A=0.60m PARA TUBERIA (M)



Handwritten signature and official stamp of the Civil Registry. The stamp includes the text: "REGISTRO CIVIL", "DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL", "DURAND MENDOZA", and "Registro 161478 - CIVIL".

IDEM 03.03.05

05.06.07 RELLENO PROTECTOR MAT. PRESTAMO A=0.60m H=0.50m (M)**DESCRIPCIÓN**

Se refiere al relleno compactado con material propio zarandeado el cual, una vez colocada la tubería y acopladas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con material selecto tipo arena gruesa. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 0.10 m, manteniendo constante la misma altura a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar a la vista, prosiguiendo luego hasta alcanzar 0.50 m. sobre la cama de arena. Compactándolos íntegramente con pisones manuales de peso apropiado, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

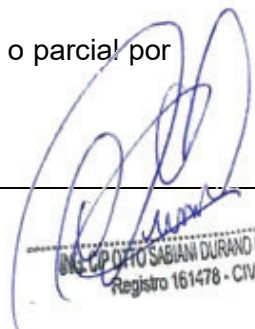
Si fuera posible y con la aprobación del Ingeniero responsable se apisonará el material de relleno con agua, los que podrán admitirse solamente en las capas superiores.

UNIDAD DE MEDIDA

La medida es en metros lineales (M).

FORMA DE PAGO

La forma de pago se hará de acuerdo a la cuantificación total o parcial por el precio unitario de del presupuesto contractual.



INGENIERO OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

05.06.08 RELLENO COMPACTADO MAT. PROPIO EN ZANJA H=VARIABLE (M3)

IDEM 05.02.05.01

05.06.09 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO COMPACTADO (M3)

IDEM 05.02.05.02

05.06.10 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 20 M (M3)

DESCRIPCIÓN.

Comprende el traslado del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones y de relleno, con herramientas manuales, a fin de que se deje libre el área de trabajo para que permita un control continuo de ejes y niveles del proyecto.

Equipo a utilizarse. - Para el acarreo de material excedente solo se utilizará herramientas manuales.

Método de ejecución. - Teniendo en cuenta la selección del material propio a utilizarse producto de las excavaciones y de relleno, la diferencia del material excedente no seleccionado se acarreará a la zona distante del lugar de la obra. Se ejecutará esta partida una vez que se hayan realizado las excavaciones y los rellenos.

Método de medición. - El volumen del material excedente será la diferencia entre el volumen excavado y empleado en rellenos como material propio, multiplicando este por un coeficiente de esponjamiento del 30%, agregándose este al volumen excedente, su unidad de medida es por **metro cúbico (m3)**,

TIPO DE SUELO	FACTOR DE ESPONJAMIENTO
ROCA DURA (VOLADA)	1,50 - 2,00
ROCA MEDIANA (VOLADA)	1,40 - 1,80
ROCA BLANDA (VOLADA)	1,25 - 1,40
GRAVA COMPACTA	1,35
GRAVA SUELTA	1,10
ARENA COMPACTA	1,25 - 1,35
ARENA MEDIANA DURA	1,15 - 1,25
ARENA BLANDA	1,05 - 1,15
LIMOS, RECIEN DEPOSITADOS	1,00 - 1,10
LIMOS, CONSOLIDADOS	1,10 - 1,40
ARCILLAS MUY DURAS	1,15 - 1,25
ARCILLA MEDIANAS A DURAS	1,10 - 1,15
ARCILLAS BLANDAS	1,00 - 1,10
MEZCLA DE ARENA/GRAVA/ARCILLA	1,15 - 1,35

Forma de Pago. - Estas partidas se valorizarán según precio unitario del contrato por el volumen cuantificado.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

05.06.11 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 KM (M3)

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Dicho material eliminados será almacenado en una zona considerada como botadero, el cual debe cumplir con los parámetros ambientales permisibles.

UNIDAD DE MEDIDA

Este trabajo será medido por metro cúbico (M3) de material eliminado.

FORMA DE PAGO

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto del contrato.

05.07 PRUEBAS DE CAMPO

05.07.01 PRUEBA HIDRAULICA EN REDES DE ALCANTARILLADO A ZANJA ABIERTA (M)

DESCRIPCION

La finalidad de las pruebas en obra, es la de verificar que todas las partes de línea de desagüe, hayan quedado correctamente instalados, listas para prestar servicios. Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por la empresa con asistencia del Constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material aparatos de prueba, de medición y cualquier otro elemento que se requiera en esta prueba.

Las pruebas de la línea de desagüe a efectuarse tramo por tramo, intercalado entre buzones, son las siguientes: a. PRUEBA DE NIVELACION Y ALINEAMIENTO

- PARA REDES

b. PRUEBA HIDRAULICA

- PARA REDES

c. PRUEBA HIDRAULICA CON RELLENO COMPACTADO

- PARA REDES CONEXIONES DOMICILIARIAS



ING. OTTO SABIAN DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- PRUEBA DE ESCORRENTIA

De acuerdo a las condiciones que pudieran presentar en obra, podría realizarse en una sola prueba a zanja abierta, las redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

PRUEBA DE ESCORRENTIA

De acuerdo a las condiciones y característica de la obra, podría realizarse en una sola prueba a zanja abierta, las Redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

PRUEBAS DE NIVELACION Y ALINEAMIENTO

Las pruebas se efectuarán empleando instrumentos topográficos de preferencia nivel. La prueba de pendiente se efectuará nivelando fondos terminados de buzones, y nivelando las claves de la tubería cada 10.00m, cuando la pendiente de la línea es de más de 3% y cada 5.00m, cuando la pendiente es inferior a 3%. La prueba de alineamiento se realizará con equipo topográfico, cordel o podrá reemplazarse por la del "espejo" según lo disponga la Supervisión.

PRUEBAS HIDRAULICAS

No se autorizará realizar la prueba hidráulica con relleno compactado, mientras que el tramo de desagüe no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.


Estas pruebas serán de dos tipos: la filtración cuando la tubería haya sido instalada en terrenos secos sin presencia de agua freática y, la de infiltración para terrenos con agua freática.

PRUEBA DE INFILTRACION

La prueba hidráulica se realizará enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón, aguas arriba del tramo en prueba y taponando la tubería de salida en el buzón aguas abajo. Se procederá llenando de agua limpia el tramo por el buzón aguas arriba a una altura mínima de 0,30m bajo el nivel del terreno y convenientemente taponado en el buzón aguas abajo. El tramo permanecerá con agua, 12 horas como mínimo para poder realizar la prueba. Para las pruebas a zanja abierta, el tramo deberá estar libre sin ningún relleno, con sus uniones totalmente descubiertas asimismo no deben ejecutarse los anclajes de los buzones y/o de las conexiones domiciliarias hasta después de realizada la prueba. La prueba durará como mínimo 30 minutos.

Se recorrerá íntegramente el tramo en prueba, constatando las fallas, fugas que pudieren presentarse en las tuberías y sus uniones, marcándolas en un registro para disponer su corrección a fin de someter el tramo a una nueva prueba. Durante la prueba, la pérdida de agua en la tubería instalada (incluyendo buzones) no deberá exceder el volumen (Ve) siguiente:

$$Ve = 0.0047 Di \times L$$



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Donde:

Ve = Volumen Exfiltrado (l/día).

Di = Diámetro interno de la tubería (mm).

L = Longitud del tramo (m).

No se autorizará realizar la prueba hidráulica con relleno compactado, mientras que el tramo de desagüe no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

Estas pruebas serán de dos tipos: la filtración cuando la tubería haya sido instalada en terrenos secos sin presencia de agua freática y, la de infiltración para terrenos con agua freática. Solamente una vez constatado el correcto resultado de las pruebas, podrá ordenarse el relleno de las zanjas y se expedirá por el Ingeniero Supervisor, el respectivo certificado en el que constará la prueba satisfactoria, la que será requisito indispensable para su inclusión en los avances de obra y valorizaciones.

En las pruebas con relleno compactado, también se incluirá las pruebas de las cajas de registro domiciliarias. También podrá efectuarse la prueba de filtración en forma práctica, midiendo la altura que baja el agua en el buzón en un tiempo determinado; la cual no debe sobrepasar lo indicado.

PRUEBA DE HUMO

Estas pruebas reemplazan a las hidráulicas, sólo en los casos de líneas de desagüe de gran diámetro y en donde no exista agua en la zona circundante.

El humo será introducido dentro de la tubería a una presión no menor de 1lib/pulg², por un soplador que tenga una capacidad de por lo menos 500litros/s La presión será mantenida por un tiempo no menor de 15 minutos, como para demostrar que la línea esté libre de fugas o que todas las fugas han sido localizadas. El humo será blanco o gris, no dejará residuo y no será tóxico.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición será por metro lineal (m) de tubería que obtenga resultados satisfactorios en la prueba hidráulica.

FORMAS DE PAGO

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metros lineales de tubería aprobada por el costo unitario del presupuesto contractual.

05.07.02 PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS (UND)

DESCRIPCIÓN:



ING. OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

La prueba de compactación de suelos se realiza para evaluar la densidad y la capacidad de carga del suelo en el área donde se instalarán las tuberías y estructuras del sistema de agua potable y alcantarillado. La compactación adecuada es esencial para garantizar la estabilidad y durabilidad de la infraestructura.

MATERIALES:

Los materiales utilizados en la prueba incluirán una bandeja de compactación, un martillo de compactación, una balanza y otros equipos de medición. Además, se requerirá personal calificado para llevar a cabo las pruebas.

MÉTODO DE PRUEBA:

La prueba de compactación se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

- Preparación del área de prueba y excavación de una muestra representativa de suelo.
- Medición y pesaje de una cantidad específica de suelo.
- Colocación del suelo en la bandeja de compactación y compactación mediante el martillo de compactación con un número específico de golpes.
- Medición de la densidad del suelo compactado y cálculo de la densidad relativa.
- Registro de los resultados de la prueba.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será Unidad (Und).

BASE DE PAGO:

El pago se realizará de acuerdo a la cantidad de pruebas satisfactorias de compactación del suelo, por el precio unitario del contrato.

05.07.03 PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION) (UND)

DESCRIPCION

(1) La SUPERVISION solicitará al CONTRATISTA las pruebas necesarias de los materiales agregados, de los diseños propuestos de mezcla y del concreto resultante para verificar el cumplimiento con los requisitos técnicos de las especificaciones de la obra.

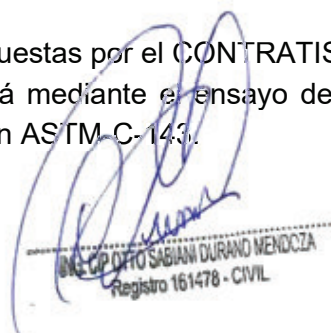
(2) Las pruebas de cilindro, curados en la obra o las pruebas necesarias por cambios efectuados en los materiales o proporciones de las mezclas, así como las pruebas adicionales de concreto o materiales ocasionadas por el incumplimiento de las especificaciones, serán por cuenta del CONTRATISTA.

(3) Las pruebas comprenderán lo siguiente:

Prueba de los materiales propuestos por el CONTRATISTA para verificar su cumplimiento y con las especificaciones.

Verificación y pruebas de los diseños de mezclas propuestas por el CONTRATISTA.

Prueba de consistencia del concreto que se efectuará mediante el ensayo del cono de asentamiento y se harán de acuerdo a la especificación ASTM-C-143.



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURAND MENDOCZA
Registro 161478 - CIVIL

Obtención de muestras de materiales en las plantas o lugares de almacenamiento durante el período de construcción y pruebas para ver su cumplimiento con las especificaciones. Pruebas de resistencia del concreto de acuerdo con los procedimientos siguientes:

(4) Obtener muestras de concreto de acuerdo a las especificaciones ASTM-C-172 "Método para muestrear concreto fresco".

(5) Cada muestra para probar la resistencia del concreto será obtenida de una tanda diferente de concreto.

(6) Preparar 4 testigos en base a las muestras obtenidas de acuerdo con las especificaciones ASTM-C-31 "Método para preparar y curar testigos de concreto para pruebas a la compresión y flexión en el campo" y curarlas bajo las condiciones normales de humedad y temperatura de acuerdo con el método indicado en el ASTM.

(7) Probar tres testigos a los 28 días, de acuerdo con las especificaciones ASTM-C-39 "Método para probar cilindros moldeados de concreto para resistencia a la compresión" y/o ACI-214. El resultado de la prueba de los 28 días será el promedio de la resistencia de los 2 testigos a excepción que si uno de los testigos en la prueba manifiesta que ha habido fallas en el muestreo, moldeo o prueba, éste podrá ser rechazado.

(8) Si hubiera más de un testigo que evidencie cualquiera de los defectos indicados, la prueba total será descartada. El concreto también será probado con un testigo a los 7 días con la finalidad de medir la rapidez de la resistencia adquirida y el comportamiento preliminar de la mezcla ejecutada.

(9) Se efectuará una prueba a la resistencia por cada 100 m³ o fracción para cada diseño de mezcla de concreto vaciado en un sólo día. En ningún caso deberá presentarse un diseño de mezcla representado por menos de 5 pruebas.

(10) Determinar el contenido de aire del concreto con aire incorporado. El aire incorporado en la mezcla fresca de concreto no será inferior al 3.5% ni mayor al 5%, en volumen cuando no se haya utilizado con agregado de más de 3 cm. El contenido de aire será determinado mediante uno de las Normas de ASTM. Según se acuerde la SUPERVISION.

(11) El CONTRATISTA ejecutará las pruebas adicionales que requiere este capítulo, si no se cumple con los requisitos de resistencia de estructura.

Se efectuarán las pruebas de resistencia a la compresión del concreto en un laboratorio de reconocida credibilidad.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida será por unidad (UND)

BASE DE PAGO



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato

06 CERCO PERIMETRICO

06.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

06.01.01 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN OBRA (M)

DESCRIPCIÓN.

El trazado consiste en llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos. El replanteo consiste en ubicar y llevar al terreno las dimensiones en planta y secciones transversales de los elementos que se detallan en los planos y el control topográfico durante el proceso de construcción.

Método Constructivo: Se trazará en el terreno a partir de un bench mark o punto de referencia de partida – con cota absoluta o de referencia-, trabajos que incluyen el control estricto y permanente de las cotas, dimensiones y profundidades durante todo el proceso de ejecución del movimiento de tierras según lo especificado en los planos y aprobados por la supervisión

Control: La supervisión ejercerá control permanente de los trabajos, a fin de asegurar que las indicaciones del proyecto sean llevadas fielmente a la zona de trabajo y que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto, requiriéndose para ello permanente control de los niveles y medidas.

Materiales a utilizarse. - Para la fijación de ejes en el terreno en forma pronta se utilizará estacas de madera o fierro corrugado, balizas o tarjetas, debiendo ser aprobadas por el Supervisor o Inspector de Obra antes de iniciar los trabajos de movimiento de tierras.

Equipo a Utilizarse. - Para la determinación de ejes, alineamientos y niveles, se utilizará equipo topográfico: teodolito y nivel con sus respectivos equipos complementarios.

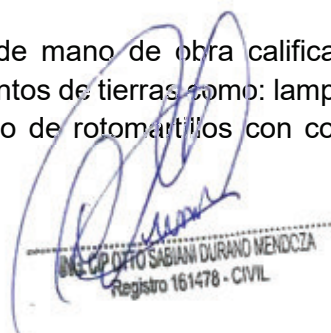
Método de medición. - Se valorizará por **METRO LINEAL (ML)** del área construirse según precio unitario de la partida a ejecutarse.

Forma de Pago. - El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente al contrato, por la cuantificación del metrado para dicha partida.

06.01.02 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO SEMIROCOSO C/EQUIPO (M3)

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se efectuarán con el empleo de mano de obra calificada y con herramientas necesarias para este tipo de movimientos de tierras como: lampas, picos, barretas y carretillas; además se requerirá del uso de rotomartillos con compresora



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

neumática, y de ser necesario el uso de explosivo previa autorización del supervisor y cumpliendo con los permisos pertinentes y necesarios.

EJECUCIÓN

El trabajo comprenderá el corte, la excavación, y el posterior acarreo del material y la conformación de un banco de escombros en los límites del área de influencia de estructura por construirse e instalarse, las paredes deberán ser lo más recto posible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad por el cual se pagará será en metros cúbicos (M3) de material aceptable excavado de acuerdo con las prescripciones antes indicadas, medidas en su posición original.

VALORIZACIÓN Y PAGO

Los trabajos detallados en esta partida se pagarán con la cuantificación del volumen de corte por el costo unitario del contrato.

06.01.03 RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (M3)

DESCRIPCIÓN.

Comprende los trabajos tendientes a rellenar zanjas de cimentación y/o superar depresiones del terreno, mediante la aplicación de capas sucesivas de material seleccionado adecuado y espesor mínimo compactado de 0.20 m, hasta lograr los niveles establecidos en los planos.

MATERIALES

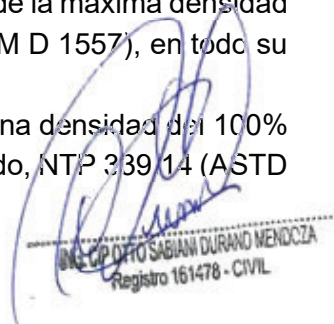
Material Seleccionado: El material propio compactable tendrá partículas no mayores a 7.5 cm (3") con 30% o menos de material retenido en la malla $\frac{3}{4}$ " y sin elementos distinto de los suelos naturales.

Los rellenos serán con material seleccionado, tendrán las mismas condiciones de apoyo que las cimentaciones superficiales.

CONTROLES DE CALIDAD

El control de calidad deberá realizarse en todas las capas compactadas, a razón necesariamente de un control por cada 250m² con un mínimo de tres controles por cada capa en caso de tener áreas menores a 250m². El relleno seleccionado con el que se debe construir el relleno controlado debe ser compactado de la siguiente manera: Si se tiene más del 12% de finos, deberá compactarse a una densidad del 95% de la máxima densidad seca del método de ensayo Proctor Modificado, NTP 339.141 (ASTM D 1557), en todo su espesor.

Si se tiene igual o menos del 12% de finos, deberá compactarse a una densidad del 100% de la máxima densidad seca del método de ensayo Proctor Modificado, NTP 339.14 (ASTM D 1557), en todo su espesor.


ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Este material será depositado en una capa de 20 cm. y será compactado con equipo 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.

El equipo a utilizar será plancha compactadora de 4HP, para el compactado de las capas de material. Para evitar la contaminación con polvo, el material se regará continuamente con agua. Asimismo, pueden presentarse obstrucciones como cimentaciones, muros, etc., en cuyo caso deberá dar parte a la Entidad quien determinarlo conveniente dadas las condiciones en que se presente el caso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de Medida: la unidad de medida es el metro cúbico (m3).

FORMAS DE PAGO

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato

06.01.04 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 20 M (M3)**DESCRIPCIÓN.**

Comprende el traslado del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones y de relleno, con herramientas manuales, a fin de que se deje libre el área de trabajo para que permita un control continuo de ejes y niveles del proyecto.

Equipo a utilizarse. - Para el acarreo de material excedente solo se utilizará herramientas manuales.

Método de ejecución. - Teniendo en cuenta la selección del material propio a utilizarse producto de las excavaciones y de relleno, la diferencia del material excedente no seleccionado se acarreará a la zona distante del lugar de la obra. Se ejecutará esta partida una vez que se hayan realizado las excavaciones y los rellenos.

Método de medición. - El volumen del material excedente será la diferencia entre el volumen excavado y empleado en rellenos como material propio, multiplicando este por un coeficiente de esponjamiento del 30%, agregándose este al volumen excedente, su unidad de medida es por **metro cúbico (m3)**,



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

TIPO DE SUELO	FACTOR DE ESPONJAMIENTO
ROCA DURA (VOLADA)	1,50 - 2,00
ROCA MEDIANA (VOLADA)	1,40 - 1,80
ROCA BLANDA (VOLADA)	1,25 - 1,40
GRAVA COMPACTA	1,35
GRAVA SUELTA	1,10
ARENA COMPACTA	1,25 - 1,35
ARENA MEDIANA DURA	1,15 - 1,25
ARENA BLANDA	1,05 - 1,15
LIMOS, RECIEN DEPOSITADOS	1,00 - 1,10
LIMOS, CONSOLIDADOS	1,10 - 1,40
ARCILLAS MUY DURAS	1,15 - 1,25
ARCILA MEDIANAS A DURAS	1,10 - 1,15
ARCILLAS BLANDAS	1,00 - 1,10
MEZCLA DE ARENA/GRAVA/ARCILLA	1,15 - 1,35

Forma de Pago. - Estas partidas se valorizarán según precio unitario del contrato por el volumen cuantificado.

06.01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 KM (M3)

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Dicho material eliminados será almacenado en una zona considerada como botadero, el cual debe cumplir con los parámetros ambientales permisibles.

UNIDAD DE MEDIDA

Este trabajo será medido por metro cúbico (M3) de material eliminado.


FORMA DE PAGO

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto del contrato.

06.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

06.02.01 CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS (M3)

IDEM 04.04.01.01



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

06.02.02 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA SOBRECIMIENTOS (m3)

IDEM 04.04.01.01

06.02.03 SOBRECIMIENTOS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (M2)

DESCRIPCIÓN

Comprende el encofrado que da forma a los sobrecimientos con concreto de dimensiones variables de acuerdo a los planos.

MATERIALES

Los materiales a emplear son: madera tornillo, estacas de acero y aditivo para la cara del encofrado, no se permitirá sostener los arriostres con piedras o elementos que no ofrezca seguridad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a colocar el encofrado (previa aplicación del aditivo) que amoldará el concreto con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto después de haber vaciado el cimiento y colocado la armadura de acero, procediendo finalmente al vaciado de la estructura.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

BASE DE PAGO

El pago se efectuará por M2 en la forma indicada y aprobado por el Supervisor, al precio unitario del presupuesto. El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra, herramientas, y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

06.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO


06.03.01 COLUMNAS

06.03.01.01 COLUMNAS, CONCRETO 210 KG/CM2 (M3)

IDEM 04.04.02.01

06.03.01.02 COLUMNAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (M2)

IDEM 04.04.02.02



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

06.03.01.03 ACERO CORRUGADO $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ GRADO 60 (KG)

IDEM 04.04.02.03

06.03.02 VIGAS

06.03.02.01 VIGAS, CONCRETO $F'C=210 \text{ KG/CM}^2$ (M3)

IDEM 04.04.02.01

06.03.02.02 VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (M2)

IDEM 04.04.02.02

06.03.02.03 ACERO CORRUGADO $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ GRADO 60 (KG)

IDEM 04.04.02.03

06.04 ARQUITECTURA

06.04.01 MUROS DE LADRILLO KK DE SOGA CARAVSITA (1 CARA) (M2)

DESCRIPCIÓN

El ladrillo es la unidad de albañilería fabricada con arcilla, mineral terroso o pétreo que contiene esencialmente silicatos de aluminio hidratados, fabricados con máquinas, el proceso de moldaje exige el uso de arena, para evitar que la arcilla se adhiera a los moldes, dándole con esto un acabado característico en cuanto se refiere a sus dimensiones, resistencia a los esfuerzos y cierta permeabilidad.

El ladrillo de arcilla es consecuencia del tratamiento de la arcilla seleccionada, mezclado con adecuada proporción de agua, y arena elaborado en secuencias sucesivas de mezclado e integración de la humedad, moldeo, secado y cocido en hornos a una temperatura del orden de 1000°C .

Los ladrillos de arcilla cocido que se especifican deben de satisfacer ampliamente las Normas Técnicas de ITINTEC 331-017/78 y el Reglamento Nacional de Construcciones,



INGENIERO CIVIL OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

en cuanto no se opongan a las Normas de ITINTEC. Para el efecto de estas especificaciones se ha determinado el uso de ladrillo Tipo V, por su resistencia y durabilidad apropiada para las condiciones de servicio de la edificación. Si en los planos se indica otro tipo de ladrillo este deberá tener en cuenta que deben de cumplir con las Normas de ITINTEC y el Reglamento Nacional de Construcciones.

CONDICIONES GENERALES

Los ladrillos a emplearse en las obras de albañilería deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Resistencia

Resistencia a la compresión mínima de $f'b = 130 \text{ Kg/cm}^2$. (TIPO IV)

- Dimensiones

Los ladrillos tendrán dimensiones exactas y constantes.

Los ladrillos KK 18 huecos serán de $24 \times 14 \times 9 \text{ cm}$. En cualquier plano paralelo la superficie de asiento debe tener un área equivalente al 75% o más del área bruta en el mismo plano.

- Textura

Homogénea, grano uniforme.

- Superficie

La superficie de asiento debe ser rugosa y áspera.

- Coloración

Rojizo amarillento, uniforme.

- Dureza

Inalterable a los agentes externos, al ser golpeados con el martillo emitirán un sonido metálico.

- Presentación

El ladrillo tendrá aristas vivas bien definidas con dimensiones exactas y constantes. Se rechazarán los ladrillos que presenten los siguientes defectos:

Los sumamente porosos, desmenuzables, permeables, insuficientemente cocidos, los que al ser golpeados con el martillo emitan un sonido sordo. Que presenten resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas, los vidriosos, deformes y retorcidos.

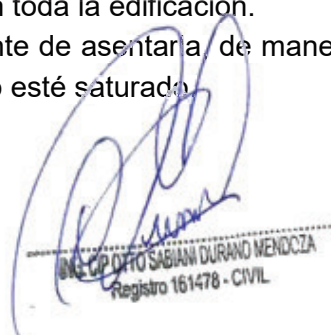
Los que contengan materias extrañas, profundas o superficiales como conchuelas, grumos de naturaleza calcárea, residuos de materiales orgánicos, manchas y vetas de origen salitroso.

La Supervisión de Obras velará constantemente por el fiel cumplimiento de estas especificaciones, desechando los lotes que no estén de acuerdo con lo que se determina, no siendo esta medida causal para prórroga de plazo de entrega de la obra, abono de adicionales y otros.

METODO DE CONSTRUCCIÓN

La ejecución de la albañilería será prolija. Los muros quedarán perfectamente aplomados y las hiladas bien niveladas, guardando uniformidad en toda la edificación.

La unidad debe tener una succión adecuada, al instante de asentarse de manera que su superficie se encuentre relativamente seca y su núcleo esté saturado.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Para lo cual verterá agua a los ladrillos previamente al asentado, de forma tal que queden humedecidos y no absorban el agua del mortero, quedando de la forma descrita en el párrafo anterior. No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada anterior en el momento de la colocación del nuevo ladrillo.

La succión de las unidades de albañilería en el momento de asentarlos debe estar comprendida entre 10 a 20 gr /200 cm² – min.

Si el muro se va a levantar sobre los sobrecimientos se mojará la cara superior de estos. El procedimiento será levantar simultáneamente todos los muros de una sección, colocándose los ladrillos sobre una capa completa de mortero extendida íntegramente sobre la anterior hilada, rellenando luego las juntas verticales con la cantidad suficiente de mortero.

El espesor de las juntas será 1.5 cm, promedio con un mínimo de 1.0 cm, y máximo de 1.5 cm. Se dejarán tacos de madera en los vanos que se necesiten para el soporte de los marcos de las puertas o ventanas.

Los tacos serán de madera seca, de buena calidad y previamente alquitranados; de dimensiones 2" x 3" x 8" para los muros de cabeza y de 2" x 3" x 4" para los de soga, llevarán alambres o clavos salidos por tres de sus caras para asegurar el anclaje con el muro. El número de tacos por vanos no será menor de 6, estando en todos los casos supeditado al número y ubicación de los tacos a lo que indiquen los planos de detalles.

El ancho de los muros será el indicado en los planos. El tipo de aparejo será tal que las juntas verticales sean interrumpidas de una a otra hilada, ellas no deberán corresponder ni aún estar vecinas al mismo plano vertical para lograr un buen amarre.

En la sección de cruce de dos o más muros se asentarán los ladrillos en forma tal, que se levanten simultáneamente los muros concurrentes. Se evitarán los endentados y las cajuelas para los amarres en las secciones de enlace de dos ó más muros. Solo se utilizarán los endentados para el amarre de los muros con columnas esquineras o de amarre. Mitades o cuartos de ladrillos se emplearán únicamente para el remate de los muros. En todos los casos la altura máxima de muro que se levantará por jornada será de 1.30 m. Una sola calidad de mortero deberá emplearse en un mismo muro o en los muros que se entrecrucen.

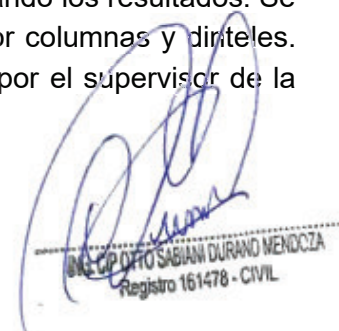
Resumiendo, el asentado de los ladrillos en general, será hecho prolijamente y en particular se pondrá atención a la calidad de ladrillo, a la ejecución de las juntas, al aplomo del muro y perfiles de derrames, a la dosificación, preparación y colocación del mortero, así como la limpieza de las caras expuestas de los ladrillos. Se recomienda el empleo de escantillón.

Para todo lo no especificado deberán ceñirse a lo indicado en el Reglamento Nacional de Construcciones.

METODOS DE MEDICION

La Unidad de medición es por METRO CUADRADO (m²), se determinará el área neta total, multiplicando cada tramo por su longitud y altura respectiva y sumando los resultados. Se descontará el área de vanos o aberturas y las áreas ocupadas por columnas y dinteles. Este metraje debe corresponder al avance ejecutado y aceptado por el supervisor de la obra.

BASES DE PAGO



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato la cuantificación parcial o total.

06.04.02 TARRAJEO EN VIGAS (m2)

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere a los acabados con mezcla cemento, arena en interiores que se realiza para su posterior pintado.

MÉTODO DE EJECUCION

Será ejecutada con mezcla de 1: 5 de cemento y arena. Para asegurar su verticalidad deberán hacerse previamente cintas con mezcla pobre, las mismas que serán picadas una vez que hubiera servido para apoyar las reglas, rellenándose el espacio dejado con mezcla definitiva.

Su acabado superficial estará de acuerdo con su destino final. Se usará arena de grano fino.

UNIDAD DE MEDICIÓN

El método de medición será por METRO CUADRADO (m2) de vigas tarrajeados, obtenidos por los metrados según lo indica en planos.

BASES DE PAGO El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato la cuantificación parcial o total.

06.04.03 TARRAJEO EN COLUMNAS (M2)

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere a los acabados con mezcla cemento, arena en columnas exteriores que se realiza para su posterior pintado.

MÉTODO DE EJECUCION

Será ejecutada con mezcla de 1: 5 de cemento y arena. Para asegurar su verticalidad deberán hacerse previamente cintas con mezcla pobre, las mismas que serán picadas una vez que hubiera servido para apoyar las reglas, rellenándose el espacio dejado con mezcla definitiva.

Su acabado superficial estará de acuerdo con su destino final. Se usará arena de grano fino.

UNIDAD DE MEDICIÓN



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

El método de medición será por METRO CUADRADO (m2) de columnas tarrajeadas, obtenidos por los metrados según lo indica en planos y aprobados por el Ingeniero Residente.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato la cuantificación parcial o total.

06.04.04 TARRAJEO EN SOBRECIMENTOS (M2)**DESCRIPCIÓN**

Esta partida se refiere a los acabados con mezcla cemento, arena en sobrecimientos que se realiza para su posterior pintado.

MÉTODO DE EJECUCION

Será ejecutada con mezcla de 1: 5 de cemento y arena. Para asegurar su verticalidad deberán hacerse previamente cintas con mezcla pobre, las mismas que serán picadas una vez que hubiera servido para apoyar las reglas, rellenándose el espacio dejado con mezcla definitiva.

Su acabado superficial estará de acuerdo con su destino final. Se usará arena de grano fino.

UNIDAD DE MEDICIÓN

El método de medición será por METRO CUADRADO (m2), obtenidos por los metrados según lo indica en planos y aprobados por el Ingeniero Residente.

BASES DE PAGO

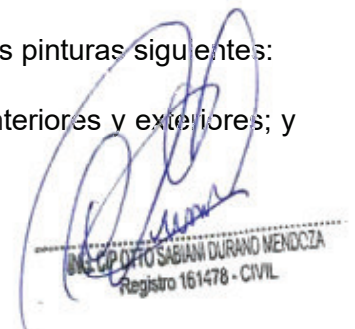
El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato la cuantificación parcial o total.

06.04.05 PINTURA LATEX MUROS EXTERIORES (M2)**DESCRIPCIÓN**

Todas las intervenciones de pintado con pintura látex comprende el recubrimiento de las obras concluidas a nivel de albañilería o concreto, debiendo tenerse en cuenta los acabados de acuerdo a las especificaciones del proyectista.

Materiales a utilizarse. - De acuerdo a los acabados se utilizará las pinturas siguientes:

- Pintura base y látex lavable de primera calidad en muros interiores y exteriores; y cielorrasos.



INGENIERO OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- La calidad de la pintura a utilizarse será como marca mínima reconocida, y deberán ingresar a obra, en sus envases originales, intactos y sellados.
- La pintura no deberá tener un asentamiento excesivo recientemente abierto y debe ser fácilmente redispersado con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo.
- La pintura no deberá mostrar engrumecimiento de colocación ni separación del color, la pintura deberá formar nata en el avance y será tapado en los períodos de interrupción de la faena de pintado, deberá secar dejando un acabado liso y uniforme exento de asperezas, granos y partes dispersas.

Equipo a utilizarse. - Para la mejor aplicación se podrá utilizar brochas, rodillos y pulverizantes dependiendo del tipo de pintura.

Metodología de construcción. - De manera general todas las superficies por pintar deberán estar bien secas y limpias al momento de recibir la pintura, los parámetros serán resanados, masillados y lijados hasta conseguir una superficie uniforme y pulida.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá el área de la pintura en muros interiores y exteriores el cual será la misma área que para el tarrajeo. Su unidad de medida es por **METRO CUADRADO (M2)**.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida.

06.04.06 PINTURA BARNIZ EN MUROS CARAVISTA (M2)

DESCRIPCIÓN:

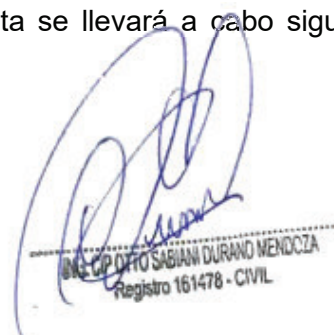
La aplicación de pintura barniz en muros de caravista en un sistema de agua y alcantarillado tiene como objetivo proteger y mejorar la apariencia estética de los muros, además de proporcionar resistencia a la humedad y otros factores ambientales adversos. Se describen las características técnicas y el propósito de esta aplicación.

MATERIALES:

Se especifican los materiales a utilizar en la aplicación de pintura barniz en muros de caravista, incluyendo el barniz, preparaciones de superficie, imprimaciones, y cualquier otro material necesario para la correcta preparación y aplicación de la pintura barniz. Los materiales seleccionados deben ser resistentes a la humedad y adecuados para aplicaciones en entornos de sistemas de agua y alcantarillado.

MÉTODO DE APLICACIÓN:

La aplicación de pintura barniz en muros de caravista se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- Preparación de la superficie, que incluye la limpieza, eliminación de contaminantes y reparación de daños.
- Aplicación de imprimación, si es necesaria, para mejorar la adherencia del barniz.
- Aplicación del barniz en capas uniformes siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Inspección de la superficie para garantizar que la aplicación sea uniforme y estética.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será el área total de muros de caravista será en metros cuadrados (M2).

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato la cuantificación parcial o total.

06.04.07 JUNTAS DE DILATACION CON TEKNOPORT E=1" (M)

DESCRIPCIÓN:

Las juntas de dilatación con material Teknoport de espesor E=1" se instalarán para acomodar la expansión y contracción de estructuras y prevenir daños debidos a movimientos estructurales. Estas juntas son cruciales para mantener la integridad de las construcciones.

MATERIALES:

Se especifican los materiales a utilizar en la construcción de las juntas de dilatación, que incluyen el material Teknoport de espesor E=1" y cualquier otro material necesario para la instalación, como adhesivos y elementos de sujeción.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

La instalación de las juntas de dilatación con material Teknoport de espesor E=1" se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:


- Preparación de la superficie para asegurar una base adecuada para la instalación.
- Corte y ajuste del material Teknoport a la longitud y ancho requeridos.
- Fijación del material a la superficie utilizando adhesivos y elementos de sujeción, asegurando que esté nivelado y alineado correctamente.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será por METRO LINEAL (M)

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato la cuantificación parcial o total.



ING. CIPRIANO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

06.04.08 JUNTA SISMICA CON SELLADOR FLEXIBLE 1" (M)

DESCRIPCIÓN

Son espacios libres de concreto dejadas de 1" para permitir la contracción del concreto que se da por efecto de los cambios de temperatura. Estas juntas transversales de espesor e=1" serán rellenas con esponja micro porosa y un aditivo sellador.

Materiales a Utilizarse

Se utilizará esponja micro porosa, sellador flexible y herramientas manuales.

Procedimiento de Construcción.

Luego del secado de concreto, se procederá a limpiar la zona del Tecnopor y a colocar la esponja micro porosa, y será sellado con un aditivo sellador de juntas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por **metro lineal (M)**

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por cuantificación parcial o total.

06.05 CARPINTERIA METALICA

06.05.01 PUERTA METALICA INGRESO PRINCIPAL (UND)

DESCRIPCIÓN:

La puerta metálica de ingreso principal es un componente fundamental de la seguridad y el acceso de un edificio. Debe cumplir con estándares de diseño, seguridad, y estética, y se describen sus características técnicas y su función en el ingreso principal.


MATERIALES:

Se especifican los materiales a utilizar en la construcción de la puerta metálica, que incluyen el tipo de metal, cerraduras, bisagras y otros componentes necesarios para garantizar la seguridad y el funcionamiento adecuado de la puerta.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

La puerta metálica se construirá de acuerdo con los siguientes pasos:

- Diseño y especificación de las dimensiones, el tipo de metal y el diseño de la puerta.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

- Adquisición de los materiales necesarios, incluyendo el metal, cerraduras y bisagras.
- Fabricación de la puerta metálica, incluyendo cortes, soldaduras y acabados.
- Instalación de la puerta en el ingreso principal, asegurando su nivelación y alineación correctas.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será la puerta metálica de ingreso principal, considerando la unidad de medida unidad (Und).

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida

06.05.02 PUERTA METALICA (UND)

DESCRIPCIÓN:

La puerta metálica de ingreso principal es un componente fundamental de la seguridad y el acceso de un edificio. Debe cumplir con estándares de diseño, seguridad, y estética, y se describen sus características técnicas y su función en el ingreso principal.

MATERIALES:

Se especifican los materiales a utilizar en la construcción de la puerta metálica, que incluyen el tipo de metal, cerraduras, bisagras y otros componentes necesarios para garantizar la seguridad y el funcionamiento adecuado de la puerta.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

La puerta metálica se construirá de acuerdo con los siguientes pasos:

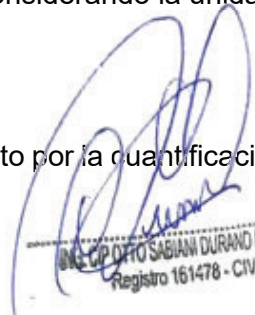
- Diseño y especificación de las dimensiones, el tipo de metal y el diseño de la puerta.
- Adquisición de los materiales necesarios, incluyendo el metal, cerraduras y bisagras.
- Fabricación de la puerta metálica, incluyendo cortes, soldaduras y acabados.
- Instalación de la puerta en el ingreso principal, asegurando su nivelación y alineación correctas.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será la puerta metálica de ingreso principal, considerando la unidad de medida unidad (Und).

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará de acuerdo al precio del presupuesto del contrato por la cuantificación parcial o total de dicha partida



INGENIERO OTTO SABIANI DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

07 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

07.01 ELABORACION E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (GLB)

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la elaboración, implementación del plan de manejo ambiental en la obra. Se elaborará al inicio de la ejecución de obra, considerando la estrategia a seguir durante la ejecución de la obra.

UNIDAD DE MEDIDA

La partida se medirá por global (GLB).

FORMAS DE PAGO

El pago se hará en por (GLB) según el precio unitario del presupuesto contractual.

07.02 RIEGO DE LAS AREAS GENERADORAS DE POLVO (M2)

DESCRIPCIÓN:

El riego de áreas generadoras de polvo en el sistema de agua y alcantarillado se realiza para suprimir la generación y dispersión de polvo en las zonas de trabajo, como excavaciones, reparaciones o construcción de infraestructuras de agua y alcantarillado. El riego adecuado ayuda a mantener un ambiente limpio y seguro y prevenir la contaminación de las tuberías y equipos.

Materiales:

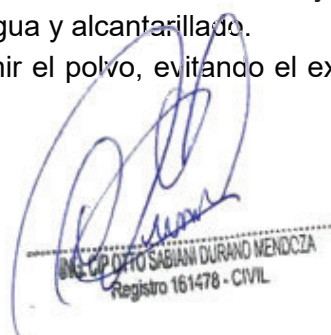
Los materiales necesarios incluyen agua, sistemas de riego (como camiones cisterna, aspersores o mangueras), y cualquier aditivo o agente supresor de polvo si es necesario. Además, se pueden requerir medidas de protección para evitar la entrada de agua en las tuberías o estructuras existentes.

Método de Riego:

El riego de las áreas generadoras de polvo se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

Programación y planificación de las áreas a regar, considerando la frecuencia y el horario que no interfiera con las operaciones del sistema de agua y alcantarillado.

Aplicación de agua en cantidad suficiente para suprimir el polvo, evitando el exceso que pueda causar inundaciones o erosión.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Utilización de métodos de riego adecuados, como aspersores, camiones cisterna o mangueras, teniendo en cuenta las restricciones de acceso en zonas con infraestructura subterránea.

Monitoreo para asegurar que el polvo se mantenga bajo control sin afectar el funcionamiento del sistema de agua y alcantarillado.

Frecuencia de Riego:

Se especifica la frecuencia y el horario de riego, que debe coordinarse de manera que no interfiera con las operaciones críticas del sistema de agua y alcantarillado. La frecuencia puede variar según las necesidades de control de polvo.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será por área regada expresado en metros cuadrados (M2).

BASE DE PAGO:

El pago se realizará de acuerdo al área regada, por el precio unitario del presupuesto del contrato.

08 PLAN DE CAPACITACION Y COMUNICACION

08.01 PLAN DE CAPACITACION PARA LA GESTION DEL SERVICIO (GLB)

DESCRIPCIÓN:

El Plan de Capacitación para la Gestión del Servicio tiene como objetivo proporcionar una formación integral al personal encargado de operar y administrar el sistema de agua y alcantarillado. El propósito es garantizar que los empleados adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para operar y mantener eficazmente el sistema, así como promover prácticas de gestión adecuadas.

IMPLEMENTACIÓN DE SESIONES DE CAPACITACIÓN:

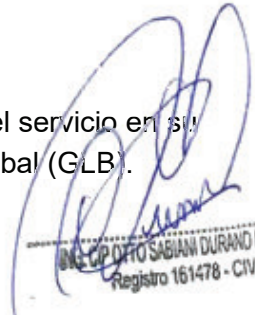
Organización de sesiones de capacitación teóricas y prácticas, así como talleres de formación.

CERTIFICACIÓN:

Emisión de certificados a los participantes que completen satisfactoriamente el programa de capacitación.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será el plan de capacitación para la gestión del servicio en su conjunto. Se considerará el proyecto completo como una unidad global (GLB).



ING. OTTO SABIAN DURAND MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

BASE DE PAGO: El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.

08.02 PLAN DE COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN (GLB)

DESCRIPCIÓN:

El plan de comunicación y educación tiene como objetivo informar y educar a las partes interesadas, incluyendo residentes locales, trabajadores y otros actores involucrados en el proyecto de sistema de agua y alcantarillado. Busca garantizar una comprensión adecuada del proyecto, sus impactos y promover prácticas seguras y sostenibles.

Las actividades de comunicación y educación se llevarán a cabo de la siguiente manera:

- Creación de materiales informativos, como folletos, carteles y sitios web, para comunicar detalles del proyecto, horarios de construcción y posibles impactos en la comunidad.
- Organización de reuniones informativas y talleres educativos para residentes locales, destacando temas como la conservación del agua, el uso adecuado de sistemas de alcantarillado, y medidas de seguridad durante la construcción.
- Establecimiento de canales de comunicación, como líneas telefónicas de información y correos electrónicos, para que las partes interesadas puedan hacer preguntas o informar problemas relacionados con el proyecto.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será el plan de comunicación y educación en su conjunto. Se considerará el proyecto completo como una unidad global.

BASE DE PAGO:

El pago se realizará en función de la ejecución completa del plan de comunicación y educación del proyecto de sistema de agua y alcantarillado

09 VARIOS

09.01 LIMPIEZA FINAL DE OBRA (M2)

DESCRIPCIÓN:

Estas especificaciones se aplican a la limpieza final de obra de un sistema de agua y alcantarillado. El objetivo es garantizar que todas las instalaciones relacionadas con el sistema estén libres de obstrucciones, residuos y contaminantes, y estén listas para su operación segura y efectiva.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL

Las actividades de limpieza final de obra se llevarán a cabo de la siguiente manera:

- Limpieza y acondicionamiento de todas las vías afectadas o intervenidas
- Inspección detallada de todas las tuberías, conductos y estaciones de bombeo del sistema.
- Eliminación de obstrucciones, sedimentos y residuos de las tuberías y conductos.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será en metros cuadrados (M2).

BASE DE PAGO:

El pago se hará cuantificando el metrado parcial o total, aprobado por la Supervisión, multiplicado por el precio unitario del presupuesto del contrato.



ING. CIPRIANO SABIANI DURANO MENDOZA
Registro 161478 - CIVIL