**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**INSTALACIONES SANITARIAS**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INSTALACIONES DE SANITARIAS**

**PROYECTO: “**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E.P. N° 54002 SANTA ROSA E I.E.S. SANTA ROSA DEL DISTRITO DE ABANCAY, PROVINCIA DE ABANCAY – REGIÓN APURÍMAC”

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ADICIONAL DE PARTIDAS NUEVAS**

DEFINICIÓN:

Se considera adicionales de obra como partidas nuevas, a las actividades de obra que no están contempladas en el expediente técnico, cuya realización resulta indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento a la meta prevista en la obra, las cuales se ejecutaran con las especificaciones técnicas aprobadas en el presente expediente adicional de obra.

# 03. INSTALACIONES SANITARIAS

## 03.01. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

### 03.01.01. SUMINISTRO DE ACCESORIOS SANITARIOS

### 03.01.01.01. MODULO DE BEBEDERO DE AGUA

**Descripción**

Comprende los trabajos necesarios para la instalación de módulos de bebederos de agua.

**Unidad de medida**

La Unidad de medida será la unidad (und).

**Forma de pago**

La forma de pago será al verificar la correcta colocación del aparato sanitario en piezas por el costo unitario correspondiente, contando con la aprobación del Supervisor o inspector según lo corresponde.

## 03.02. SISTEMA DE AGUA FRÍA REPOSICIÓN

### 03.02.01. TRABAJOS PRELIMINARES

### 03.02.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

**Descripción**

Se refiere a los trabajos necesarios realizados al iniciar la obra, previo a la realización de los trabajos de replanteo, siendo necesario retirar todos los materiales extraños ubicados en el área del terreno, tales como montículos de desmonte, montículos de basura, material vegetal, entre otros.

**Proceso constructivo**

Este trabajo se realiza de forma manual, debido a que no se trata de un trabajo de gran magnitud en volumen. Se hace uso también de herramientas manuales tales como palas, picos, buguies, entre otros. Los materiales recogidos y retirados del área de la obra se ubicarán a corta distancia, debiendo posteriormente ser eliminados con apoyo de Maquinaria.

**Unidad de medida**

Unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

**Forma de pago**

Los pagos se realizarán:

* Previa supervisión del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones la supervisión de la obra procederá a valorizar en la unidad descrita para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.02.01.02. TRAZO Y PEPLANTEO PRELIMINAR

**Descripción**

La partida comprende el trazo, replanteo y niveles que tiene el proyecto en el terreno. Este trabajo será realizado en forma inicial, para verificar la compatibilidad del proyecto con el real trazo de la edificación y luego se realizará periódicamente o cada vez que las necesidades del proyecto lo requieran.

**Proceso constructivo**

* Al inicio de la obra el Supervisor colocara asignando un **BM 00.00** sobre el suelo Natural con un HITO en concreto y fierro que a partir de esta se procederán al control de los Niveles, Pisos y alturas de la Edificación, y los trabajos y actividades.
* El trabajo se realizará verificando las dimensiones en planta y niveles que tenga la edificación y hayan sido entregado en el proyecto.
* Se procederá en forma manual utilizando wincha, jalones, yeso y estacas y de manera complementaria de ser necesario se utilizará nivel, estación total y mira; de acuerdo a las necesidades de cada caso.
* Los niveles serán consolidados en plantillas colocadas en las paredes, las mismas que serán hechas con yeso y sobre ellas quedarán pintados los niveles establecidos en los planos del proyecto. Este trabajo es particularmente importante en los casos en que el proyecto contempla redes colectoras de desagüe de longitud considerable.

**Unidad de medida**

Unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

**Forma de pago de la partida:**

Los pagos se realizarán:

* Previa supervisión del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones por la supervisión se procederá valorizar en la unidad descrita para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.02.02. REMOCIONES

### 03.02.02.01. DEMOLICION DE PISO DE CONCRETO

**Descripción**

Esta partida se refiere a la remoción de piso a ejecutar para alojar la edificación según las dimensiones especificadas en los planos. Las remociones constituyen la rotura del piso de concreto y acumulación de toda el área afectado para la edificación.

**Proceso constructivo**

Las remociones serán efectuadas mediante el empleo de una retroexcavadora hasta alcanzar el espesor del piso o pavimento.

**Unidad de medida**

Unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

**Forma de pago de la partida:**

Los pagos se realizarán:

* Previa supervisión del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones por la supervisión se procederá a valorizar los metros cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.02.03. ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLICION

### 03.02.03.01. ELIMINACION DE DESMONTE PROVENIENTE DE DEMOLICIONES C/EQUIPO

**Descripción**

Esta partida comprende el trabajo de transporte de todo el material de demolición que se produce en obra hasta los botaderos autorizados, fuera del radio urbano. La partida comprende la remoción, carguío a los volquetes y transporte al destino final.

**Proceso constructivo**

* El material que no sea requerido y el inadecuado, deberá removerse y eliminarse fuera de la obra, en lugar autorizado por la autoridad municipal correspondiente, para no interferir la ejecución normal de la obra. Dentro de esta actividad se incluye el transporte interno de desmonte, es decir, el transporte de la zona de trabajo al lugar de acopio, así mismo incluye el esponjamiento del material procedente de las excavaciones.
* Se utilizará mano de obra no calificada para cargar al volquete de 8 m3.
* El volquete trasladará el material fuera del radio urbano, hasta los botaderos antes indicados.

**Medición de la partida**

Unidad de Medida : m3.

Norma de Medición : Se medirá el volumen de material eliminado y no el volumen de material demolido, ya que el primero se encuentra afectado por su esponjamiento.

**Forma de pago de la partida:**

Los pagos se realizarán:

* Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cúbicos para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

### 03.02.04. MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 03.02.04.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIAS

**Descripción**

Esta partida se refiere a las excavaciones a ejecutar para alojar las tuberías, según las dimensiones especificadas en los planos.

Las excavaciones constituyen la remoción de todo material, de cualquier naturaleza, necesaria para preparar los espacios para el alojamiento de las cimentaciones y estructuras de las distintas estructuras indicadas en los planos.

**Proceso constructivo**

* Las excavaciones serán efectuadas manualmente hasta alcanzar las cotas de fundación indicadas en los planos. Sus dimensiones serán las necesarias para permitir el alojamiento, en sus medidas exactas, de los canales y cajas de inspección.
* El fondo de cimentación deberá ser nivelado rebajando los puntos altos, pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos.
* Se tendrá la precaución de no provocar alteraciones en la consistencia del terreno natural.

**Medición de la partida:**

Unidad de medida : m3.

Norma de medición : El volumen de excavación se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja por la altura promedio, luego multiplicando esta sección transversal, así obtenida, por la longitud transversal, se tendrá el volumen excavado. En los elementos que se interceptan se medirá la intersección una sola vez.

Se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que exijan un trabajo especial debido a la calidad y condiciones del terreno, así como las que tuviesen problemas de presencia de aguas subterráneas o de alguna otra índole que no permitan la ejecución normal de esta partida.

**Forma de pago de la partida:**

Los pagos se realizarán:

* Previa supervisión del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones por la supervisión se procederá a valorizar los metros cúbicos para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.02.04.02. RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA INSTALACION DE TUBERIA

**Descripción**

Se ejecutará el relleno con material propio para alcanzar los niveles y formas del proyecto indicadas en los planos. Todos los espacios excavados y no ocupados por las estructuras definitivas, serán rellenados y compactados hasta alcanzar las cotas indicadas en los planos.

**Materiales**

Materiales provenientes de las excavaciones que se hacen en el lugar de la Obra pueden ser utilizados como relleno de tipo común, a condición de que pueda compactarse fácilmente hasta un 95 por ciento de la densidad seca máxima obtenible según la norma ASTM D 1557, y que no contenga material inadecuado.

Utilizar relleno selecto comprendido entre los siguientes límites:

|  |  |
| --- | --- |
| Estándar Americano Tamiz | Porcentaje por Peso que pasa por el Tamiz |
| 2 pulgadas | 100 |
| 1 - ½ pulgadas | 90-100 |
| 1 pulgada | 75-95 |
| 1/2 pulgada | 45-70 |
| No. 4 | 25-50 |
| No. 10 | 15 – 40 |
| No. 200 | 5-15 |

El material de relleno deberá ser de buena calidad y estará libre de piedras, ramas, materiales de residuo (basura) o cualquier otro material que el Supervisor no considere aceptable para su compactación.

Materiales como arena muy fina, arena y grava uniforme, u otros que al mojarse y bajo presión tengan tendencia a fluir, resultan materiales inaceptables como materiales de relleno selecto.

Antes de proceder a rellenar, retirar todo desperdicio o resto orgánico que pueda descomponerse o comprimirse, del material de relleno. Así mismo, debe retirarse todas las tablas de madera y los puntales del espacio excavado antes de rellenar. Puede dejarse el entubamiento, tablestacado y arriostra miento en su sitio o removerlo según sea necesario a medida que el trabajo avance.

Llevar a cabo toda la compactación adecuadamente con apoyo de pisón manual.

**Limpieza**

El área del terreno donde se va a colocar un relleno deberá ser sometida previamente a limpieza. Deberá eliminarse la capa superior de tierra de cultivo con raíces en un espesor mínimo de 40 cm.

**Colocación del material**

Sobre la superficie debidamente preparada, se colocarán los materiales que serán utilizados para el relleno. El extendido se hará en capas horizontales cuyo ancho y longitud faciliten los métodos de acarreo, mezcla, riego o secado y compactación usados. No se utilizarán capas de espesor compactado mayor de 25 cm sin la autorización escrita del Inspector.

Cada capa de relleno será humedecida o secada al contenido de humedad necesario para asegurar la compactación requerida.

**Compactación**

La capa superior del terreno natural sobre la cual se apoyará el relleno será compactada a una densidad de noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad seca (Proctor Modificado, AASHTO T-180).

Cada capa de relleno colocado será compactada a una densidad de noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima mencionada arriba, desde el terreno natural hasta 25 cm por debajo de la superficie final del relleno (subrasante).

La capa final de relleno, que esté comprendida dentro de los 25 cm inmediatamente debajo de la subrasante, será compactada al cien por ciento (100%) de la máxima densidad seca.

Esta partida comprende el corte y excavación en terreno normal, hasta alcanzar la profundidad proyectado. Esta labor se realiza manualmente.

**Método de medición**

La medición será por metros cúbico (M3)

**Forma de pago**

El pago de estos trabajos se hará por m3, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto.

### 03.02.04.03. REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIAS

**Descripción**

Esta partida comprende el refine y la nivelación que se hace en campo con rastrillo, lampa, el control de nivel se hace mediante puntos colocados en el terreno, la compactación con equipo y el refine mediante herramientas.

**Método de construcción**

El material de relleno se esparce con rastrillo y lampa, se colocan puntos con tiza o cal, luego se humedece la superficie y se compacta, en capas no mayores a 13cm.

**Método de medición**

La unidad de medida es el metro lineal (m).

**Forma de pago**

El pago por estos trabajos se hará de acuerdo a la partida correspondiente, que se encuentra definido en el Presupuesto, El Supervisor exigirá que se ejecute, hasta la correcta culminación y cumpliendo el cronograma de ejecución.

### 03.02.04.04. ACARREO MANUAL DE TUBERIAS (D=60M)

**Descripción**

Esta partida consiste en trasladar tubería internamente en las zonas donde se realizará el proyecto, por los caminos de acceso donde se ejecutará la obra, en pendiente.

**Método de medición**

El método de medición empleado es por kilogramo (kg) y se valorizará en función al avance en porcentaje de la ejecución de dicha partida, ejecutado y aceptado por el Supervisor de la Obra.

**Formas de pago**

La ejecución de esta partida se pagará de acuerdo a cantidad de tuberías convertidos en kilogramos y al precio unitario de ACARREO DE TUBERIA EN PENDIENTE PRONUNCIADA D<100M. Dicho pago constituirá compensación total por mano de obra, equipos y herramientas que fuera necesario utilizar para realizar satisfactoriamente las tareas descritas.

### 03.02.04.05. ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE PROVENIENTE DE EXCAVACIONES

**Descripción**

Esta partida comprende el trabajo de transporte de todo el material excedente que se produce en obra hasta los lugares asignados, para su carguío a los volquetes. La partida comprende desbroce, remoción, carguío mediante carretilla y almacenamiento temporal.

**Proceso constructivo:**

* Se utilizará mano de obra no calificada para cargar en carretillas o buguies.
* Se trasladará el material a un lugar de la obra para su ulterior evacuación a los botaderos autorizados.

**Medición de la partida:**

Unidad de Medida : m3.

Norma de Medición : Se medirá el volumen de material eliminado ya que se encuentra afectado por su esponjamiento.

**Forma de pago de la partida:**

Los pagos se realizarán:

* Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cúbicos para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

### 03.02.04.06. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

**Descripción**

Comprende la eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra producidos durante la ejecución de la construcción.

**Proceso constructivo**

* El material que no sea requerido y el inadecuado, deberá removerse y eliminarse fuera de la obra, en el/los botaderos(s) autorizado(s) por la autoridad municipal correspondiente. Incluye el esponjamiento del material procedente de las excavaciones.
* El proceso de eliminación será realizado con maquinaria pesada.

**Medición de la partida**

Unidad de medida : m3

Norma de medición : El volumen de material excedente de excavaciones, será igual a la diferencia entre el volumen excavado, menos el volumen del material necesario para el relleno compactado con material propio. Esta diferencia será afectada por el esponjamiento que deberá calcularse teniendo en cuenta los valores la siguiente tabla.

|  |  |
| --- | --- |
| TIPO DE SUELO | FACTOR DE ESPONJAMIENTO |
| Roca dura (volada)  Roca mediana (volada)  Roca blanda (volada)  Grava compacta  Grava suelta  Arena compacta  Arena mediana dura  Arena blanda  Limos, recién depositados  Limos, consolidados  Arcillas muy duras  Arcila medianas a duras  Arcillas blandas  Mezcla de arena/grava/arcilla | 1,50 - 2,00  1,40 - 1,80  1,25 – 1,40  1,35  1,10  1,25 – 1,35  1,15 – 1,25  1,05 – 1,15  1,00 – 1,10  1,10 – 1,40  1,15 – 1,25  1,10 – 1,15  1,0 1,00 – 1,10  1,15 – 1,35 |

**Forma de pago de la partida:**

Los pagos se realizarán:

* Previa supervisión del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Se medirán los metros cúbicos eliminados, y se obtendrá la aprobación de la Supervisión.

### 03.02.05. RED DE DISTRIBUCION

### 03.02.05.01. SUMINISTROE INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10Ø 1"

**Descripción**

El trabajo indicado en esta sección consistirá en especificar los criterios técnicos y referencias normativas de mano de obra, materiales, herramientas, equipo, servicios y pruebas de las tuberías de PVC (tubos, accesorios y válvulas), de diámetro y tipo especificado en planos para la instalación de la Red de alimentación de Agua Potable, tal como está indicado en los documentos de construcción (Planos, Especificaciones Técnicas, memorias descriptivas y de cálculo y estudios de suelo, según corresponda)

Proceso constructivo:

Tuberías de PVC.- Las tuberías para agua fría serán de cloruro de polivinilo PVC clase 10 con rosca, para una presión de trabajo de 150 lbs/plg2, de acuerdo a las normas de ITINTEC.

La unión entre tubos será ejecutada utilizando pegamento especial de primera calidad para tuberías o embonada PVC de unión roscada, para la unión de accesorios roscados se empleara formador de empaques y cinta teflón, no admitiéndose el uso de pintura de ninguna clase.

Cualquier trabajo, material o equipo que no se muestre en las especificaciones, pero que aparezca en los planos o metrado y viceversa y que se necesite para completar las instalaciones sanitarias, serán suministrados e instalados, sin costo adicional para el propietario.

Detalles menores de trabajos no usualmente mostrados en los planos, especificaciones o metrados, pero necesarios para la instalación, deben ser incluidos en el trabajo del residente de igual manera que si se hubiera mostrado en los documentos mencionados.

Proceso de instalación:

La instalación deberá seguir expresamente las normas de la Cámara Peruana de la Construcción, el Reglamento Nacional de Edificaciones y las Instrucciones de los Fabricantes de las válvulas y accesorios.

La Instalación de la Red de Agua Potable deberá considerar:

* La Red interior de agua se instalará siguiendo las indicaciones de los planos de detalle que se acompaña.
* Los ramales en los baños y demás servicios irán empotrados en los muros y falso pisos.
* Las tuberías podrán instalarse dentro de una canaleta practicada en el muro en bruto, cuya profundidad deberá será la estrictamente necesaria para que el tubo quede cubierto por el acabado.
* Las tuberías que atraviesan juntas deberán estar provistas de conexiones flexibles o uniones de expansión en los lugares de paso.
* Los cambios de dirección se harán necesariamente con codos, no permitiéndose por ningún motivo tubos doblados a la fuerza, asimismo los cambios de diámetro se harán con reducciones.
* Toda tubería expuesta, como las del cuarto de bombas, será de fierro galvanizado o tal como se exprese en los planos respectivos.
* Los pasos de la tubería a través de la cimentación y elementos estructurales, se harán por medio de acero o fierro forjado (manguitos) de longitud igual al espesor del elemento que se atraviese, debiendo ser colocados antes del vaciado del concreto.

Los diámetros mínimos en los manguitos serán:

Diámetro de la Tubería Diámetro de Manguito

1/2" 1"

3/4" 1 1/2"

1" a 1 1/4" 2"

**Método de medición**

La Unidad de medida, será por Metro Lineal (m), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento.

**Forma de pago**

La forma de pago será al verificar la correcta colocación del aparato sanitario en piezas por el costo unitario correspondiente, contando con la aprobación del Supervisor o inspector según lo corresponde.

### 03.02.06. ACCESORIOS DE REDES DE AGUA

### 03.02.06.01. CODO DE PVC 1”X90° SP

### 03.02.06.02. UNION PVC SAP 1”

**Descripción**

Los accesorios para la instalación de las redes serán de la misma calidad que los materiales de las tuberías o similares, es decir que soportaran las mismas presiones. La mano de obra correspondiente está incluida en el rendimiento de la instalación de las redes de agua.

**Método de medición**

La Unidad de medida, será la unidad (und), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento.

**Forma de pago**

La forma de pago será al verificar la correcta colocación del aparato sanitario en piezas por el costo unitario correspondiente, contando con la aprobación del Supervisor o inspector según lo corresponde.

## 03.03. SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

### 03.03.01. TRABAJOS PRELIMINARES

### 03.03.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM 03.03.01.01

### 03.03.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

ITEM 03.03.02

### 03.03.02. REMOCIONES

### 03.03.02.01. DEMOLICION DE CANAL EXISTENTE

### 03.03.02.02. DEMOLICION DE PISO DE CONCRETO

ITEM 03.03.02.01

### 03.03.03. REPOSICIONES

### 03.03.03.01. REPOSICION DE PISO DE CONCRETO ACABADO FROTACHADO

**Descripción**

Este ítem se refiere a la aplicación de mortero que se utiliza sobre el piso para su nivelación y preparación de superficies para su posible revestimiento cerámico o de madera que dará la terminación del piso, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

**Proceso de ejecución**

* Ubicar lugar de trabajo.
* Limpiar la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero debe quedar libre de rebabas o material suelto
* Humedecerse completamente la superficie de concreto.
* Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia el nivel del piso, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.
* Los puntos de referencia se deben colocar en las esquinas, a unos 15 centímetros de separados de las paredes, colocando hilos en cuadro para ubicar puntos intermedios a lo largo de la boquillera o regla a utilizar.
* Preparar la mezcla de mortero según las proporciones indicadas por interventoría.
* A partir de los puntos de referencia medir hacia el piso la altura teniendo en cuenta las respectivas pendientes que llevara el piso en todos los puntos y coloco con mortero unas guías maestras horizontales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
* Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el piso a base de pala.
* Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el piso con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
* Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinara el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
* Ejecutar juntas de control y o dilataciones, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
* Moldear los filos si la interventoría lo requiere.
* Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.
* Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

**Tolerancia para aceptación**

* La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
* Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos del piso y el muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.
* La superficie terminada del mortero afinado tendrá las pendientes necesarias para asegurar el flujo rápido y directo del agua de cualquier punto hacia los desagües de piso.

**Materiales**

[Mortero 1.4 (Hecho en obra)](https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/3-especificaciones-de-materiales/morteros/mortero-1-4-hecho-en-obra-1)

**Equipo**

* [Nivel de manguera](https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/4-equipo/nivel-de-manguera).
* [Palustre.](https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/4-equipo/palustre)
* [Balde.](https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/4-equipo/balde)
* [Pala](https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/4-equipo/pala).
* [Regla de madera (Boquillera).](https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/4-equipo/regla-de-madera)
* [Llana de madera](https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/4-equipo/llana-de-madera).

**Método de medición**

La Unidad de medida, será el metro cuadrado (m2).

**Forma de pago**

El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

### 03.03.03.02. REPOSICION DE PISO CON PORCELANATO 60X60 CM

**Descripción**

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento de porcelanato sobre el piso previamente realisado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

**Proceso de ejecución**

* Ubicar lugar de trabajo.
* Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento de porcelanato este aseado, de no ser así limpiarlo.
* Verificar lotes de fabricación de porcelanato para garantizar texturas y colores uniformes.
* Verificar niveles y pendientes del piso.
* Según el área y la forma como se instalará el porcelanato, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
* Preparar la pega es decir remojar el pegador con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
* Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.
* Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso y a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 2 mm.
* Colocar sobre el piso y la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
* Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
* Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
* Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
* Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
* Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
* En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
* Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

**Tolerancia para aceptación**

* Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.
* El pegacor a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir no estar pasado.

**Materiales**

* Porcelantao 60x60 celima
* Pegacor de 25 kg.
* Boquilla de 5 kg.

**Equipo**

* Palustre.
* Martillo de caucho
* Llana metálica dentada.
* Balde.
* Espátula de caucho plástico.
* Pulidora.

**Método de medición**

La Unidad de medida, será el metro cuadrado (m2).

**Forma de pago**

El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

### 03.03.04. ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLICION

### 03.03.04.01. ELIMINACION DE DESMONTE PROVENIENTE DE DEMOLICIONES C/EQUIPO

ITEM 03.03.04.01

### 03.03.05. MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 03.03.05.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO SEMIRROCOSO PARA CANALES

### 03.03.05.02. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO SEMIRROCOSO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN

**Descripción**

Esta partida se refiere a las excavaciones a ejecutar en terreno semirocoso para canales y cajas de inspección, según las dimensiones especificadas en los planos.

Las excavaciones constituyen la remoción de todo material, de cualquier naturaleza, necesaria para preparar los espacios para el alojamiento de las cimentaciones y estructuras de las distintas estructuras indicadas en los planos.

**Proceso constructivo**

* Las excavaciones serán efectuadas manualmente hasta alcanzar las cotas de fundación indicadas en los planos. Sus dimensiones serán las necesarias para permitir el alojamiento, en sus medidas exactas, de los canales y cajas de inspección.
* El fondo de cimentación deberá ser nivelado rebajando los puntos altos, pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos.
* Se tendrá la precaución de no provocar alteraciones en la consistencia del terreno natural.

**Medición de la partida:**

Unidad de medida : m3.

Norma de medición : El volumen de excavación se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja por la altura promedio, luego multiplicando esta sección transversal, así obtenida, por la longitud transversal, se tendrá el volumen excavado. En los elementos que se interceptan se medirá la intersección una sola vez.

Se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que exijan un trabajo especial debido a la calidad y condiciones del terreno, así como las que tuviesen problemas de presencia de aguas subterráneas o de alguna otra índole que no permitan la ejecución normal de esta partida.

**Forma de pago de la partida:**

Los pagos se realizarán:

* Previa supervisión del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones por la supervisión se procederá a valorizar los metros cúbicos para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.03.05.03. EXCAVACION CON MAQUINARIA EN TERRENO NORMAL >4M

**Descripción:**

Esta partida comprende los trabajos de excavación masiva en terreno natural con la finalidad de eliminar el terreno vegetal y nivelar el mismo hasta los niveles requeridos, para lo cual se realizará el trabajo empleando maquinaria.

**Proceso constructivo:**

* Previamente a la excavación, se demarcará y señalizará el sector a intervenir, en previsión a posibles accidentes.
* La excavación se realizará empleando maquinaria pesada, buscando obtener una superficie horizontal sin mayores irregularidades.
* El material proveniente de las excavaciones deberá ser transportado hasta los botaderos previamente establecidos.

**Medición de la partida:**

Unidad de medida : m3

Norma de medición : El volumen del material excavado será igual al producto del área a excavar por la altura.

**Forma de pago de la partida:**

Los pagos se realizarán:

* Previa supervisión del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar en la unidad descrita para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.03.05.04. COMPACTADO DE SUBRAZANTE DE CAJA Y CANALES

**Descripción**

Esta partida comprende la nivelación que se hace en campo con rastrillo, lampa, el control de nivel se hace mediante puntos colocados en el terreno, la compactación con equipo y el refine mediante herramientas.

**Método de construcción**

El material de relleno se esparce con rastrillo y lampa, se colocan puntos con tiza o cal, luego se humedece la superficie y se compacta, en capas no mayores a 13cm.

**Método de medición**

La unidad de medida es el metro cuadrado (m2).

**Forma de pago**

El pago por estos trabajos se hará de acuerdo a la partida correspondiente, que se encuentra definido en el Presupuesto, El Supervisor exigirá que se ejecute, hasta la correcta culminación y cumpliendo el cronograma de ejecución.

### 03.03.05.05. RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONANDO PARA INSTALACION DE RED COLECTORA

ITEM 03.02.04.02

### 03.03.05.06. REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIAS

### 03.03.05.07. REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL PARA CANALES

ITEM 03.02.04.03

### 03.03.05.08. ACARREO MANUAL DE TUBERIAS (D=60M)

ITEM 03.03.04.04

### 03.03.05.09. ACARREO DE MEZCLA DE CONCRETO PARA CAJAS Y CANALES

**Descripción**

Toda la mezcla necesaria para la obra, deberá ser acarreado desde la fuente de preparación hacia la obra en forma manual, controlado mediante el jefe de cuadrilla residente de obra y con la aprobación del Supervisor de obra.

Por no existir una trocha carrozable, solamente existe en la zona caminos aperturadas, por lo que ser traslado debe ser manual y a acémila.

**Método de medición**

La unidad de medida, en el caso del acarreo de la mezcla de concreto desde la fuente hasta la obra, es el metro cubico (m3).

**Forma de pago**

El pago de estos trabajos se hará por m3, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará por que ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

### 03.03.05.10. ACARREO MANUAL INTERNO DE MATERIAL EXCEDENTE PROVENIENTE DE EXCAVACIONES

ITEM 03.02.04.06

### 03.03.05.11. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

ITEM 03.02.04.07

### 03.03.06. CONCRETO SIMPLE

### 03.03.06.01. SOLADO EN CANAL DE CONCRETO EN PISO F’C=140KG/CM2 E=10CM

### 03.03.06.02. SOLADO PARA CAJAS DE INSPECCION F’C=140KG/CM2 E=10CM

**Descripción**

El solado es una capa de concreto simple de poco espesor. Este ítem comprende la preparación y colocación de concreto cemento – hormigón 1:12 de 0.10 m de espesor, directamente sobre el suelo de relleno, como se indican en los planos. El concreto tendrá una resistencia de f’c=140kg/cm2.

**Proceso constructivo**

* El cemento a usarse debe ser cemento Pórtland Tipo I ó alternativamente cemento Puzolánico Tipo IP, que cumplan con las normas ASTM.
* El hormigón será canto rodado de río o de cantera compuesto de partículas, fuertes, duras y limpias.
* Se considerará como agua de mezcla aquella contenida en la arena, la que será determinada de acuerdo a la ASTMC-70.
* El concreto será transportado de la mezcladora al lugar de la obra en forma práctica u lo más rápido posible, evitando la separación o segregación de los elementos.
* El concreto recién vaceado deberá ser protegido de una deshidratación prematura, además deberá mantenerse con una pérdida mínima de humedad, a una temperatura relativamente constante, durante el tiempo que dure la hidratación del concreto.

**Medición de la partida**

Unidad de Medida : m2

Norma de Medición : Se medirá el área efectiva de solado constituida por el producto de largo por su ancho. Se deberá especificar el espesor del solado.

**Forma de pago**

Los pagos se realizarán:

* Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.03.07. RED DE RECOLECCION

### 03.03.07.01. CANAL DE CONCRETO ARMADO EN PISO A=30CM H=VARIABLE, E=15CM

### 03.03.07.02. CANAL DE CONCRETO ARMADO EN PISO A=34CM H=VARIABLE, E=15CM

**Descripción**

La partida comprende las actividades de excavación de zanjas para canal, encofrado y desencofrado de canal, concreto f’c=175kg/cm2 en canales, tarrajeo y frotachado de la sección efectiva de A= 30 cm y A=34cm con muros de concreto de e=15 cm y altura variable desde h=40 cm como mínimo a mas según la pendiente de 1% como mínimo.

La excavación de zanjas se realizara en forma manual empleando para ello herramientas manuales como picos y palas, el material resultante de la excavación de zanjas se deberá colocar en los costados de las zanjas, preferentemente al lado contrario de la estructura planteada para evitar que esta se desperdicie, ya que este material será utilizado en el relleno de las zanjas

El encofrado comprende la fabricación, colocación, calafateo y el retiro del encofrado normal para canal de evacuación pluviales luego de que se cumpla con el tiempo de desencofrado. La madera utilizada para los encofrados será revisada y autorizada por la Inspección y/o supervisión

El concreto f’c= 175 kg/cm2 corresponde a una mezcla de agregados con aglutinantes y el Vaciado se realiza a los moldes de encofrado construidos de acuerdo a lo especificado en los planos, además previamente lleva como base material granular, un espesor variable de 15cm. El concreto será en proporción establecida en los diseños para una resistencia optima de F’c=175 Kg/cm2, e=15 cm. El terreno que soportará la estructura de Concreto simple, deberá estar exento de materiales sueltos o débiles para el vaciado, se remojará previamente el piso para el vaciado correspondiente.

**Calidad de los Materiales**

Madera.

La madera para encofrados debe ser de consistencia blanda, de tal manera que se permita el clavado con facilidad sin que se raje. Los tableros no deben deformarse sufriendo torcedura, se deben conservar húmedos para evitar que se doblen, debido al hinchamiento que se producirá al vaciar el concreto

Cemento.

El cemento que se usará será Cemento Pórtland tipo I, que cumpla con la especificación ASTM C 150 y/o la Norma ASTM-C-150 Tipo1.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá el empleo de cemento parcialmente endurecido o que contenga terrones. Se usará cemento de otras características de ser considerado así en los planos.

Hormigón

Este material procederá de cantera o de río, compuesto de partículas duras, resistentes a la abrasión, debiendo estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales. Deberá estar bien graduado entre la malla 100 y la malla 2".

Agua

El agua para la preparación del concreto será limpia, fresca, potable, libre de sustancias perjudiciales tales como aceites, álcalis, sales, materias orgánicas u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto. No deben contener partículas de carbón ni fibras vegetales.

**Método de medición**

La Unidad de medida será metro lineal (m), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento.

**Forma de pago**

Los pagos se realizarán:

* Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros lineales para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.03.07.03. REJILLA METALICA TIPO IV A=50CM

**Descripción**

Esta partida comprende la fabricación de rejillas metálicas de angulares de 1 ¼”x 1 ¼” de 2mm, de largo de 2m y un ancho efectivo de 50 cm sondados con platinas 1”x ¼” espaciadas transversalmente a 2 cm, según planos de diseño con la finalidad de colocarlas sobre los canales de concreto.

**Método de medición**

La Unidad de medida, será metro lineal (m), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento.

**Forma de pago**

Los pagos se realizarán:

* Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros lineales para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.03.07.04. TAPA DE CONCRETO 70X70X05CM F’C=175KG/CM2

### 03.03.07.05. TAPA DE CONCRETO 100X70X05CM F’C=175KG/CM2

**Descripción**

Esta partida comprende la fabricación de tapas de concreto para el caso de cajas de registro con la finalidad de colocarlas sobre los canales de concreto que se encuentren en áreas de circulación, debiendo ser éstas de losa de concreto f´c = 175 kg/cm2 de 70X70X10CM, 100X70X10CM, la misma que irá al ras del terreno natural.

Sistema de Control de Calidad:

El sistema de control de calidad estará a cargo del supervisor de obra y será el adecuado para esta partida.

**Método de medición**

La Unidad de medida será metro lineal (m), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento.

**Forma de pago**

Los pagos se realizarán:

* Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros lineales para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.03.07.06. TAPA DE REJILLA 30X30CM

### 03.03.07.07. TAPA DE REJILLA 70X50CM

### 03.03.07.08. TAPA DE REJILLA 70X70CM

### 03.03.07.09. TAPA DE REJILLA 70X110CM

### 03.03.07.10 TAPA DE REJILLA 140X570CM

**Descripción**

Esta Especificación hace referencia a las tapas de las rejillas a utilizar como pasarela sobre los pozos de bombeo para retorno de clarificados de la Planta de Tratamiento de Agua Potable, cuya fabricación es troquelada, prensada y soldada; la tapa de rejilla debe ofrecer protección contra la intemperie, bajas temperaturas y pisos inclinados. Las tapas serán de dimensiones de 30x30cm,70x50cm,70x70cm,70x110cm y 140x570cm.

**Método de medición**

La Unidad de medida será la unidad (und), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento.

**Forma de pago**

Los pagos se realizarán:

* Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar las unidades para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.03.07.11. TUBERIA PVC SAP C-10 ᴓ DE 3” MONTANTE

**Descripción**

Comprende todos los trabajos realizados para la instalación de tubos de PVC CLASE C-10 de 3”.

**Unidad de Medida**

La medición será por metro lineal tubería de PVC SAP de 3” realmente colocado.

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metros lineales de tubería de PVC SAP de 3” realmente colocado.

### 03.03.07.12. RED COLECTORA TUBERIA PVC UF ᴓ DE 4”

### 03.03.07.13. RED COLECTORA TUBERIA PVC UF ᴓ DE 6”

### 03.03.07.14. RED COLECTORA TUBERIA PVC UF ᴓ DE 16”

**Descripción**

Comprende todos los trabajos realizados para la instalación de tubos de PVC UF ᴓ DE 4”, 6” y 16”, respectivamente.

**Método de medición**

La Unidad de medida será metro lineal (m), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento.

**Forma de pago**

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metros lineales de tubería de PVC UF ᴓ DE 4”, 6” y 16” realmente colocado.

### 03.03.07.15. CAJAS DE INSPECCION TIPO II A=0.20M L=0.20M

### 03.03.07.16. CAJAS DE INSPECCION TIPO II A=0.60M L=0.40M H=VARIABLE

### 03.03.07.17. CAJAS DE INSPECCION TIPO II A=0.60M L=0.60M H=VARIABLE

### 03.03.07.18. CAJAS DE INSPECCION TIPO II A=0.60M L=0.90M H=VARIABLE

### 03.03.07.19. CAJAS DE INSPECCION TIPO II A=0.60M L=1.20M H=VARIABLE

**Descripción**

La partida comprende las actividades de excavación, encofrado y vaciado de concreto f’c=175kg/cm2 en pozas de concreto de dimensiones iguales A=0.20m L=0.20m, A=0.60m L=0.40m, A=0.60m L=0.60m, A=0.60m L=0.90m, A=0.60m L=1.20m y H=variable ubicados antes de las entregas a cajas de registro, denominadas como cajas de inspección cuya función es de decantación y/o sedimentación de solidos arrastrados en los canales de evacuación.

Proceso constructivo

Se hará como parte de los canales de evacuación pluvial y tendrán el mismo proceso constructivo.

Sistema de Control de Calidad

El sistema de control de calidad estará a cargo del supervisor de obra y será el adecuado.

**Método de medición**

La Unidad de medida, será por unidad (und), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento.

**Forma de pago**

Los pagos se realizarán:

* Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar las unidades para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.03.07.20. CAJAS DE INSPECCION TIPO VIIA DESARENADOR A=1.30 L=5.50M H=VARIABLE

**Descripción**

La partida comprende las actividades de excavación, encofrado y vaciado de concreto f’c=175kg/cm2 en pozas de concreto de dimensiones iguales A=1.30m L=5.50m y H=variable, ubicada en el punto de final de recolección, considerado como un desarenador cuya función es de decantación y/o sedimentación de solidos arrastrados en los canales de evacuación, es el punto donde se realizará el mantenimiento y extracción de lodos y arenas.

Proceso constructivo

Se hará como parte de los canales de evacuación pluvial y tendrán el mismo proceso constructivo.

Sistema de Control de Calidad:

El sistema de control de calidad estará a cargo del supervisor de obra y será el adecuado.

**Método de medición**

La Unidad de medida, será por unidad (und), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento.

**Forma de pago**

Los pagos se realizarán:

* Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar las unidades para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

### 03.03.07.21. TARRAJEO EN SECCION DE CAJAS INCL. ARISTAS

### 03.03.07.22. TARRAJEO EN SECCION DE CANALES INCL. ARISTAS

**Descripción**

Este trabajo consiste en colocar una capa de mortero cemento – arena y una cantidad de aditivo impermeabilizante sobre la superficie que se quiera tarrajear. La vestidura revoque será ejecutada previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

Arena: La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, así mismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto para la uniformidad.

**Materiales**

Se utilizará materiales como clavos para madera c/c de 3", arena fina, cemento portland, regla de madera y andamio de madera.

**Método de construcción**

El mortero se prepara en una proporción de cemento – arena de 1:4, en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior. El tarrajeo se hará con cintas de la misma mezcla perfectamente alineadas, acotadas y niveladas y/o aplomadas, según sea el caso aplicando la mezcla en la superficie vertical u horizontal, tratando de evitar vacios interiores y obtener una capa no mayor de 1.5 centímetros.

**Método de medición**

La unidad de medida de esta actividad será por metro cuadrado de vestidura geométricamente medido, siendo “m2”, el símbolo de dicha unidad de medida.

**Forma de pago**

El pago de esta partida se hará por m2, cuyo costo unitario se encuentra en el presupuesto respectivo. Dicho pago será la compensación del costo total por concepto de la mano de obra, materiales, equipos, herramientas y cualquier otro insumo y/o recurso necesario para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

### 03.03.08. ACCESORIOS

### 03.03.08.01. CODO PVC SAP C-10 Ф 3” X 45°

### 03.03.08.02. CODO PVC SAP C-10 Ф 4” X 45°

### 03.03.08.03. CODO PVC SAP C-10 Ф 3” X 90°

**Descripción**

Esta partida comprende el suministro y la instalación de CODO PVC SAP DE 3” de 45°, 4” de 45°, 3” de 90°, de clase C-10, la cual se instalará en la ubicación indicada en los planos. El supervisor y/o inspector verificara la calidad de los materiales y el proceso constructivo a seguir, para su buen funcionamiento.

**Unidad de Medida**

La medición será por unidad (und) colocados.

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo a la unidad de trabajo de obra realmente ejecutado de acuerdo a los planos y/o autorizados por el Inspector o Supervisión, pagándose con los precios ofertados por el Contratista. Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales necesarios, equipos y herramientas empleadas, por el suministro, almacenaje y manipuleo de los materiales, transporte que sean necesarios para completar estos trabajos.

### 03.03.08.10. YEE DE PVC SAP C-10 ǿ 3”

**Descripción**

Esta partida comprende el suministro y la instalación de YEE PVC SAP 3” de clase C-10, la cual se instalará en la ubicación indicada en los planos. El supervisor y/o inspector verificara la calidad de los materiales y el proceso constructivo a seguir, para su buen funcionamiento.

**Unidad de Medida**

La medición será por unidad (und) de YEE PVC SAP C-10 de Ф 3” colocadas.

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo a la unidad de trabajo de obra realmente ejecutado de acuerdo a los planos y/o autorizados por el Inspector o Supervisión, pagándose con los precios ofertados por el Contratista.

### 03.03.08.04. CODO PVC UF S-25 Ф 4” X 45°

### 03.03.08.05. CODO PVC UF S-25 Ф 6” X 45°

### 03.03.08.06. CODO PVC UF S-25 Ф 8” X 45°

### 03.03.08.07. CODO PVC UF S-25 Ф 10” X 45°

### 03.03.08.08. CODO PVC UF S-25 Ф 6” X 90°

### 03.03.08.09. CODO PVC UF S-25 Ф 10” X 90°

### 03.03.08.11. YEE DE PVC UF S-25 Ф 4”

### 03.03.08.12. YEE DE PVC UF S-25 Ф 6”

### 03.03.08.13. REDUCCION DE PVC UF S-25 Ф 4” A 3”

### 03.03.08.14. REDUCCION DE PVC UF S-25 Ф 6” A 3”

### 03.03.08.15. REDUCCION DE PVC UF S-25 Ф 6” A 4”

**Descripción**

Comprende el suministro e instalación de los accesorios de codos PVC UF S-25 de Ф 4”, 6”, 8”,10” X 45°, 6”, 10” X 90°, yee de PVC UF S-25 de Ф 4”,6”, reducciones de PVC UF S-25 de Ф 4” A 3”, 6” A 3” y 6” A 4”, a lo largo de la línea de conducción. De acuerdo a las indicaciones de los planos a satisfacción del Inspector de la obra. Los accesorios deberán cumplir la norma técnica ISO 4435.

**Materiales**

### CODO PVC UF Ф 4” X 45°

### CODO PVC UF Ф 6” X 45°

### CODO PVC UF Ф 8” X 45°

### CODO PVC UF Ф 10” X 45°

### CODO PVC UF Ф 6” X 90°

### CODO PVC UF Ф 10” X 90°

### YEE DE PVC UF ǿ 4”

### YEE DE PVC UF ǿ 6”

### REDUCCION DE PVC UF ǿ 4” A 3”

### REDUCCION DE PVC UF ǿ 6” A 3”

### REDUCCION DE PVC UF ǿ 6” A 4”

**Equipos**

- Herramientas manuales.

**Controles**

Control técnico: Se tendrá especial cuidado en los previos al colocado de los curvos y tubería tanto los niveles y cama de apoyo a colocarse.

Control de ejecución: La instalación de la tubería y curvos en las zanjas y los empalmes de la misma será mediante empaquetadura y pernos.

Control geométrico: Se controlará el espesor y el diámetro de la tubería seleccionada.

**Aceptación**

Concluida la actividad y verificada mediante los controles técnico, ejecución y geométrico deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor.

**Unidad de Medida**

La medición será por unidad (und) de accesorios colocados.

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo a la unidad de trabajo de obra realmente ejecutado de acuerdo a los planos y/o autorizados por el Inspector o Supervisión.

## 03.04. SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION

### 03.04.01. TRABAJOS PRELIMINARES

### 03.04.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM 03.02.01.01

### 03.04.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

ITEM 03.02.01.02

### 03.04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 03.04.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIA H‹1M

**Descripción**

Consiste en la excavación de la zanja donde se instalará las tuberías de acuerdo a los detalles y los niveles del terreno establecidos en los planos, con una sección de 0.60 x 1.00m.

**Método de ejecución**

La zanja será abierta en el alineamiento y profundidad requerida, únicamente poco antes de la colocación de la tubería. De ser necesario la zanja será entibada y drenado cuando, para permitir un trabajo seguro y eficiente.

El ancho mínimo de la zanja será de 0.60 m. la profundidad máxima de excavación será de 1.00 m. Cualquier parte de la zanja que se excave en exceso o no tenga la pendiente indicada en los planos del proyecto será rellenado hasta alcanzar el nivel correcto con material seleccionado el que será bien compactado. En el caso que la tubería cruce o coincida con otros elementos estructurales u otras instalaciones, se reconsiderara la profundidad de excavación.

**Unidad de Medida**

La medición será por metro cúbico (m3).

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo al metrado realmente ejecutado de acuerdo a los planos y/o autorizados por el Inspector o Supervisión.

### 03.04.02.02. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIA H›1M

**Descripción**

Consiste en la excavación de la zanja donde se instalará las tuberías PVC-SAP de acuerdo a los detalles y los niveles del terreno establecidos en los planos, con una sección de 0.60 x 1.50m.

**Método de ejecución**

La zanja será abierta en el alineamiento y profundidad requerida, únicamente poco antes de la colocación de la tubería. De ser necesario la zanja será entibada y drenado cuando, para permitir un trabajo seguro y eficiente.

El ancho mínimo de la zanja será de 0.60 m. la profundidad máxima de excavación será de 2.00 m. Cualquier parte de la zanja que se excave en exceso o no tenga la pendiente indicada en los planos del proyecto será rellenado hasta alcanzar el nivel correcto con material seleccionado el que será bien compactado. En el caso que la tubería cruce o coincida con otros elementos estructurales u otras instalaciones, se reconsiderara la profundidad y ancho de excavación.

**Unidad de Medida**

La medición será por metro cúbico (m3).

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo al metrado realmente ejecutado de acuerdo a los planos y/o autorizados por el Inspector o Supervisión.

### 03.04.02.03. REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS DE ZANJA

**Descripción**

Comprende trabajos de afinamiento de fondos y paredes de las zanjas excavadas, adecuándolos para la instalación de las tuberías.

**Método de ejecución**

Se realizarán las siguientes actividades:

Se removerán materiales pétreos, raíces, que no hayan sido retirados durante la excavación. También se removerán aquellas zonas en las que se presente afloraciones rocosas; en estos casos, si fuese necesario, con la aprobación de la supervisión podrá plantearse otras alternativas.

Las zonas que hayan quedado con hendiduras profundas por motivo de la excavación, serán rellenadas mediante compactación manual, en capas no mayores a 20 cm.

En zonas donde la profundidad de las zanjas sea insuficiente el ejecutor bajo la aprobación de la supervisión preverá las soluciones más adecuadas; pudiendo utilizarse muros secos laterales, protección de la tubería con concreto pobre, o reemplazo de las tuberías PVC con tuberías de F° G°.

**Unidad de Medida**

La medición será por metro cuadrado (m2).

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo al metrado realmente ejecutado de acuerdo a los planos y/o autorizados por el Inspector o Supervisión.

### 03.04.02.04. CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO PARA TUBERIA

**Descripción**

Se refiere a la colocación de un material granular uniforme libre de piedras, el cual debe de colocarse en un espesor de 10cm, proporcionando una superficie plana donde se colocará la tubería, que será una cama de apoyo con material propio.

**Método de ejecución**

Preparación de material seleccionado: En caso de que el suelo de excavación fuese adecuado, mediante el uso de tamiz se preparará material seleccionado, para protección de las tuberías, que deberá estar exento de materiales orgánicos, piedras y otros que pudiesen dañar las tuberías. Instalación de la cama de apoyo: Antes de la instalación de las tuberías se extenderá una capa compactada de tierra o suelo seleccionado y húmedo, en un espesor de 10 cm, sobre esta capa se instalarán las tuberías.

Instalación de la cama de protección: Una vez instaladas las tuberías, se rellenará con material seleccionado, 30 cm por encima de la clave de la tubería. Este material será compactado en capas de 15 cm con el contenido de humedad adecuada. El compactado se hará en forma manual mediante pisones de madera fabricados en obra, de tal forma que en el proceso no se dañen las tuberías.

**Unidad de Medida**

La medición será por metro lineal (m).

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo al metrado realmente ejecutado de acuerdo a los planos y/o autorizados por el Inspector o Supervisión.

### 03.04.02.05. ACARREO DE TUBERIA PVC UF DE 4” – 6”

**Descripción**

Esta actividad consiste en transportar todos los materiales de PVC requeridos en obra, por aquellos accesos donde no pueda circular una unidad motorizada, desde el punto de descarga por los móviles empleados (camiones), hasta el punto de ejecución de obra.

Para esta actividad se deberá mejorar los caminos peatonales, y el transporte lo realizaremos con estibadores (mano de obra no calificada). Esta partida se verificará después de visitar la obra por el supervisor.

**Unidad de Medida**

La medición será por kilogramo (kg) de material transportado, en este caso tubería PVC UF de 4” y 6”.

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo al metrado realmente ejecutado de acuerdo a los planos y/o autorizados por el Inspector o Supervisión.

### 03.04.02.06. TUBERIA PVC S-25 UF DE 4”

ITEM 04.03.07.12

### 03.04.02.07. CODO DE TUBERIA PVC UF 6”X45°

ITEM 04.03.08.05

### 03.04.02.08. CODO DE TUBERIA PVC UF 6”X90°

ITEM 04.03.08.08

### 03.04.02.09. RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

**Descripción**

Los 30 cm iniciales se deberán realizar con material zarandeado, que será el material propio de la excavación. El relleno de las zanjas con el material de excavación una vez protegida la tubería con el material seleccionado.

**Método de ejecución**

El relleno de la zanja será por capas sucesivas que podrán contener material grueso pero que estarán libres de cualquier material que no asegure una buena compactación.

El proceso de relleno será como sigue:

• Relleno lateral con material seleccionado: se ejecutará en el espacio comprendido entre la tubería y las paredes laterales de la zanja, que tendrá un espesor mínimo de 10cm.

• Relleno superior: Se realiza con material seleccionado en dos capas de 15 cm, compactado con pisón a mano.

**Unidad de Medida**

La unidad de medida será por metro cúbico (m3).

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo al metrado realmente ejecutado de acuerdo a los planos y/o autorizados por el Inspector o Supervisión.

### 03.04.02.10. RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SIN TRATAR

### 

**Descripción**

Ya siendo la zanja rellenada con material propio seleccionado para garantizar la protección de la tubería; se continúa el relleno con el material de excavación. El relleno se realizará con el material de la excavación sin tratar, cumpliendo con las características establecidas en las definiciones de material.

**Método de ejecución**

Relleno final, se realiza con material de la misma excavación, pero exento de piedras (zarandeado), se ejecutará en capas sucesivas de 20cm de espesor empleando plancha compactadora.

**Unidad de Medida**

La unidad de medida será por metro cúbico (m3).

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo al metrado realmente ejecutado de acuerdo a los planos y/o autorizados por el Inspector o Supervisión.

### 03.04.02.11. DEMOLICION DE VEREDA DE CONCRETO

**Descripción**

Las veredas de concreto, bases de concreto y otros elementos cuya demolición esté prevista en los documentos del proyecto, deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el Supervisor.

Cuando se usen en la construcción de rellenos, el tamaño máximo de cualquier fragmento no deberá exceder de dos tercios (2/3) del espesor de la capa en la cual se vaya a colocar.

En ningún caso el volumen de los fragmentos deberá exceder de treinta decímetros cúbicos (30 dm³), debiendo ser apilados en los lugares indicados en los planos del proyectoo las especificaciones particulares, a menos que el Supervisor autorice otro lugar.

**Materiales**

Los materiales provenientes de la demolición que a juicio del Supervisor considere que sean aptos para rellenar y emparejar la zona de corte y/o demolición u otras zonas del proyecto deberán ser utilizados para este fin.

**Unidad de Medida**

La unidad de medida será por metro cúbico (m3).

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo al metrado realmente ejecutado de acuerdo a los planos y/o autorizados por el Inspector o Supervisión.

### 03.04.02.12. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

### 03.04.02.13. ELIMINACION DE MATERIALPROVENIENTE DE DEMOLICION DE VEREDA

**Descripción**

Comprende la ejecución de los trabajos de eliminación del material excedente, proveniente de la nivelación del terreno y excavaciones, así como la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezclas, ladrillos y basura, etc., producidos durante la ejecución de la construcción.

La eliminación de desmontes será periódica no permitiéndose que el desmonte permanezca dentro de la obra más de un mes, salvo el material a emplearse en rellenos.

**Método de ejecución**

Se realizará mediante el uso de herramientas manuales acarreando el material proveniente de las excavaciones, material acumulado en calidad de desmonte para su posterior eliminación.

**Unidad de Medida**

La unidad de medida será por metro cúbico (m3).

**Forma de Pago**

Se cancelará de acuerdo al metrado realmente ejecutado de acuerdo a los planos y/o autorizados por el Inspector o Supervisión.

### 03.04.03. CAMARAS DE INSPECCION

### 03.04.03.01. SOLADO F´C=140 KG/CM2 E=10CM

ITEM 04.03.06.01

### 03.04.03.02. ACARREO DE MEZCLA DE CONCRETO

ITEM 04.02.05.05

### 03.04.03.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJAS DE REGISTRO

**Descripción**

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de las operaciones necesarias para construir los moldes requeridos según forma, dimensiones y acabados de los diferentes elementos de concreto, que constituyen las estructuras incluidas en el Proyecto, de acuerdo a lo indicado en los planos o a las órdenes del Supervisor. Asimismo comprende el retiro de dichos moldes después que el concreto haya adquirido la consistencia requerida.

Los encofrados deberán ajustarse a la configuración, líneas de elevación y dimensiones que tendrá el elemento de concreto por vaciar y según lo indiquen los planos.

El material de los encofrados podrá ser de metal, madera o ambos. En el caso de usar madera la superficie en contacto con el concreto deberá estar acabada y cepillada a espesores uniformes, libres de nudos y de otros defectos. La madera no cepillada podrá usarse solamente para superficies no expuestas.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen el encofrado deberán poseer la resistencia y rigidez necesaria para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos (peso propio, circulación de personal y eventualmente sismos o vientos) que se generan durante y después del vaciado, sin llegar a deformarse, debiendo evitar además las pérdidas del concreto por las juntas.

El Supervisor aprobará el uso de encofrado, pudiendo rechazar los que por desgaste, abolladuras, ojos, incrustaciones u otro motivo no reúnan las condiciones exigidas.

El Dimensionamiento y las disposiciones constructivas (apuntalamientos) arriostramientos, etc. de los encofrados serán de responsabilidad del Contratista.

Encofrado

Las planchas de madera que conforman el encofrado se humedecerán lo suficiente para ambas caras antes de proceder al vaciado de concreto para evitar la absorción del agua contenida en la mezcla.

Las superficies de los encofrados en contacto con el concreto deberán ser limpiadas convenientemente a fin de eliminar sustancias extrañas como concretos secos, lechada, etc. Asimismo, dicha superficie deberá ser untada con aceite emulsionado de tipo comercial o con aceite normal parafínico refinado. Este tratamiento se deberá aplicar veinticuatro (24) horas antes, como mínimo de dar inicio al vaciado teniendo en cuenta que la cantidad de aceite a aplicarse deberá ser absorbida totalmente por la madera a fin de no manchar la superficie de concreto.

Los amarres, ganchos y anclajes que unen entre si las planchas del encofrado deberán tener la propiedad de dejar en las superficies del cemento, agujeros de menor diámetro posible. Las caras visibles de las estructuras se rasparán o someterán a un tratamiento posterior a juicio del Supervisor hubiera necesidad de ello.

Los tirantes de anclaje dispuestos para someter las formas deberán permanecer sumergidas en el concreto y han de ser cortadas a una distancia no menor al doble del diámetro o de dimensión mínima, en el interior del concreto, desde de la superficie externa, salvo en acabados que no van a quedar a la vista, en donde se podrán cortar en la superficie externa del concreto. Luego se deberá resanar la superficie de manera que el acero de refuerzo quede cubierto con concreto.

Los moldes para los muros deberán estar provistos de aperturas temporales en las bases y puntos que el Supervisor juzgue conveniente a fin de facilitar la limpieza de inspección que regularmente debe llevarse a cabo antes de iniciar la etapa del vaciado.

Desencofrado

El desencofrado se hará retirando las formas cuidadosamente para evitar daños en la superficie de las estructuras. La remoción del encofrado se hará después que el concreto haya adquirido las consistencias necesarias para soportar su peso propio y las cargas vivas a que pudiera estar sujeta. Los tiempos de desencofrado se reducirán en lo posible a fin de no dilatar demasiado los procesos de acabado y reparación de la superficie del concreto.

Los tiempos mínimos del desencofrado se guían por los elementos constructivos, cargas existentes, soportes provisionales y por la calidad de concreto. En general los encofrados deberán permanecer colocados los tiempos mínimos que se especifican, salvo indicación expresa en los planos y/o del Supervisor.

Costado de vigas, muros que no sostengan terreno: 24 hrs

Muros que sostengan terreno, losas macizas: 7 días

Fondos de vigas: 14 días

Elementos

a. Encofrados inferiores de losas

Menos de 3.00 m de luz libres 4 días

Para luz libre entre 3.00 a 6.00 m: 7 días

Para luz libre mayor de 6.00 m: 10 días

b. Encofrados inferiores de soleras

Menos de 3.00 m de luz libre: 7 días

Para luz libre de 3.00 a 6.00 m: 14 días

Para luz libre mayor de 6.00 m: 21 días

• Retirar la porción removible de los amarres de los encofrados de concreto, inmediatamente después que los encofrados hayan sido retirados. Proceder a la limpieza y rellenado de los huecos dejados por dichos amarres, aplicando mortero de cemento, del tipo que se específica para el concreto vaciado en el sitio.

• Taponar las perforaciones de los amarres dejándolas al ras, utilizando mortero de cemento Portland. Mojar anticipadamente las perforaciones de los amarres con agua limpia y aplicar una capa de lechada de cemento con todo cuidado. Compactar apisonando el mortero, que presenta consistencia seca dentro de las perforaciones de los amarres, cuidando de no derramar mortero sobre las superficies acabadas de concreto.

Tolerancia

Diseñar, construir y mantener los encofrados, y colocar el concreto dentro de los límites de tolerancia fijados en la norma ACI SP-4.

Las tolerancias admisibles en el concreto terminado son las siguientes:

a. En la verticalidad de aristas y superficies de columnas, placas muros:

En cualquier longitud de 3 m: 06 mm.

En todo el largo: 20 mm.

b. En el alineamiento de aristas y superficies de losas:

En cualquier longitud de 3 m: 6 mm.

En cualquier longitud de 6 m: 10 mm.

En todo el largo: 20 mm.

c. En la sección de cualquier elemento: -5 mm. +10mm.

d. En la ubicación de huecos, pases, tuberías, etc.: 5 mm.

Acabados

En concordancia con lo especificado en el numeral Concretos, el acabado requerido en las superficies en contacto con el flujo de agua, es del tipo F4, por su importancia desde el punto de vista hidráulico, y no se admitirán irregularidades abruptas, mientras que las graduales no deberán exceder los cinco (5) mm.

Método de medición

Se considerará en metros cuadrados (m2), de acuerdo al metrado de la partida a ejecutarse.

Forma de pago

El pago se realizará de acuerdo al metrado de la partida, por unidad de metro cuadrado (m2).

### 03.04.03.04. ACABADO PULLIDO

**Descripción**

Este trabajo consiste en colocar una capa de mortero cemento – arena y una cantidad de aditivo impermeabilizante sobre la superficie que se quiera tarrajear. La vestidura revoque será ejecutada previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

Arena: La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, así mismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto para la uniformidad.

**Materiales**

Se utilizará materiales como clavos para madera c/c de 3", arena fina, cemento portland, regla de madera y andamio de madera.

**Método de construcción**

El mortero se prepara en una proporción de cemento – arena de 1:4, en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior. El tarrajeo se hará con cintas de la misma mezcla perfectamente alineadas, acotadas y niveladas y/o aplomadas, según sea el caso aplicando la mezcla en la superficie vertical u horizontal, tratando de evitar vacios interiores y obtener una capa no mayor de 1.5 centímetros.

**Método de medición**

La unidad de medida de esta actividad será por metro cuadrado de vestidura geométricamente medido, siendo “M2”, el símbolo de dicha unidad de medida.

**Forma de pago**

El pago de esta partida se hará por M2, cuyo costo unitario se encuentra en el presupuesto respectivo. Dicho pago será la compensación del costo total por concepto de la mano de obra, materiales, equipos, herramientas y cualquier otro insumo y/o recurso necesario para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

### 03.04.04. ESTRUCTURAS

### 04.04.04.01. COLUMNETAS DE CONCRETO F´C=175 KG/CM2 PARA BAJANTES

**Descripción**

Son elementos de apoyo aislado, verticales, sobre los cuales descansan los muros de albañilería. Las dimensiones de las columnetas están definidas por las características particulares de los muros.

Las columnetas son parte de los tabiques de concreto, por lo tanto, estos elementos van aislados de los elementos de la estructura principal.

Este ítem comprende la preparación, colocación, compactación y curado del concreto de 175 kg/cm2 en los sectores que se indican en los planos.

**Proceso constructivo**

* El mezclado en obra será efectuado con máquinas mezcladoras aprobadas por el Supervisor.
* La tanda de agregados y cemento deberá ser colocada en el tambor de la mezcladora cuando en ello se encuentre ya parte del agua de la mezcla. El resto del agua podrá añadirse gradualmente en un plazo que no exceda del 25% del tiempo total del mezclado.
* La tanda de agregados y cemento deberá ser colocada en el tambor de la mezcladora cuando en ello se encuentre ya parte del agua podrá añadirse en un plazo que no exceda el 25% del tiempo total de mezclado.
* Deberá asegurarse que existen controles adecuados para impedir terminar el mezclado antes del tiempo especificado o añadir agua adicional una vez que el total especificado haya sido incorporado.
* El total de carga deberá ser descargado antes de introducir una nueva tanda.
* Cada tanda de 1.5 m3 o menos, será mezclada por no menos de 1.5 minutos. El tiempo de mezclado será aumentado en 15 segundos por cada ¾ de m3 adicionales.
* Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se va a vaciar el concreto.
* El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios donde va a colocarse, tan rápido como sea posible, a fin de evitar segregaciones y pérdida de ingredientes. El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea posible a fin de evitar su manipuleo.
* El concreto debe ser vaceado continuamente, o en capaz de un espesor tal que ningún concreto sea depositado sobre una capa endurecida lo suficiente que pueda causar la formación de costuras o planos de debilidad dentro de la sección.
* La colocación debe ser hecha de tal manera que el concreto depositado que está siendo integrado al concreto fresco, está en estado plástico.
* El concreto que haya endurecido parcialmente o haya sido combinado con materiales extraños, no debe ser depositado.
* Toda consolidación del concreto se efectuará por vibración.
* El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible evitar las formaciones de bolsas de aire incluido de agregados gruesos de grupos, contra la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.
* La vibración deberá realizarse por medio de vibradoras, accionados eléctricamente o neumáticamente. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido, ayudados hasta donde sea posible por vibradores por inmersión.
* Los vibradores a inmersión, de diámetro inferior a 10 cm. Tendrá una frecuencia mínima de 7,000 vibraciones por minuto. Los vibradores de diámetro superior a 10 cm. Tendrán una fluencia mínima de 6,000 vibraciones por minuto.
* Se mantendrá un vibrador de repuesto en la obra durante todas las operaciones del concreto.
* El curado del concreto debe iniciarse tan pronto como sea posible el concreto debe ser protegido de secamiento prematuro, temperaturas excesivas entre calientes y frías, esfuerzos mecánicos y deben ser mantenidos con la menor pérdida de humedad a una temperatura relativamente constante por el periodo necesario para hidratación del cemento y endurecimiento del concreto.
* El concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo, ya sea o por medio de frecuencias riesgos o cubriéndolos con una capa suficiente de arena húmeda u otro material similar.
* Después del desencofrado el concreto debe ser curado hasta el término del tiempo prescrito en la sección según método empleado.

**Medición de la partida**

La unidad de medida será por unidad (und).

**Forma de pago**

Los pagos se realizarán:

* Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
* Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar las unidades para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.
* El pago será previa verificación de metrados para la aprobación de la valorización por parte del supervisor para esta partida, para su pago correspondiente.