

## 1.- ESCARIFICACION DE LA SUPERFICIE NATURAL DEL TERRENO, DE UN ESPESOR DE 20 CM.

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** – Se entenderá por escarificación el retiro mediante conformadora u otro medio de la capa superficial del terreno natural en un espesor de 20 cm, con el fin de retirar con ello cualquier maleza o impureza que no permita el desplante de las estructuras de proyecto. Este concepto contempla la maquinaria necesaria y su operador.

**MEDICION Y PAGO.** – La medición del concepto se hará en metros cúbicos, medidos según los metros cuadrados trabajados por el espesor especificado.

## 2.- CARGA Y ACARREO A PRIMER KM DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA ESCARIFICACION DEL TERRENO NATURAL.

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por este concepto todas las maniobras que deba realizar el contratista para llevar a un banco autorizado el material excedente producto de la excavación/escarificación fuera del área de trabajo el acarreo del material incluye la carga del camión por medios mecánicos del material producto de excavación/escarificación u otro tipo de materiales, acarreos al primer kilómetro y descarga en el lugar que cuente con el permiso correspondiente a las autoridades municipales considerando en el análisis del precio unitario el costo que se cobrará por tirar el material en el lugar indicado.

Este concepto de obra incluye los abundamientos del material correspondiente; pudiendo ser:

- Para cualquier tipo de material excepto roca fija (15 a 30%)
- Para material “c” (50%)

**MEDICIÓN Y PAGO.** - Este concepto se cuantificará y pagará por metro cúbico con aproximación al centésimo. Al efecto se calcularán los volúmenes de acuerdo a las dimensiones de las zanjas, sujetándose al proyecto y/u órdenes de la dependencia.

No se considerarán para fines de pago las cantidades de volúmenes dispuestos por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto, salvo las órdenes de la dependencia, por medio de la supervisión.

Para el respectivo precio unitario deberá considerar camión inactivo durante la carga del material por medio mecánico, acarreo a primer kilómetro y descarga a volteo y será medido colocado de la excavación original. El precio unitario deberá involucrar invariablemente el respectivo abundamiento, por lo que el contratista deberá valorar el tipo de material, así como las condiciones en que se encuentren.

## 3.- ACARREOS SUBSECUENTES AL PRIMERO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA ESCARIFICACION DEL TERRENO NATURAL.

**DEFINICIÓN.** - Dentro de este concepto se considera el acarreo después del primer kilómetro del material producto de excavación no deseable (producto de escarificación material contaminado, no apto para relleno o excedente) en camión hacia el banco de desperdicio.

El retiro del material se realizará bajo la aprobación del supervisor en turno en alguno de los casos mencionados anteriormente como material no deseable, además para lograr que el contratista desarrolle la obra con la rapidez adecuada, considerando el área de trabajo despejada.

“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”

El retiro del material producto de las sobre excavaciones no será con cargo a la dependencia, por lo que el contratista no deberá realizar cobro alguno por dicho retiro.

El banco de desperdicio podrá ser fijado por el contratista, pero deberá ser aprobado por la supervisión de la dependencia, y en caso de que la dependencia requiera de este material deberá serle depositado en donde se indique, sin cargo extra.

El contratista debe considerar en su precio unitario las condiciones presentes y futuras de las condiciones del camino de la obra al banco de desperdicio, ya que posteriormente, no serán válidas reclamaciones por el estado que guarda el camino.

El contratista deberá contar en la obra con el equipo y la maquinaria suficiente y necesaria para la realización del concepto de acuerdo al programa de obra.

La dependencia no suministrará materiales para este concepto, por lo que, el contratista debe suministrarlos y reflejarlos en su análisis de precio unitario.

#### **MEDICIÓN Y PAGO:**

La unidad de medida para fines de pago será el metro cúbico por kilómetro recorrido (m<sup>3</sup>-km) con aproximación al décimo, determinado de acuerdo a los planos de proyecto y a la distancia del banco de desperdicio acordado (medido colocado).

Los cargos incluidos en el precio unitario son: mano de obra, herramienta, equipo, acarrees y maniobras de acuerdo con estas especificaciones.

#### **4.- RELLENO COMPACTADO AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR CON MATERIAL DE BANCO NO EXPANSIVO COLOCADO EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, INCLUYE: MATERIAL DE RELLENO, MAQUINARIA, EQUIPO, MANO DE OBRA.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo a natural que produce su propio peso.

Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el Ingeniero, pero en ningún caso mayor que 15 (quince) cm. con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba proctor, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

Por relleno de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de agua potable, así como las correspondientes a estructuras auxiliares y a trabajos de jardinería.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrita del Ingeniero, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra libre de piedras y deberá ser cuidadosamente colocada y compactada a los lados de los cimientos de estructuras y abajo y a ambos lados de las tuberías. En el caso de cimientos y de estructuras, este relleno tendrá un espesor mínimo de 60 (sesenta) cm., en el caso de rellenos para trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con tierra libre de piedras y cuando se trate de tuberías, este primer relleno se continuará hasta un nivel de 30 (treinta) cm. arriba del lomo superior del tubo o según proyecto. Después se continuará el relleno empleando el producto de la propia excavación, colocándolo en capas de 20 (veinte) cm. de espesor como máximo, que serán humedecidas y apisonadas.

Cuando por la naturaleza de los trabajos no se requiera un grado de compactación especial, el material se colocará en las excavaciones apisonándolo ligeramente, hasta por capas sucesivas de 20 (veinte) cm. colmar la excavación dejando sobre de ella un montículo de material con altura de 15 (quince) cm. sobre el nivel natural del terreno, o de la altura que ordene el Ingeniero.

Cuando el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero así lo señalen, el relleno de excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "proctor" de compactación, para lo cual el Ingeniero ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, etc., para lograr la compactación óptima.

La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcillo arenosos, y a juicio del Ingeniero podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenoso. En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta un nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizará y alisará toda la costra superficial del relleno anterior y se rellenará totalmente la zanja, consolidando el segundo relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del Ingeniero, quien dictará modificaciones o modalidades.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el Contratista hasta el lugar de desperdicios que señale el Ingeniero.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular el Ingeniero dictará las disposiciones pertinentes.

**MEDICIÓN Y PAGÓ,** - El relleno de excavaciones de zanja que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo. El material empleado en el relleno de sobre excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a). - Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que esté, estipulado (quitar o adicionar)
- b). - Seleccionar el material y/o papear.
- c). - Compactar al porcentaje especificado.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



d). - Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

## **5.- RELLENO COMPACTADO AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR CON BALASTRE CRIBADO, COLOCADO EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR.**

Aplica para conceptos: 5, 35.

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo a natural que produce su propio peso.

Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el Ingeniero, pero en ningún caso mayor que 15 (quince) cm. con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba proctor, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

Por relleno de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de agua potable, así como las correspondientes a estructuras auxiliares y a trabajos de jardinería.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrita del Ingeniero, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra libre de piedras y deberá ser cuidadosamente colocada y compactada a los lados de los cimientos de estructuras y abajo y a ambos lados de las tuberías. En el caso de cimientos y de estructuras, este relleno tendrá un espesor mínimo de 60 (sesenta) cm., en el caso de rellenos para trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con tierra libre de piedras y cuando se trate de tuberías, este primer relleno se continuará hasta un nivel de 30 (treinta) cm. arriba del lomo superior del tubo o según proyecto. Después se continuará el relleno empleando el producto de la propia excavación, colocándolo en capas de 20 (veinte) cm. de espesor como máximo, que serán humedecidas y apisonadas.

Cuando por la naturaleza de los trabajos no se requiera un grado de compactación especial, el material se colocará en las excavaciones apisonándolo ligeramente, hasta por capas sucesivas de 20 (veinte) cm. colmar la excavación dejando sobre de ella un montículo de material con altura de 15 (quince) cm. sobre el nivel natural del terreno, o de la altura que ordene el Ingeniero.

Cuando el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero así lo señalen, el relleno de excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "proctor" de compactación, para lo cual el Ingeniero ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, etc., para lograr la compactación óptima.

La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcillo arenosos, y a juicio del Ingeniero podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenoso. En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta un nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizará y alisará toda la costra superficial del relleno anterior y se rellenará totalmente la zanja, consolidando el segundo relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del Ingeniero, quien dictará

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



modificaciones o modalidades.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el Contratista hasta el lugar de desperdicios que señale el Ingeniero.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular el Ingeniero dictará las disposiciones pertinentes.

**MEDICIÓN Y PAGÓ.** - El relleno de excavaciones de zanja que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo. El material empleado en el relleno de sobre excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a). - Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que esté, estipulado (quitar o adicionar)
- b). - Seleccionar el material y/o papear.
- c). - Compactar al porcentaje especificado.
- d). - Acarreo, movimientos y traspaños locales.

## **6.- FABRICACIÓN DE CONCRETO CICLÓPEO CON MÍNIMO 30% DE PIEDRA Y 70% CONCRETO SIMPLE.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por concreto ciclópeo al producto endurecido resultante de la combinación de concreto hidráulico y piedra en porcentajes de acuerdo a las especificaciones.

El concreto hidráulico tendrá la resistencia de proyecto y para su fabricación y colocación deberá cumplir con la especificación 4030.01 al 05; la piedra deberá ser sana sin fracturas o lajeadas.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El concreto ciclópeo se medirá en metros cúbicos con aproximación a dos decimales, determinándose directamente en el sitio de su utilización el número de metros cúbicos colocados de acuerdo al proyecto y/o las órdenes del Residente; el precio unitario incluye el suministro en obra de todos los materiales, es decir, puestos en el sitio de su utilización considerando acarrees totales, maniobras y movimientos locales, así como herramienta y mano de obra.

## **7.- LOSA DE CIMENTACION DE SECCION CIRCULAR CON CONCRETO ARMADO DE VARILLAS #4@20 A.S. Y A.L. BASTONES DE 1.80 M Y DE 1.30 M EN BORDES, USANDO CONCRETO F'C=250 KG/CM2, T.M.A. ¾", CURADO Y VIBRADO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** – Se entenderá por losa de cimentación de sección circular al conjunto de elementos que formen la losa inferior de la estructura base del clarificador, la cual se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



terminado.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



En cuestión de los materiales deberá cumplirse lo siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

#### **8.- MUROS DE CONCRETO ARMADO PARA CAJÓN DE SOPORTE DE CLARIFICADOR, ARMADOS CON #4@20 A.S. Y A.L. BASTONES DE 1.60 M EN LOS BORDES, FABRICADOS USANDO CONCRETO $F'c=250$ KG/CM<sup>2</sup>, T.M.A. $\frac{3}{4}$ ", CURADO Y VIBRADO, DE 30 CM DE ESPESOR.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** – Se entenderá por MUROS DE CONCRETO ARMADO PARA CAJON DE SOPORTE DE CLARIFICADOR al conjunto de elementos que formen las paredes externas e internas de la estructura base del clarificador, la cual se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado.

En cuestión de los materiales deberá cumplirse lo siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

**9.- LOSA SUPERIOR DE SECCION CIRCULAR PARA CAJON DE SOPORTE DE CLARIFICADOR, CON CONCRETO ARMADO DE VARILLAS #4@20 A.S. Y A.L., BASTONES #4@20 DE 1.80 M. Y DE 1.30 M. EN BORDES, USANDO CONCRETO F'C=250 KG/CM2, T.M.A. ¾", CURADO Y VIBRADO, DE 30 CM DE ESPESOR.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** – Se entenderá por losa superior de sección circular al conjunto de elementos que formen la losa superior de la estructura base donde se soportara el clarificador, la cual se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado.

En cuestión de los materiales deberá cumplirse lo siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

**10.- FABRICACION E INSTALACION DE CLARIFICADOR PARA 50 LPS, DE 11.00 M DE DIAMETRO 4.32 M DE ALTO Y 4.80 M DE DIAMETRO EN LA BASE, INCLUYE CONOS INTERIORES, CANALETA CENTRAL RECOLECTORA Y CANALETAS RADIALES, PASILLO DE 1.22 M DE ANCHO POR 12.20 M DE LARGO, CON UNA TECHUMBRE DE 2.00 X 3.00 M, Y UNA TURBINA DE AGITACION CON MOTOR DE 5 HP Y UN REDUCTOR PARA 5 HP CON RELACION 60 A 1, SOBRE EL PASILLO, EL AREA DEL REDUCTOR ESTARA CUBIERTA CON UNA TECHUMBRE DE 3.00 X 2.22 M Y HABRA UNA CASETA DE 4.00 X 2.00 M DE 2.40 M PARA REACTIVOS EN UN EXTREMO DEL PASILLO. FABRICADOS CON PTR DE 2" Y LAMINA GALVANIZADA R72 CAL. 36.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se entenderá por fabricación e instalación de clarificador a todas y cada una de las actividades relacionadas con la fabricación de los elementos del clarificador, suministro y colocación de piezas especiales relacionadas con la estructura, placas, tuberías, elementos mecánicos, placas, engranajes, incluyendo soldadura, elementos de unión, pijas, tornillerías, sujetores, etc. Que formen parte de la estructura del clarificador, esto No incluye: Motor, andadores, escaleras, barandales o casetas.

**11.- FABRICACION E INSTALACION DE ARREGLO HIDRAULICO PARA ALIMENTACION DE CLARIFICADOR A BASE DE TUBERIA DE ACERO CED. 40 DE 8" DE DIAMETRO, INCLUYE: PIEZAS ESPECIALES, VALVULAS, TORNILLERIA, REDUCCIONES, ADAPTADORES, CODOS, MANO DE OBRA, SOLDADURA, HERRAMIENTA Y EQUIPO PARA FABRICACION Y MONTAJE.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por instalación de arreglos hidráulicos, a la instalación de válvulas y piezas especiales, que formen parte de redes de distribución de agua potable, al conjunto de operaciones que deberá realizar el Contratista para colocarlas según el proyecto y/o las órdenes del Residente. Las juntas, válvulas, cajas de agua, campanas para operación de válvulas y demás piezas especiales serán manejadas cuidadosamente por el Contratista a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el Residente inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su manufactura. Las piezas defectuosas se retirarán de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma. Antes de su instalación las piezas especiales deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquiera otro material que se encuentre en su interior o en las juntas. Previamente al tendido de un tramo de tubería se instalarán los cruceros de dicho tramo, colocándose tapas ciegas provisionales en los extremos de esos cruceros que no se conecten de inmediato. Si se trata de piezas especiales con brida, se instalará en esta una extremidad a la que se conectará una junta o una campana de tubo, según se trate respectivamente del extremo liso de una tubería o de la campana de una tubería de macho y campana. Los cruceros se colocarán en posición horizontal, con los vástagos de las válvulas perfectamente verticales, y estarán formados por las cruces, codos, válvulas y demás piezas especiales que señale el proyecto y/u ordene el Residente. Las válvulas que se encuentren localizadas en tuberías al descubierto, si son mayores de 12 (doce) pulgadas de diámetro, deberán anclarse con concreto. Previamente a su instalación y a la prueba a que se sujetarán junto con las tuberías ya instaladas, todas las piezas especiales de fierro fundido que no tengan piezas móviles se sujetarán a pruebas hidrostáticas individuales con una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup>. Las válvulas y piezas especiales que tengan piezas móviles se sujetarán a pruebas de presión hidrostática individuales del doble de la presión de trabajo de la tubería a que se conectarán, la cual en todo caso no deberá ser menor de 10 (diez) kg/cm<sup>2</sup>. Durante la instalación de válvulas o piezas especiales dotadas de bridas, se comprobará que el empaque de plomo o neopreno o de hule, sea del diámetro adecuado a las bridas, sin que sobresalga invadiendo el espacio del diámetro interior de las piezas. La unión de las bridas de piezas especiales deberá de efectuarse cuidadosamente apretando los tornillos y tuercas en forma de aplicar una presión uniforme que impida fugas de agua. Si durante la prueba de presión hidrostática a que serán sometidas las piezas especiales conjuntamente con la tubería a que se encuentren conectadas, se observaran fugas, deberá de desarmarse la junta para volverla a unir de nuevo, empleando un empaque que no se encuentre previamente deformado por haber sido utilizado con anterioridad.

**12.- FABRICACION Y COLOCACION DE TUBERIA DE DRENAJE Y PURGA DE LODOS CON 7.00 M DE TUBO DE 6" CEDULA 40, UNA VALVULA DE MARIPOSA DE 6", CON DOS BRIDAS SOLDABLES, 18.00 M DE TUBO DE 4" CED. 40 CON TRES VALVULAS DE MARIPOSA DE 4" Y SEIS BRIDAS SOLDABLES DE 4", SE INCLUYE TORNILLERIA Y CODOS SOLDABLES, DESDE LAS TRES CAJAS DE LODOS HASTA UNA BALLONETA DONDE SE CONECTA CON EL TUBO DEL DRENAJE DEL CALARIFICADOR.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por colocación de drenaje y purga de lodos este concepto el conjunto de todas las maniobras y trabajos que deba ejecutar el Contratista, para la debida colocación de la tubería en zanjas, sobre silletas o en el sitio que designe el proyecto, previa unión mediante junta soldada. Cada tubo se alineará con el ya instalado, por medio de un alineador exterior o interior, según el diámetro de la tubería de que se trate. El tipo de alineador que se utilice, según el caso, deberá tener potencia suficiente para volver el extremo del tubo a su forma circular en caso de que esté ovalado y si el diámetro

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



del tubo que se está alineando tiene diferencia pequeña con el diámetro del tubo con el cual se va a unir, se repartirá la diferencia en toda la circunferencia del tubo y en ningún caso se permitirá que el escalón así

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

formado sea mayor que 1/16". El alineamiento del tubo será hecho en tal forma que no sea visible ninguna desviación angular entre dos tubos consecutivos. La separación entre las partes planas (topes) de los biseles en la unión de los dos tubos, deberá ser aproximadamente de 1/16", de tal manera que se asegure una completa penetración de la soldadura, sin quemadura. Los extremos de la tubería y accesorios que van a ser soldados deben estar biselados. Cuando en el campo se haga necesario hacer un bisel éste deberá hacerse con máquina biseladora oxiacetilénica de mano para formar un bisel semejante a los de fábrica. No se permitirá hacer biseles a mano o sin el equipo adecuado y no se permitirá soldar tubos o accesorios cuyos biseles muestren irregularidades o abolladuras. En estos casos el contratista deberá hacer el re-biselado de la extremidad defectuosa por medio de un biselador de soplete o con herramientas mecánicas adecuadas. Soldadura Eléctrica. - Las máquinas de soldar serán del tipo de corriente directa, con una capacidad mínima de 300 amperes en el sistema manual y de 350 amperes en el semiautomático o automático. Todos sus accesorios, tales como cables, porta electrodos, etc. deberán ser del tipo y tamaño adecuados para el trabajo y estar en todo tiempo en condiciones de asegurar soldaduras de buena calidad, continuidad de operación y seguridad para el personal. Mientras se aplica el primer cordón de soldadura, se mantendrá el tubo a una altura mínima de 0.40 m. (16") sobre el terreno y completamente alineado con el tipo de alineador adecuado debidamente colocado y deberá terminarse totalmente el cordón antes de mover el equipo de sostén o quitar el alineador. Cada soldadura se hará con el número de cordones y tamaños de electrodos que se fijan en las especificaciones particulares, de acuerdo con el diámetro y espesor de la tubería. Si de acuerdo con su experiencia el constructor desea emplear otro procedimiento de soldadura diferente al indicado en las especificaciones particulares del proyecto, deberá hacerlo previa autorización del Residente. La soldadura terminada deberá presentar un aspecto uniforme y deberá limpiarse y cepillarse completamente sin dejar nada de escoria. La soldadura seguirá el procedimiento manual de arco metálico protegido; con soldadura a tope de los diversos tramos de tubería y la Empresa deberá presentar previamente el procedimiento de soldadura. Los soldadores por emplearse deberán ser calificados según organismos internacionales como AWS y podrán ser examinados por personal de la contratante, siguiendo las especificaciones 6.3 y 6.4 de las Especificaciones Generales de Construcción de PEMEX (incisos 6.3.1 a 6.3.6 y 6.4.1 a 6.4.15). De no disponerse de la calificación internacional, deberá sujetarse forzosamente al examen. Las costuras longitudinales de la tubería no deberán ser coincidentes en dos tuberías consecutivas, debiendo quedar en la parte superior con giros de 30 grados respecto del eje de la tubería en forma alternada. Los biseles deberán quedar limpios de materias extrañas y grasa, según especificación 6.6.3 de PEMEX. No deberán iniciarse dos cordones de soldadura en un mismo punto y se harán de arriba a abajo según especificaciones 6.6.8 y 6.6.9 de PEMEX, terminando el fondeo se colocarán los siguientes cordones de soldadura con espesor máximo de 1/8 de pulgada, según especificación 6.6.10 de PEMEX.

Dentro del proceso de soldado deberá evitarse condiciones atmosféricas adversas, tal como se menciona en la especificación 6.6.14 de PEMEX. No deberá moverse la tubería hasta que la soldadura este fría, a temperatura tolerable al tacto. La calidad de la soldadura será juzgada por la supervisión de acuerdo con lo antes expuesto y complementado con el folleto 1104 "Standar Welding Pipe lineas and Rolated facilities", última edición de APS según especificación 6.7 de PEMEX. La reparación de soldaduras defectuosas deberá seguir la especificación 6.9 de PEMEX, siempre y cuando no se requieran más de tres reparaciones por unión y estas no estén a menos de 6 pulgadas de separación. En caso de no poderse reparar se procederá a cortar el tubo, re-biselar, alinear y soldar con cargo al contratista, según la especificación 6.9.5 de PEMEX. Al término de la jornada de trabajo, se procederá a cubrir los extremos de la tubería para evitar la entrada de materias extrañas y animales, mediante tapas protectoras que serán presentadas para su aprobación al Residente; estas tapas se retirarán una vez que hayan cumplido su cometido. Antes de bajar la tubería, se debe detectar nuevamente y se preparará el fondo de la zanja quitando los obstáculos, piedras o irregularidades que signifiquen puntos de concentración de cargas que puedan dañar al revestimiento durante las maniobras de bajada de la tubería. En los lugares excavados en roca o tepetate duro, se preparará una capa de material suave que pueda dar un apoyo uniforme al tubo, como tierra o

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



arena suelta con espesor mínimo de 10 cm., dicha actividad se pagará por separado. El bajado de la tubería deberá hacerse cuidadosamente, empleando bandas de lona u otro material suave. No se permitirá

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

el uso de fibra o metal que pueda dañar la protección. La maniobra se efectuará cuidando que la tubería quede sujeta a esfuerzos de compresión y no de tensión cuando sea colocada en el fondo de la zanja. Salvo el caso en que el Residente lo autorice la tubería podrá bajarse al día siguiente, pero no antes de 24 horas después de haber sido esmaltada para que esté suficientemente seca. Los daños al recubrimiento por la bajada a la zanja o por causas imputables al Contratista serán reparados con cargo al mismo, sin que tenga derecho a reclamación alguna.

**13.- SISTEMA DE AGITACION CON UN MOTOR DE 5 HP TRIFASICO EN 220/440 VOL. DE 1750 RPM, UN REDUCTO MRC. RISGA PARA 5 HP CON RELACION DE 60 A 1 UNA TURBINA DE PLACA DE ¼" DE 1.20M DE DIAMETRO DE 6" DE ALTO CON UNA FLECHA MOTRIZ DE 2". INCLUYE: CHUMACERA DE CARGA DE 2" BUJES, TORNILLERIA Y BANDAS.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se entenderá por sistema de agitación al conjunto de elementos que se mencionan en el mismo concepto y que son imprescindibles para que se considere culminado el suministro y colocación del propio sistema de agitación.

Cada elemento deberá ser correspondiente al proyecto y en caso de no encontrarse, podrá ser sustituido por otro que cumpla con la misma función y garantice el correcto funcionamiento del conjunto.

**MEDICIÓN Y PAGO.** – Por tratarse de un conjunto de elementos se medirá por lote y su pago se efectuará una vez que todos los elementos hayan sido suministrados y colocados de acuerdo a planos.

**14.- LIMPIEZA CON CHORRO DE ARENA EN INTERIOR DEL CLARIFICADOR.  
Aplica a concepto 14, 15.**

**DEFINICIÓN y EJECUCIÓN.** - Los grados de limpieza con chorro de arena son los siguientes:

1).- GRADO COMERCIAL (SSPC-SP-6-63). - Es el procedimiento para preparar las superficies metálicas, antes de ser pintadas, mediante el uso de abrasivos impulsados a través de mangueras o ruedas centrifugas para la eliminación de toda la escama de laminación, óxido, costras de óxido, pintura o materias extrañas, toda la grasa, aceite y polvo, así como pintura vieja, excepto en pequeñas partes descoloridas que sean encontradas en el fondo de las picaduras. La superficie es moldeada en color gris. Por lo menos 2/3 de cada pulgada cuadrada (6.45 centímetros cuadrados) de área de superficie deberá de estar libre de todo residuo visible y el resto limitado a ligera decoloración o manchado ligero.

2).- CERCANO A METAL BLANCO (SSPC-SP-10-63). - Procedimiento para la preparación de superficies metálicas para pintarse, por medio de la eliminación de toda la escama de laminación, óxido, costras de óxido, pintura y materias extrañas, por medio del uso de abrasivos propulsados por medio de mangueras o de ruedas centrifugas.

Todo el aceite, grasa o suciedad, escama de laminación, óxido, productos de corrosión, pintura y materias extrañas, deben eliminarse completamente. Sombras muy grandes o líneas o decoloraciones ligeras, cubiertas por manchas de óxido, óxidos de la escama de laminación o residuos adheridos, pueden permanecer. El 95 % de la superficie debe de quedar libre de residuos. La superficie vista sin aumento, debe estar libre de todo aceite, grasa, suciedad, escama de laminación visible, óxido, productos de corrosión, pintura o cualquier otra materia extraña. El color de la superficie limpia, puede ser afectado por el tipo particular de abrasivos usados.

3).- METAL BLANCO (SSPC-SP-5-63).- Procedimiento para preparar superficies metálicas para ser pintadas, eliminando toda la escama de laminación, óxido, costras de óxido, , pintura vieja, o cualquiera





**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



otra materia extraña; mediante el uso de abrasivos propulsados a través de mangueras o ruedas centrifugas. Una superficie limpiada con chorro de arena a metal blanco, tiene un color uniforme gris claro,

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

ligeramente rugosa para proporcionar mayor anclaje a los recubrimientos. La superficie, vista sin aplicación, debe de estar libre de toda escama de fundición visible, así como de aceite, grasa, polvo, óxido, pintura o cualquiera otra materia extraña. El color de la superficie limpia puede ser afectado por el medio abrasivo particular que se use.

**GENERALIDADES.** - La limpieza de tubería y piezas especiales de acero con chorro de arena, son limpiezas realizadas en las superficies metálicas aplicando un chorro de abrasivos a presión, utilizándose arena o granalla metálica como abrasivos.

La rugosidad o máxima profundidad del perfil que se obtenga en la superficie limpia y que servirá como anclaje para el recubrimiento, estará comprendida entre 0.0001 y 0.0025", de acuerdo con el espesor de película del primario, el cual deberá ser mayor que la profundidad del perfil o anclaje.

Después de realizada la limpieza cuando se utilice chorro de arena se hará una eliminación del polvo sopleteando la superficie con un chorro de aire seco y limpio.

Para aceptar una superficie preparada con arena, deberá tener el mismo aspecto que en un área de dos metros cuadrados, seleccionada previamente como patrón y representativa de las condiciones de la superficie por limpiar. Así mismo se utilizará el patrón para corroborar que la profundidad de anclaje es la especificada, utilizando la lámpara comparadora de anclaje u otro aparato de medición.

El tiempo máximo que se permitirá que transcurra entre la limpieza y la protección de la superficie dependerá del medio ambiente en que se trabaje, pero en ningún caso excederá de cuatro horas; cuando se excedan los tiempos permisibles de tubería, repetir el trabajo de limpieza de la superficie.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - Los conceptos de limpieza de tubería se medirán en metros cuadrados con aproximación a dos decimales, utilizando en función de lo requerido cualquiera de los conceptos aquí contemplados; por el precio unitario el Contratista deberá proporcionar todos los materiales puestos en el lugar de utilización, incluyendo acarreo, movimientos, maniobras locales, fletes, mermas y desperdicios; así como los equipos idóneos y de las capacidades adecuadas en función de los volúmenes y la mano de obra, asimismo, se deberán incluir los movimientos que se deban realizar en las superficies por limpiar, implícito en esto su racional acomodo conforme al proyecto y/o lo ordenado por el Residente.

## **16.- APLICACIÓN DE PINTURA MACROPOXI GRADO ALIMENTICIO EN EL INTERIOR DEL CLARIFICADOR, INCLUYE CONOS, ANILLOS, CANALETAS, ALAVES, CAJAS DE LODOS, TUBERIAS Y TURBINA, CON PINTURA EPOXICA.**

**Aplica para concepto 16, 17, 18.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por pintura el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colorear con una película elástica y fluida las superficies de lienzos de edificaciones, muebles, etc., conforme a lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Residente, con la finalidad de darle protección contra la intemperie y/o contra los agentes químicos.

Todos los trabajos de pintura que ejecute el Contratista se harán dentro de las normas, líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por las órdenes del Residente.

Todos los materiales que emplee el Contratista en las operaciones de pintura objeto del Contrato deberán ser de las características señaladas en el proyecto y/o las órdenes del Residente, nuevos, de primera calidad, producidos por fabricantes acreditados.

Las pinturas que se empleen en los trabajos objeto del Contrato, deberán de cumplir mínimo con los siguientes requisitos:

- Deberán ser resistentes a la acción de decolorante directa y/o reflejo de la luz solar.
- Tendrán la propiedad de conservar la elasticidad suficiente para no agrietarse con las variaciones de temperaturas naturales en el medio ambiente.
- Los pigmentos y demás ingredientes que las constituyen deberán ser de primera calidad y estar en correcta dosificación.
- Deberán ser fáciles de aplicar y tendrán tal poder cubriente que reduzca al mínimo el número de

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



manos para lograr su acabado total.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel,  
Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

- e). - Serán resistentes a la acción de la intemperie y a las reacciones químicas entre sus materiales componentes y los de las superficies por cubrir.
- f). - Serán impermeables y lavables, de acuerdo con la naturaleza de las superficies por cubrir y con los agentes químicos que actúen sobre ellas.
- g). - Todas las pinturas, excluyendo los barnices, deberán formar películas no transparentes o de transparencia mínima.

En tal Norma, por recubrimientos protectores de aplicación a tres manos se entienden los productos industriales hechos a base de resinas sintéticas, tales como polímeros del vinilo, hule colorado, resinas acrílicas, estireno, etc., con pigmentos o sin ellos, que se aplican a estructuras y superficies metálicas para protegerlas de la acción del medio ambiente con el cual van a estar en contacto.

Salvo lo que señale el proyecto, solamente deberán aplicarse pinturas envasadas en fábrica, de la calidad y características ordenadas.

La pintura deberá ser de consistencia homogénea sin grumos, tendrá la viscosidad necesaria para permitir su fácil aplicación en películas delgadas, firmes y uniformes, sin que se presenten escurrimientos.

Las superficies que se vayan a pintar deberán estar libres de aceites, grasas, polvo y cualquier otra sustancia extraña.

Las superficies de concreto, antes de pintarse con pinturas a base de aceite, deberán ser tratadas por medio de la aplicación de una "mano" de solución de sulfato de zinc al 30% (treinta por ciento) en agua, con la finalidad de neutralizar la cal o cualquier otra sustancia cáustica; la primera "mano" de pintura de aceite podrá aplicarse después de transcurridas 24 (veinticuatro) horas como mínimo, después del tratamiento con la solución de sulfato de zinc.

La tapa poros líquidos deberán aplicarse con brocha en películas muy delgadas y se dejarán secar completamente antes de aplicar la pintura.

Previamente a la aplicación de pintura, las superficies metálicas deberán limpiarse de óxido, grasas y en general, de materias extrañas, para lo cual se emplearán cepillos de alambre, lijas o abrasivos expulsados con aire comprimido.

Todas aquellas superficies que a juicio del Residente no ofrezcan fácil adherencia a la pintura, por ser muy pulidas, deberá rasparse previamente con lija gruesa o cepillo de alambre.

En ningún caso se harán trabajos de pintura en superficies a la intemperie durante la presencia de precipitaciones pluviales, ni después de las mismas cuando las superficies estén húmedas.

Los ingredientes de las pinturas que se apliquen sobre madera, deberán poseer propiedades tóxicas o repelentes, para preservarlas contra la "polilla", hongos y contra la oxidación.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - Los trabajos que el Contratista ejecute en pinturas, se medirán, para fines de pago, en metros cuadrados con aproximación a dos decimales, al efecto se medirán directamente en la obra las superficies pintadas con apego a lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Residente; incluyéndose en el concepto el suministro de todos los materiales con mermas; desperdicios y fletes; la mano de obra, herramientas, el equipo necesario y la limpieza final.

No serán medidas, para fines de pago, todas aquellas superficies pintadas que presenten rugosidades, bolas, granulosidades, huellas de brochazos, superposiciones de pintura, diferencias o manchas, cambios en los colores no indicados por el proyecto y/o por las órdenes del Residente, diferencias en brillo o en el acabado "mate"; así como las superficies que no hayan secado dentro del tiempo especificado por el fabricante.

## **19.- FABRICACION DE DESCARGA DE AGUA CLARIFICADA A LOS FILTROS CON TUBO DE A.C. DE 10" CÉDULA 40 CON UN CODO DE 10" X 90° Y DOS BRIDAS SOLDABLES.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se entenderá por descarga de agua clarificada a los filtros a la colocación de tubería conductora que conecte ambas estructuras, este conducto tendrá que hacerse con tubería de

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



acero de 10", cédula 40, agregándole un cambio de dirección con un codo de acero de 10" x 90°. Este concepto tendrá que quedar de acuerdo a proyecto.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

**MEDICIÓN Y PAGO.** – Este concepto se medirá por lote, considerando el conjunto de elementos que conlleva su culminación, de acuerdo a planos de proyecto. El pago se efectuará una vez colocados todas sus partes.

**20.- FABRICACION DE ESTRUCTURA BASE DE CASETA DEL CLARIFICADOR A BASE DE CANAL DE 4”, ANGULO DE ¼” X 2”, LAMINA ANTIDERRAPANTE CAL.14 INCLUYE: PRIMARIO ANTICORROSIVO Y ESMALTE ALQUIDALICO PIJAS, RONDANAS, TORNILLERIA, SOLDADURA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTEA Y EQUIPO.**

**Aplica para concepto 20, 21, 22, 27.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se entiende que lo descrito en el mismo concepto, forma parte de una sola partida, la cual deberá cumplir a su vez con las especificaciones particulares en materia de aceros, pinturas, resistencias, etcétera.

**MEDICIÓN Y PAGO.** – La medición se hará por lote, considerándose suministro, fabricación, armado y colocación de todas las partes que conforman el concepto. El pago se hará una vez que sea completado de acuerdo a planos.

**23.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE ROTOPLAS CON CAPACIDAD DE 1100 LT. INCLUYE: ROTOPLAS, MATERIAL DE INSTALACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se suministrará depósito de agua marca Rotoplas de la capacidad señalada en proyecto, además de todos los materiales necesarios para su instalación, esto incluye equipo de instalación básica, la mano de obra por el trabajo de instalación, las herramientas y equipos necesarios para realizar estos trabajos, pero **NO INCLUYE** piezas especiales que se necesiten para adecuar este depósito al uso que se le dará o las conexiones y válvulas especiales para control de dosificación u otro tipo de trabajo.

**MEDICIÓN Y PAGO.** – La medición se hará por lote, y se pagará una vez culminados los trabajos de instalación básica.

**24.- FABRICACION DE CUBIERTA PARA MOTOR DE CLARIFICADOR, A BASE DE PTR 2”X2” Y LAMINA R72 CAL. 26 INCLUYE: MATERIALES, PRIMARIO ANTICORROSIVO Y ESMALTE ALQUIDALICO, SOLDADURA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se entiende que lo descrito en el mismo concepto, forma parte de una sola partida, la cual deberá cumplir a su vez con las especificaciones particulares en materia de aceros, pinturas, resistencias, etcétera.

**MEDICIÓN Y PAGO.** – La medición se hará por lote, considerándose suministro, fabricación, armado y colocación de todas las partes que conforman el concepto. El pago se hará una vez que sea completado de acuerdo a planos.

**25.- CIMENTACION A BASE DE CONCRETO CICLOPEO DE 1.20 X 1.20 X 0.50 M, FABRICADO CON 40% DE PIEDRA Y 60% DE CONCRETO SIMPLE, INCLUYE: EXCAVACION, SUMINISTRO DE LOS MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se considerará para este concepto cimentación ciclópea de las

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



dimensiones mencionadas, construida a base de piedra braza de cerro sin imperfecciones (que cumpla con las especificaciones de la Conagua en materia) y concreto simple de la resistencia mencionada, se deberá

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

cumplir con la proporción especificada, y además se cuenta como parte del concepto los trabajos de trazo, excavación, suministros de materiales, la mano de obra para que quede de acuerdo a planos.

**MEDICIÓN Y PAGO.** – La medición se hará por metro cúbico terminado.

**26.- FIRME DE CONCRETO DE 10 CM DE ESPESOR CON CONCRETO F’C= 150 KG/CM2, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se considera firme de concreto de 10 cm, al macizo de concreto sobre losa de cisterna, del espesor mencionado y hecho con el concreto simple de la resistencia indicada, este concepto incluye todos los materiales, cimbra, concreto, mano de obra por ambas cosas, herramienta y equipo necesarios.

**MEDICIÓN Y PAGO.** – Se mide y paga por metro cuadrado terminado.

**28.- FABRICACION DE ESCALERA A BASE DE CANAL DE 4”X8.04 KG/M PELDAÑOS DE LI 3/16” X 2” Y LAMINA ANTIDERRAPANTE CAL. 14 PASAMANOS CON TUBO CED. 40 DE 2” INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, PRIMARIO ANTICORROSIVO Y ESMALTE ALQUIDALICO, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. APLICA A CONCEPTO 28, 84.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se considera en este concepto los elementos que forman parte de la estructura de la escalera (sin contemplar cimentación), también se considera además pintura anticorrosiva, materiales necesarios, herramientas y equipos necesarios y la mano de obra por todos los trabajos que se necesiten para completar el concepto de acuerdo a planos.

**MEDICIÓN Y PAGO.** – Se medirá y pagará como un solo lote, una vez que se hayan suministrado todos los materiales, fabricado e instalado todas las partes que forman la estructura “escalera”.

**29.- FABRICACION DE ANDADOR A BASE DE CANAL DE 4”X8.04 KG/M ANGULO DE ¼” X 2”, SOLERA DE 3/16” X 2” ESPACIADA A CADA 1”, INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIALES, PRIMARIO ANTICORROSIVO, ESMALTE ALQUIDALICO, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se considera en este concepto los elementos que forman parte de la estructura del andador, también se considera además pintura anticorrosiva, materiales necesarios, herramientas y equipos necesarios y la mano de obra por todos los trabajos que se necesiten para completar el concepto de acuerdo a planos.

**MEDICIÓN Y PAGO.** – Se medirá y pagará como un solo lote, una vez que se hayan suministrado todos los materiales, fabricado e instalado todas las partes que forman la estructura “andador”.

**34.- TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO, INCLUYE: EQUIPO DE TOPOGRAFIA, MATERIAL PARA SEÑALAMIENTO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO. Conceptos 34,66, 73**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por este concepto a todos los trabajos que se requieran para ubicar en el terreno físicamente, las guías y los niveles de proyecto necesarios para el correcto inicio y ejecución de una obra, se deberán colocar cuantas veces sea necesario, además se deberá utilizar materiales y el equipo adecuado, incluyendo:

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**





**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



1.-Limpieza del terreno donde se va a señalar el trazo, colocar estacas, bancos de mojoneras de concreto necesarias.

nivel y colocar

- 2.-Materiales: pintura, hilos y cuerdas, madera, alambre, clavos, cal y herramienta para instalación.
- 3.-Equipo topográfico necesario: tránsito, nivel y cinta, estadal, balizas, etc.
- 4.-Personal: se deberá contar con personal especializado para la correcta ejecución de este concepto, tales como: ingeniero, topógrafo, aparatero, estadalero y cadenero, etc.

#### **MEDICION Y PAGO:**

Comprende todos los trabajos requeridos y necesarios de medición y nivelación que se tengan que llevar a cabo, dejando las marcas necesarias de los puntos de referencia, tanto vertical como horizontal que se deban tener para poder iniciar una obra.

Además, se deberá realizar la revisión de las cotas del proyecto y verificación del perfil del terreno natural, previo al inicio de las excavaciones, así como la colocación de las niveletas necesarias para el mejor control en la instalación de la tubería y mantenerlas durante el proceso de la obra.

El trazo y nivelación se medirá y pagará por metro lineal, con aproximación a un centésimo conforme a las dimensiones de proyecto o de acuerdo a las dimensiones reales si estas fueran inferiores a las de proyectos. No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto.

#### **36.- PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DE 10 CM DE ESPESOR, F'C= 100 KG/CM2, INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO. CONCEPTOS: 36, 70, 77, 82,**

#### **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.**

Se entenderá por plantilla de concreto simple  $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$  a la fabricación y colocación de plantilla de concreto simple que servirá como base o afine en desplante de la estructura de cimentación con la finalidad de evitar contaminación de concreto y acero estructural.

El Contratista deberá considerar todas las maniobras, equipo y materiales puestos en obra, incluyendo el suministro de éstos. Debiendo complementar esta especificación con las de fabricación y colocación de concreto 4030 01 al 05.

#### **MEDICIÓN Y PAGO.**

Los trabajos de construcción de plantilla de concreto simple serán medidos en metros cuadrados con aproximación de un décimo, el precio unitario incluye el suministro en obra de todos los materiales con mermas, desperdicios, mano de obra y equipo.

#### **37.- CONSTRUCCION DE LOSA INFERIOR DE FILTROS, DE 35 CM DE ESPESOR, USANDO CONCRETO F'C= 250KG/CM2, ARMADO CON #5@25 CM, EN AMBOS SENTIDOS Y EN AMBOS LECHOS INCLUYE: MATERIALES, CIMBRA, DESCIMBRA, CURADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** –El elemento al que se refiere este concepto se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



En cuestión de los materiales deberá cumplirse los siguiente:

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

**38.- CONSTRUCCION DE LOSA DE CONCRETO NIVEL INTERMEDIO DE 20 CM DE ESPESOR, USANDO CONCRETO  $F'c= 250$  KG/CM<sup>2</sup>, ARMADO CON #4@20 AMBOS SENTIDOS Y AMBOS LECHOS. INCLUYE: MATERIALES, CIMBRA, DESCIMBRA, CURADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** –El elemento al que se refiere este concepto se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado. En cuestión de los materiales deberá cumplirse los siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

**39.- CONSTRUCCION DE LOSA DE CONCRETO ARMADO NIVEL INTERMEDIO DE 15 CM DE ESPESOR, USAND CONCRETO F'C= 250 KG/CM2, ARMADO CON #4@20 AMBOS SENTIDOS Y AMBOS LECHOS. INCLUYE: MATERIALES, CIMBRA, DESCIMBRA, CURADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** –El elemento al que se refiere este concepto se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado. En cuestión de los materiales deberá cumplirse lo siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

**40.- CONSTRUCCION DE LOSA DE CONCRETO ARMADO NIVEL SUPERIOR DE 10 CM DE ESPESOR, USANDO CONCRETO F'C= 250 KG/CM2, ARMADOS CON #3@10 AMBOS SENTIDOS Y AMBOS LECHOS. INCLUYE: MATERIALES, CIMBRA, DESCIMBRA, CURADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** –El elemento al que se refiere este concepto se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado. En cuestión de los materiales deberá cumplirse lo siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

**41.- CONSTRUCCION DE MUROS DE CONCRETO ARMADO DE 35 CM DE ESPESOR, USANDO CONCRETO F'C= 250 KG/CM2, ARMADOS CON ACERO DEL #5@20 CM, EN LO LONGITUDINAL EN AMBOS LECHOS. INCLUYE: MATERIALES, CIMBRA, DESCIMBRA, CURADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** –El elemento al que se refiere este concepto se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado. En cuestión de los materiales deberá cumplirse los siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

**42.- CONSTRUCCION DE MUROS DE CONCRETO ARMADO DE 20 CM DE ESPESOR, USANDO CONCRETO F'C= 250 KG/CM2, ARMADOS CON ACERO DEL #4@20 CM, EN LO LONGITUDINAL EN AMBOS LECHOS, INCLUYE: MATERIALES, CIMBRA, DESCIMBRA, CURADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** –El elemento al que se refiere este concepto se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

En cuestión de los materiales deberá cumplirse los siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

**43.- CONSTRUCCION DE CANALETAS DE CONCRETO ARMADO SECCION INTERIOR DE 50X30, ESPESOR DE PARED DE 10 CM ARMADAS CON 9 VARILLAS LONGITUDINALES DEL #4 Y 2 DEL #8 EN LAS ESQUINAS COMO SE MUESTRA EN PLANOS, ADEMAS ESTRIBOS TRANSVERSALES DEL #3@15 CM, FABRICADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2, INCLUYE: MATERIAL, CIMBRA, DESCIMBRA, CURADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** –El elemento al que se refiere este concepto se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado. En cuestión de los materiales deberá cumplirse los siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**





**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

**44.- CONSTRUCCION DE CANALETAS DE CONCRETO ARMADO DE SECCION INTERIOR DE 50X15 CM, ESPESOR DE PARED DE 10 CM. ARMADAS CON 5 VARILLAS LONGITUDINALES DEL #4 Y 2 DEL #8 EN LAS ESQUINAS COMO SE MUESTRA EN PLANOS, ADEMAS ESTRIBOS TRANSVERSALES DEL #3@15 CM, FABRICADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2, INCLUYE: MATERIAL, CIMBRA, DESCIMBRA, CURADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** –El elemento al que se refiere este concepto se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado En cuestión de los materiales deberá cumplirse los siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

**45.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANDA DE PVC DE 6" DE ANCHO Y UN BULBO EN MUROS DE LA ESTRUCTURA DE FILTROS (A 0.50 M DEL FONDO). INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por el suministro y colocación de Banda de P. V. C., a la suma de actividades que debe realizar el Contratista para proporcionar e instalar un sello de cloruro de polivinilo corrugado de 6" o 9" de ancho, que se colocaran según proyecto y/o las órdenes del Residente, en las juntas de construcción.

Los sellos serán de calidad totalmente satisfactoria del residente y el Contratista deberá ejecutar todas las preparaciones para colocarlos adecuadamente; incluye: el suministro de todos los materiales para su colocación, así como fletes, acarreos, movimientos y maniobras locales, mermas y desperdicios, mano de obra y herramienta.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - Para fines de pago de suministro y colocación de banda de P. V. C., se estimará por metros lineales con aproximación a dos decimales, determinando directamente el total de las longitudes

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



instaladas según proyecto y/o las órdenes del Residente.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel,  
Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

**48.- FABRICACION Y COLOCACION DE LOSAS PRECOLADAS DE CONCRETO ARMADO F'C= 250 KG/CM2, ARMADAS CON VARILLAS DE 3/8" DE DIAMETRO, PLACA DE 60X60 CMS, INCLUYE: FABRICACION Y COLOCACION, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** –El elemento al que se refiere este concepto se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado. En cuestión de los materiales deberá cumplirse lo siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

**49.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DE ACERO AL CARBON CEDULA 20, 6.35 MM DE ESPESOR, BRIDADO EN UN EXTREMO DE 0.50 DE LONGITUD, DIAMETRO DE 10", INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO. APLICA PARA CONCEPTO 50, 51, 52, 53, 54.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por suministro de tubería de acero, a las erogaciones que deba realizar el contratista para abastecer las cantidades que se fijen en el proyecto ejecutivo y/o las órdenes del Residente, considerando el costo puesto en obra.

Todas las tuberías que suministre el contratista de acuerdo a las dimensiones fijadas en el proyecto y/o las órdenes del Residente deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba, complementándose con la norma vigente NMX-B-177-1990, tubos de acero con o sin costura, negros y galvanizados por inmersión en caliente o las que las sustituyan.

La tubería suministrada por el Contratista deberá ser certificada a fin de demostrar que cumpla con la presente especificación.

El marcado de los tubos debe hacerse con caracteres legibles e indelebles conforme a las normas correspondientes, debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Nombre del fabricante y/o marca registrada
- Marca o símbolo del fabricante
- Diámetro nominal, clase y tipo
- Fecha de fabricación (año/mes/día o día/mes/año)

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

- Leyenda “HECHO EN MÉXICO” o “hecho en...”
- Sello de certificación

El Residente deberá inspeccionar la tubería. Dicha inspección no exime al Contratista de la responsabilidad del suministro de la tubería que cumpla con las normas aplicables de la presente especificación.

La empresa Contratista será el único responsable de la custodia de la tubería hasta su entrega-recepción, y deberá informar al Residente con anticipación de la llegada de la tubería.

Dentro del precio unitario estará incluido además del costo del suministro (L.A.B.) en fábrica o bodega del proveedor de la tubería, las pruebas certificadas en fábrica, y todos los gastos que se requieran para su completa y correcta entrega.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El suministro de tubería de cualquier tipo, será medido para fines de pago por metro lineal, con aproximación a dos decimales. Al efecto se determinarán directamente el número de metros lineales de tubería suministrada, conforme a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente.

No se estimarán para fines de pago las tuberías suministradas por el Contratista que no cumplan con lo señalado en las especificaciones que correspondan.

**57.- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ANTRACITA EN UN ESPESOR DE 20 CM INCLUYE: MATERIAL, FLETES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se entiende por suministro y colocación de antracita al material filtrante (carbón mineral) que tenga un tamaño efectivo de 1.035, un coeficiente de uniformidad 1.23, un coeficiente de esfericidad de 0.7 y que se suministrará en cantidad suficiente para rellenar los filtros al menos 20 cm de espesor, lo que marquen planos de proyecto o lo que el Residente disponga conveniente.

Este concepto incluye fletes al sitio de la obra y acarreo locales, así como la mano de obra por estos trabajos y la colocación en destino final, herramientas y equipos que se consideren necesarios para realizar este concepto de acuerdo a proyecto.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición se hará por metro cúbico suministrado y colocado en su sitio final y se pagará al final de su colocación.

**58.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE ARENA SILICA, EN UN ESPESOR DE 30 CM. INCLUYE: MATERIAL, FLETES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se entiende por suministro y colocación de arena sílica al material filtrante que tenga un tamaño efectivo de 0.69, un coeficiente de uniformidad 1.36, un coeficiente de esfericidad de 0.8 y que se suministrará en cantidad suficiente para rellenar los filtros al menos 30 cm de espesor, lo que marquen planos de proyecto o lo que el Residente disponga conveniente.

Este concepto incluye fletes al sitio de la obra y acarreo locales, así como la mano de obra por estos trabajos y la colocación en destino final, herramientas y equipos que se consideren necesarios para realizar este concepto de acuerdo a proyecto.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición se hará por metro cúbico suministrado y colocado en su sitio final y se pagará al final de su colocación.

**59.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRAVILLA CON GRANULOMETRIA DE 3/16” A 3/32” SELECCIONADAS, INCLUYE: MATERIALES, FLETES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. Aplica para concepto 59, 60, 61, 62, 63.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – Se entiende por suministro y colocación de gravilla al material filtrante que cumpla con las características descritas en planos, y que pasen por un proceso de cribado con el fin de alcanzar la granulometría especificada según proyecto, o la que en su caso el residente considere adecuada, se suministrará en cantidad suficiente para rellenar los filtros al menos el espesor que se menciona en planos o lo que marquen planos de proyecto o lo que el Residente disponga conveniente.

**“ Rehabilitación y ampliación de planta potabilizadora múltiple de la localidad de Nuevo San Miguel, Municipio de Ahome, Sinaloa.”**

Este concepto incluye fletes al sitio de la obra y acarreos locales, así como la mano de obra por estos trabajos y la colocación en destino final, herramientas y equipos que se consideren necesarios para realizar este concepto de acuerdo a proyecto.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición se hará por metro cúbico suministrado y colocado en su sitio final y se pagará al final de su colocación.

**64.- IMPERMEABILIZACION DE ELEMENTOS DE CONCRETO CONSISTE EN: LIMPIEZA CON HIDROLAVADORA ESTACIONARIA CON MOTOR DE 2 HP MARCA KARCHER O SIMILAR CON MANGUERA DE 1/2" DE 12.0M DE LONGITUD, MARTELINADO DE LA SUPERFICIE MANUALMENTE, REPARACION DE LA SUPERFICIE CON MORTERO CEMENTOSO LIBRE DE CONTRACCION DE ALTA RESISTENCIA CON CONCREPATCH (UNICAMENTE EN AREAS NECESARIAS). CONSISTIENDO EN PRIMERA BASE DE ACRILEX ADHESIVO Y MORTERO CEMENTOSO PROPORCION 2:1, EN CASO DE ACERO EXPUESTO SE LIMPIARA CON ANTIOXIDANTE CON BROCHA DE 2" A RAZON DE 3 M2/LT, APLICANDOSE EN 2 CAPAS, UNA GRIS (2 LT DE ACRILTEX + 8 LT DE AGUA POR SACO), OTRA BLANCA A BASE DE SELLOTEX DE 1.2 KG/M2, (IMPERMEABILIZANTE ECOLOGICO 8 LT DE AGUA POR SACO), EN EL CASO DE ENJARRES DESPRENDIDOS POR EFECTO DE MARTELIMADO O INTEMPERIZACION, USAR MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 Y AGREGAR 4 LITROS DE PROTECTOBOND POR SACO DE 50 KG DE CEMENTO GRIS.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – El propio concepto define las características necesarias de los materiales a utilizar en la impermeabilización de las estructuras, todos ellos se respetaran en la medida de lo posible y de justificarse su cambio deberán ser sustituidos por materiales certificados.

**MEDICIÓN Y PAGO.** – La medición se hará por metros cuadrados colocados y su pago se efectuará según estimaciones a medida que se realicen los trabajos.

**65.- PINTURA VINILICA MARCA BERELINTE 7 Y/O SIMILAR PARA EXTERIORES DIFERENTES COLORES, APLICADA A DOS MANOS SOBRE, MUROS, COLUMNAS, TRABES, INCLUYE: SELLADOR VINILICO BEREL 570, PREPARAR LA SUPERFICIE, REBABEAR, PLASTE MATERIAL, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.**

**DEFINICION Y EJECUCION.** – El propio concepto define las características necesarias de los materiales a utilizar al pintar las estructuras, todos ellos se respetaran en la medida de lo posible y de justificarse su cambio deberán ser sustituidos por materiales certificados.

**MEDICIÓN Y PAGO.** – La medición se hará por metros cuadrados colocados y su pago se efectuará según estimaciones a medida que se realicen los trabajos.

**71.- REGISTRO DE CONCRETO ARMADO DE 1.80 X 1.80 M, PAREDES Y FONDO DE 20 CM DE ESPESOR, ARMADO CON #4@25 CM, A.S. Y A.L. CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2, TAPA PARA BASE DE LAMINA GALVANIZADA CAL. 14 DE 1.80X1.80 M. MARCO Y CONTRA MARCO DE 2" X 2" X 1/4", FIJADO A MUROS, INCLUYE: MATERIALES, CIMBRA Y DESCIMBRA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPOS.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** – Se entenderá por losa de superior de sección circular al conjunto de elementos que formen la losa superior de la estructura base donde se soportara el clarificador, la cual se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado.

En cuestión de los materiales deberá cumplirse los siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.

**78.- CONSTRUCCION DE CAJA DE VALVULAS DE 2.10 X 1.30 M, FIRME DE 15 CM DE ESPESOR, ARMADO CON #3@15 CMS A.S. A BASE DE CONCRETO F'C = 200 KG/CM2, MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7X14X28 CM DE 28 CM DE ESPESOR, JUNTEADO CON PASTA DE MORTERO-ARENA EN PROPORCION 1:3, 4 CASTILLOS DE 28X28.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** – Se entenderá por losa de superior de sección circular al conjunto de elementos que formen la losa superior de la estructura base donde se soportara el clarificador, la cual se construirá con los materiales que cumplan con los lineamientos que se mencionan en estas especificaciones, este concepto contempla concreto, acero de refuerzo, cimbra, descimbra, vibrado, curado, mano de obra, herramientas menores, y equipo para cualquiera de las actividades que se necesiten para el concepto debidamente terminado.

En cuestión de los materiales deberá cumplirse los siguiente:

El acero de refuerzo deberá cumplir con la normativa nacional NMX-B-72-CANACERO, ser enderezado de forma adecuada antes de colocarse en cualquier estructura; las distancias, a la que debe separarse será la que se indique en planos, y serán consideradas de centro a centro salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos; las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

El concreto para esta estructura será de resistencia mínima  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, se colocará de acuerdo a las líneas, elevaciones, espesores, dimensiones que señale el proyecto, la localización de las juntas constructivas deberán ser aprobadas por el residente de obra, no se vaciara concreto en ninguna superficie hasta que toda el agua del área haya sido desalojada, a menos que el residente lo indique, cada capa de concreto deberá vibrarse de manera que permita el acomodo de los agregados, el vibrador deberá colocarse en forma vertical y se dejará que el vibrador penetre en la parte superior de la capa anterior a fin



**JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DEL MUNICIPIO DE AHOME**



de volver a vibrarla. No deberán hacerse colados cuando la temperatura del concreto sea mayor de 27 grados centígrados, tomando las medidas necesarias para esto. Se deberá curar con membrana o con agua al menos 21 días inmediatamente después del colado.