



---

# ESPECIFICACIONES TECNICAS

---

**HABILITACION DEL DEPOSITO  
REGULADOR DEL ACUEDUCTO DE  
VILLA RIVA Y NORMALIZACION  
AREA DEPOSITO METALICO  
EXISTENTE ACUEDUCTO EL  
CATEY, PROVINCIAS DUARTE Y  
SAMANA**

---





## Contenido

<b>1.1 DESMANTELAMIENTO</b> .....	4
1.1.0 Alcance del trabajo.....	4
1.1.1 Equipos.....	4
1.1.2 Medición.....	4
<b>1.2 DEMOLICION Y BOTE DE LA BASE DE H.A. Y VERJA PERIMETRAL</b> .....	4
1.2.0 Alcance del trabajo.....	4
1.2.1 Equipos.....	5
1.2.2 Medición.....	5
<b>1.3 EXPLANACIONES</b> .....	5
1.3.0 Desmonte y limpieza.....	5
1.3.1 Alcance del trabajo.....	5
1.3.2 Equipo.....	5
1.3.3 Ejecución del trabajo.....	6
1.3.4 Protección de obras, servicios y propiedades.....	6
1.3.5 Drenaje.....	6
1.3.6 Terminación de la excavación.....	6
<b>1.4 EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL EN MATERIAL COMÚN</b> .....	7
1.4.0 Descripción del material que se excavará.....	7
1.4.1 Ejecución del trabajo.....	7
1.4.2 Medición.....	7
<b>1.5 EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL EN ROCA</b> .....	8
1.5.0 Alcance del trabajo.....	8
1.5.1 Descripción del material que se excavará.....	8
1.5.2 Ejecución del trabajo.....	8
1.5.3 Medición.....	9
<b>1.6 RELLENOS ESTRUCTURALES</b> .....	9
1.6.1 Alcance del trabajo.....	9
1.6.2 Materiales.....	9
1.6.3 Ejecución del trabajo.....	10
1.6.4 Medición.....	10
<b>1.7 CAMPAMENTO Y VALLA</b> .....	10
1.7.0 Alcance del trabajo.....	10
1.7.1 Medición.....	11
<b>1.8 VERJA DE MALLA CICLONICA</b> .....	11





1.8.0 Alcance del trabajo.....	11
<i>Este trabajo comprende la realización de una verja de block con malla ciclónica y con columnas según los planos del proyecto.....</i>	
1.8.1 Ejecución del trabajo.....	11
1.8.2 Medición.....	11
<b>1.9. OBRAS DE HORMIGÓN.....</b>	<b>11</b>
1.9.0 Hormigón convencional.....	11
1.9.1 Alcance del trabajo.....	11
1.9.2 Materiales.....	11
1.9.3 Cemento.....	12
1.9.4 Agua.....	12
1.9.5 Aditivos.....	12
1.9.6 Agregados.....	12
<b>1.10 DISEÑO Y CONTROL DE LAS MEZCLAS DE HORMIGÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>1.11 ACABADOS -EMPAÑETES Y REVESTIMIENTOS DE CERÁMICA EN PAREDES-.....</b>	<b>14</b>
1.11.0 ALCANCE DEL TRABAJO.....	14
1.11.1 MATERIALES.....	14
1.11.2 EJECUCIÓN.....	14
1.11.3 MEDIDA.....	16
<b>1.12 INSTALACIONES EN DEPÓSITO.....</b>	<b>16</b>
1.12.0 SUMINISTRO E INSTALACIONES EN DEPOSITO.....	16
1.12.1 ALCANCE DEL TRABAJO.....	16
1.12.2 MATERIALES.....	16
1.12.3 Tuberías De Acero Al Carbono.....	16
1.12.4 MEDIDA.....	17
1.12.5 VÁLVULAS.....	17
1.12.6 Válvulas de compuerta.....	18
1.12.7 MEDIDA.....	18
1.12.8 Válvulas Mariposa:.....	18
1.12.7 MEDIDA.....	20





## **1.1 DESMANTELAMIENTO**

### **1.1.0 ALCANCE DEL TRABAJO**

Este trabajo consiste en el desmantelamiento del tanque de acero existente y la disposición final de todas las tolas metálica de esta estructura fuera de la zona del proyecto en los talleres del INAPA ubicados en el kilómetro 18 de la autopista Duarte. Toda el área del tanque desmantelado debe quedar limpia y sin escombros del trabajo realizado.

### **1.1.1 EQUIPOS**

El equipo empleado para para la ejecución del desmantelamiento deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución para este tipo de trabajo, debe incluir todas las herramientas y andamios necesarios para realizarlo de manera satisfactoria.

El contratista deberá presentar un plan para la seguridad de la obra y todo el personal debe contar con los equipos de protección personal adecuados para realizar las tareas del corte y traslados de las planchas de acero que resulten del trabajo realizado. Todas las actividades a realizar deben coordinarse con la Supervisión del INAPA, estableciendo los horarios de trabajo y personal que vigile la obra, también debe colocar protección perimetral con zinc para evitar visibilidad, además se encargará de restringir la entrada de personas que no estén vinculadas con el proyecto.

### **1.1.2 MEDICIÓN**

La unidad de medición será por un monto total para el traslado de toda la estructura hasta los talleres del INAPA ubicados en el kilómetro 18 de la autopista Duarte en Santo Domingo. Este material será colocado de manera ordenada en el punto señalado al momento de su traslado.

## **1.2 DEMOLICION Y BOTE DE LA BASE DE H.A. Y VERJA PERIMETRAL**

### **1.2.0 ALCANCE DEL TRABAJO**

Este trabajo consiste en la demolición de la base de hormigón armado de tanque y la verja perimetral existente en el solar. Todos los escombros generados por esta actividad deberán ser trasladados fuera de la obra en un lugar apto que no afecte las escorrentías de los ríos ni afecte la propiedad privada.





### **1.2.1 EQUIPOS**

El equipo empleado para para la ejecución de demolición deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución para este tipo de trabajo, debe incluir todas las herramientas necesarias para realizarlo de manera satisfactoria.

### **1.2.2 MEDICIÓN**

La unidad de medición será por metro cubico (m3).

## **1.3 EXPLANACIONES**

### **1.3.0 DESMONTE Y LIMPIEZA**

#### **1.3.1 ALCANCE DEL TRABAJO**

Este trabajo consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural en las áreas que ocuparán las obras del proyecto, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, pastos, cultivos, arbustos, etc., incluyendo la remoción de raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.

El trabajo incluye, también, la disposición final fuera de la zona del proyecto, de todos los materiales provenientes de las operaciones de desmonte y limpieza, previa autorización del Ingeniero Supervisor, atendiendo las normas y disposiciones legales y ambientales vigentes.

También comprende la remoción total de árboles aislados o grupos de árboles dentro de superficies que no presenten características de bosque continuo.

#### **1.3.2 EQUIPO**

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de desmonte y limpieza del terreno deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución para este tipo de trabajo y requerirá la aprobación previa del Ingeniero Supervisor, quien verificará que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de las especificaciones técnicas.

#### **1.3.3 EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

Los trabajos de desmonte y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o indicadas por el Ingeniero Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad satisfactorias.





Para evitar daños en las propiedades adyacentes o en los árboles que deban permanecer en su lugar, se procurará que los árboles que han de derribarse caigan en el centro de la zona objeto de limpieza; luego los troceará por su copa y tronco progresivamente, cuando así lo exija el Ingeniero Supervisor.

Los trabajos de desmonte y limpieza deberán efectuarse con anterioridad al inicio de las operaciones de explanación. En cuanto a dichas operaciones lo permitan, y antes de disturbar con maquinaria la capa vegetal, deberán levantarse secciones transversales del terreno original, las cuales servirán para determinar el volumen de la capa vegetal y del movimiento de tierra que se realizará posteriormente, para efectos de pago.

Si después de ejecutados el desmonte y la limpieza, la vegetación vuelve a crecer por motivos imputables al Contratista, éste deberá efectuar una nueva limpieza, a su coste, antes de realizar la operación constructiva subsiguiente.

#### **1.3.4 PROTECCIÓN DE OBRAS, SERVICIOS Y PROPIEDADES**

Los trabajos se ejecutarán de tal modo que se minimicen los daños a estructuras, vías, fuentes de agua utilizadas por los vecinos, cultivos o propiedades privadas, adyacentes a la zona donde se ejecutarán las obras del proyecto.

#### **1.3.5 DRENAJE**

Las zonas de corte se mantendrán bien drenadas en todo momento durante la ejecución de los trabajos.

#### **1.3.6 TERMINACIÓN DE LA EXCAVACIÓN**

Las superficies de excavación quedarán bien terminadas, parejas, continuas, de apariencia agradable, y conformadas por las líneas teóricas.



### **1.4 EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL EN MATERIAL COMÚN**

#### **1.4.0 DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL QUE SE EXCAVARÁ**

Los materiales de este tipo de excavación están compuestos principalmente por suelos orgánicos, limos, arcillas, arenas y gravas y, en general, por todos los materiales que se puedan excavar manualmente o con retroexcavadoras, sin necesidad de utilizar explosivos.



#### **1.4.1 EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

Todas las excavaciones estructurales se ejecutarán utilizando métodos y equipos adecuados para las condiciones geotécnicas de la zona de ubicación de este proyecto.

Todas las excavaciones se harán de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas mostrados en los planos o indicados por el Ingeniero Supervisor.

El Contratista ejecutará todas las construcciones u obras temporales y usará métodos de construcción y todo el equipo que sean necesarios para mantener la excavación libre de agua de cualquier origen, a fin de evitar la alteración del suelo de fundación y para poder construir en seco las fundaciones. Las obras temporales construidas para los propósitos indicados se eliminarán una vez dejen de ser necesarias.

La excavación sólo se llevará hasta la cota final, inmediatamente antes de cimentar.

#### **1.4.2 MEDICIÓN**

La unidad de medición será el metro cúbico. La cantidad de excavación estructural por pagar estará constituida por el volumen medido en posición original independiente de la profundidad y humedad, del material aceptablemente excavado de conformidad con los planos y las especificaciones.



El Contratista no tendrá derecho a reclamar compensaciones adicionales en dinero ni en extensión del plazo contractual, si el método de excavación o el equipo empleado resultan inadecuados para las condiciones geotécnicas de un sitio dado.

El relleno de las sobre excavaciones imputables al Contratista y no ordenadas por el Ingeniero Supervisor, con material adecuado o con hormigón ciclópeo, será por cuenta del Contratista. También serán por cuenta de éste todos los trabajos adicionales que se requieran, en caso de que se presenten derrumbes.

### **1.5 EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL EN ROCA**

#### **1.5.0 ALCANCE DEL TRABAJO**

Este trabajo comprende la excavación en roca. También incluye el desagüe, el bombeo, el drenaje y las demás obras necesarias para mantener seca el área donde se ejecutan las excavaciones, así como el suministro de materiales para dichos trabajos y el subsiguiente retiro de las obras utilizadas.



### **1.5.1 DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL QUE SE EXCAVARÁ**

Los materiales de excavación estructural en roca están compuestos por rocas de origen ígneo, metamórfico o sedimentario, bloques de los mismos materiales, conglomerados o rocas descompuestas que estén tan firmemente compactados o cementados que presenten las características de roca dura y cuya excavación requiera el uso sistemático de materiales o equipos demolidores para su fracturación y posterior remoción.

### **1.5.2 EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

Todas las excavaciones estructurales se ejecutarán utilizando métodos y equipos adecuados para las condiciones geotécnicas de cada sitio.

El Contratista deberá indicar los procedimientos, el personal y el equipo que utilizará; los sistemas de perforación, el tipo de materiales demolidores y el sistema de carga, y la forma de remoción de escombros.

Todas las excavaciones se harán de acuerdo con los alineamientos y cotas mostrados en los planos o indicados por el Ingeniero Supervisor. Las profundidades de las excavaciones podrán variar para obtener una cimentación satisfactoria.

El Contratista deberá ejecutar todas las construcciones u obras temporales que se requieran y usar los métodos de construcción y todo el equipo que sean necesarios, para mantener la excavación libre de agua de cualquier origen, de tal modo que se puedan construir las fundaciones en seco. Las obras temporales construidas para los propósitos indicados se eliminarán una vez que dejen de ser necesarias.

### **1.5.3 MEDICIÓN**

La excavación estructural se medirá por el volumen en metros cúbicos, en ningún caso, se incluirá en la medición para pago cualquier volumen excavado por fuera de las líneas de pago indicadas en los planos o señaladas por el Ingeniero Supervisor.

El relleno de las sobre excavaciones no ordenadas por el Ingeniero Supervisor, será por cuenta del Contratista. También serán por cuenta de éste todos los trabajos adicionales que se requieran en caso de que se presenten derrumbes.

## **1.6 RELLENOS ESTRUCTURALES**

### **1.6.1 ALCANCE DEL TRABAJO**



Este trabajo comprende el suministro, el transporte, la colocación y la compactación de rellenos estructurales en material especificado en la zona donde se construirá el tanque.

## 1.6.2 MATERIALES

El material para estos rellenos estructurales será suministrado por el Contratista, quien deberá obtener los materiales de zonas de préstamo propuestas por él y aprobadas por el Ingeniero Supervisor, o comprarlas en el mercado a proveedores de materiales que cumplan con las especificaciones. Los materiales que se emplearán estarán libres de raíces, malezas, arcilla plástica, tierra orgánica, lodo u otros materiales que den lugar a descomposición, o no permitan obtener los grados de compactación y resistencia exigidos.



## 1.6.3 EJECUCIÓN DEL TRABAJO

Los rellenos estructurales de material seleccionado se ejecutarán siguiendo de manera estrictas las recomendaciones indicadas en el estudio de suelos.

Se utilizará un compactador mecánico y las capas de material no tendrá un espesor mayor a 0.20 mt.

## 1.6.4 MEDICIÓN

La medición para el pago de los rellenos estructurales volumen en metros cúbicos, medido en posición final, de relleno estructural ejecutado de acuerdo con los planos y estas especificaciones. No se medirán los rellenos efectuados para restituir las sobre excavaciones no autorizadas por el Ingeniero Supervisor, ni el material que por estar contaminado o muy húmedo sea rechazado por éste.

Los volúmenes se calcularán por medio de secciones transversales tomadas entre el contorno de la fundación y la superficie final del relleno, por las líneas mostradas en los planos o aprobadas por el Ingeniero Supervisor, cuando éstas sean irregulares, o por medio de la aplicación de fórmulas geométricas, cuando ello sea posible.

## 1.7 CAMPAMENTO Y VALLA

### 1.7.0 ALCANCE DEL TRABAJO





Este trabajo comprende el establecimiento de un campamento (a través de una de las siguientes opciones: alquiler de casa, solar, furgón oficina o almacén) durante el tiempo en que se realice el trabajo. También se deberá colocar una valla anunciando la obra en dimensión de 10 pies por 4 pies con impresión full color conteniendo logo del INAPA, nombre del proyecto y contratista. La estructura será en tubos galvanizados de 1 ½" x 1 ½" y el soporte en tubo cuadrado de 4" x 4"

### **1.7.1 MEDICIÓN**

*El campamento será medido en meses y el letrero por unidad.*

## **1.8 VERJA DE MALLA CICLONICA**

### **1.8.0 ALCANCE DEL TRABAJO**

*Este trabajo comprende la realización de una verja de block con malla ciclónica y con columnas según los planos del proyecto.*

### **1.8.1 EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

La verja será realizada en la posición de la verja existente a demoler, utilizando hormigón con las resistencias indicadas en los planos.

### **1.8.2 MEDICIÓN**

La verja será medida en mts

## **1.9. OBRAS DE HORMIGÓN**

### **1.9.0 HORMIGÓN CONVENCIONAL**

#### **1.9.1 ALCANCE DEL TRABAJO**

Este trabajo comprende la fabricación y colocación de hormigón de cemento Portland, para la construcción de las estructuras del proyecto, de conformidad con los alineamientos, cotas y dimensiones mostrados en los planos o indicados por el Ingeniero Supervisor. También cubre la explotación, el procesamiento y el transporte de los materiales necesarios para la preparación de las mezclas.





### **1.9.2 MATERIALES**

Todos los materiales pétreos para la elaboración de los hormigones deberán ser obtenidos por el Contratista.

En términos generales los materiales para el hormigón cumplirán las especificaciones que se relacionan a continuación:

### **1.9.3 CEMENTO**

Se utilizará cemento Portland tipo 1, de acuerdo con la clasificación, nomenclatura y definiciones de las normas ASTM C-150, que regirán para la extracción de muestras, especificaciones físicas y mecánicas y para los ensayos que se ejecutarán en la obra.

### **1.9.4 AGUA**

Toda el agua que se use para el lavado de agregados, para la preparación de las mezclas y para el curado del hormigón será limpia y estará libre de aceites, sales, álcalis, ácidos, materia orgánica, sedimentos, lodo o cualquier otra sustancia que pueda dañar o reducir la calidad, resistencia y durabilidad del hormigón. El pH no será menor de 6 ni mayor de 8; el contenido máximo de cloruros, expresado en iones  $Cl^-$ , no será mayor de 250 ppm para el agua que se emplee en la preparación de las mezclas, ni mayor de 500 ppm en el agua para lavado de agregados; el contenido de sulfatos, expresado en iones  $SO_4^-$ , no será mayor de 1 000 ppm; el contenido máximo de hierro será de 0.3 ppm, y los sólidos totales no excederán las 2 000 ppm.

### **1.9.5 ADITIVOS**

El Contratista podrá utilizar aditivos para el hormigón con el fin de modificar su tiempo de fraguado, su manejabilidad y otras características, de acuerdo con los tipos de estructuras y los métodos de colocación, ajustándose en todo a las estipulaciones contempladas en la norma ASTM C-260 y ASTM C-494.

En las estructuras de hormigón armado no se podrán utilizar aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas, o que posean un contenido de iones de cloruro ( $Cl^-$ ) mayor del 1% de su peso.

No se permitirá el uso de aditivos para corregir deficiencias en la calidad de los materiales o en los métodos o equipos de trabajo del Contratista.

### **1.9.6 AGREGADOS**

**Procedencia:** Los agregados para la elaboración del hormigón se obtendrán de las fuentes de materiales aluviales existentes en la región.

**Especificaciones:** Los agregados grueso y fino para la elaboración del hormigón cumplirán las especificaciones para materiales de la norma ASTM C-33.





**Ensayos:** El Contratista hará los ensayos que considere necesarios teniendo como base para ello lo especificado en la norma ASTM C-295.

**Almacenamiento:** El almacenamiento y manejo de los agregados se harán en forma tal que se evite la segregación, así como su contaminación con tierra o con materiales extraños. El lugar donde se vayan a almacenar estará provisto de un piso de hormigón.

#### **Mortero anti-retracción para anclaje y nivelación de equipos**

Los materiales para el mortero anti-retracción serán tales que garanticen un relleno sin contracción y de precisión, un mortero de gran fluidez, de alta resistencia mecánica, de gran adherencia, de gran durabilidad y apoyo uniforme.

## **1.10 DISEÑO Y CONTROL DE LAS MEZCLAS DE HORMIGÓN**

Esta labor será responsabilidad del Contratista, quien establecerá los ajustes periódicos para obtener las características y las propiedades mecánicas exigidas para cada una de las estructuras y deberá establecer el programa para recolección de muestras y ejecución de ensayos.

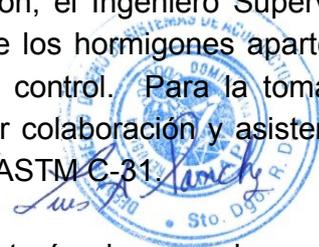
El diseño y control de las mezclas de hormigón se efectuará de acuerdo con los métodos establecidos en la norma ACI 211.1, teniendo en cuenta los tamaños máximos que puedan admitir las estructuras, los materiales disponibles y las condiciones y características de los equipos utilizados por el Contratista para la elaboración y transporte de los hormigones.

La resistencia última a la compresión a los 28 días ( $f'c$ ), de probetas cilíndricas será la especificada en los planos para cada una de las estructuras del proyecto.

El Contratista tendrá en cuenta que para las estructuras enterradas, o en contacto permanente con el agua, la relación agua-cemento no deberá pasar de 0.45.

Para el control de los hormigones durante su ejecución, el Ingeniero Supervisor tomará regularmente y en forma aleatoria muestras de los hormigones aparte de las muestras que tome el Contratista para su propio control. Para la toma de muestras, tarea en la que el contratista deberá prestar colaboración y asistencia, se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma ASTM C-31.

Los ensayos de las muestras de hormigón se ejecutarán de acuerdo con las normas ASTM C-683 y la ASTM C-496.





## **1.11 ACABADOS –EMPAÑETES Y REVESTIMIENTOS DE CERÁMICA EN PAREDES-**

### **1.11.0 ALCANCE DEL TRABAJO**

Esta especificación se refiere a la ejecución de los trabajos de suministro de materiales y colocación de empañetes, revestimientos de cerámica en paredes, y pintura.

### **1.11.1 MATERIALES**

Los pañetes en paredes y techos: Se hará con un mortero de cemento y arena y cal en proporción 1:3 por volumen.

El Revestimiento en Cerámica Importada en paredes de estructuras de concreto en baños y cocinas, se hará losas de cerámica blanca importada de 0.2x0.2 m.

La Pintura comprende la preparación y aplicación de pintura acrílica en las superficies empañetadas. El color será definido en los planos, o por el Ingeniero Supervisor.

### **1.11.2 EJECUCIÓN**

Empañetes. Con el objeto de lograr una perfecta adherencia entre el empañete y el muro, se eliminarán el polvo y demás materiales sueltos y se limpiarán completamente las áreas que se vayan a empañetar, de residuos dejados durante la construcción de la mampostería.

Los empañetes, se aplicarán en una capa de 2 cm; antes de aplicarlo, se humedecerán todas las superficies y se fijarán las bases maestras a distancias máximas de 2 m.

Obtenida la fijación de las bases maestras, el mortero se aplicará fuertemente contra la superficie de mampostería, a base de palustre, y se esparcirá con reglas de madera o metálicas hasta obtener una superficie plana y aplomada, que luego se recorrerá con llana de madera para darle el acabado final.

No se aceptaran empañetes huecos, ni con fisuras, así como tampoco se aceptaran cantos desnivelados o rotos.

Pintura. La pintura se aplicará cuando las superficies empañetadas estén completamente secas, y luego de corregir todas las imperfecciones, y lijar las rebabas con papel de lija No. 0 ó No. 1, sin dejar rayas y limpiando totalmente el



polvo. Se aplicarán como mínimo, tres manos de pintura, utilizando brocha o rodillo, y respetando siempre los tiempos de secado recomendados por el fabricante de la pintura. Todas las superficies quedarán con una apariencia uniforme en el tono, tersas, y desprovistas de rugosidades, rayas, goteras, chorreaduras y marcas de brocha.

Se utilizará personal experto en estas labores, y se seguirán las instrucciones del fabricante, para la reparación de las superficies, preparación y aplicación de la pintura.

La pintura y demás materiales necesarios se conservarán bien almacenados en sus envases originales; se rechazarán aquellos envases cuyo contenido haya sido alterado.

Revestimientos de paredes en cerámica blanca importada. La superficie que se vaya a revestir deberá estar libre de suciedad, polvo, aceites y pintura.

En las paredes, las losas se pegarán con un producto tipo PEGATODO o similar, para pega y nivelación según lo indicado en los planos y siguiendo las instrucciones del fabricante, para la preparación de la mezcla y la aplicación del producto.

Todos los pañetes quedarán completamente parejos y a plomo. Los revestimientos en cerámica, deberán ajustar completamente contra la superficie de base, sin que queden vacíos; en caso de que esto suceda, el contratista deberá remover la parte afectada, a su costo y rehacer el trabajo.

Los extremos cortados de las piezas se pulirán, y se evitará, en cuanto sea posible, el empleo de piezas menores de media unidad. Los empates en las esquinas se pegarán biselados.

Al día siguiente de pegar los losas, se procederá a rellenar las juntas con el producto especificado y siguiendo las instrucciones del fabricante. No se admitirán losas con desbordes ni rajaduras.

### **1.11.3 MEDIDA**

La medida para los revestimientos de paredes con cerámica, los empañetes y la pintura, será el área en metro cuadrado.

## **1.12 INSTALACIONES EN DEPÓSITO**



## 1.12.0 SUMINISTRO E INSTALACIONES EN DEPOSITO

### 1.12.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Esta especificación se refiere a los componentes que deberán ser colocados en el perímetro de la base del tanque de acero fusionado con el objetivo de que le permitan realizar sus operaciones de llenado y vaciado acorde al diseño y la operación correcta del sistema.

### 1.12.2 MATERIALES

#### 1.12.3 TUBERIAS DE ACERO AL CARBONO

Los tubos cumplirán la norma AWWA C-200 de lámina de acero con soldadura eléctrica en espiral o longitudinal o para tubería sin costura y con las especificaciones, códigos y estándares de referencia:

ANSI	American National Standards Institute.
ASME	American Society of Mechanical Engineers.
AISI	American Iron and Steel Institute.
ASTM	American Society for Testing and Materials.
AWWA	American Water Works Association.
CSA	Canadian Standards Association.
ISO	International Standards Organization.



Todos los tubos y uniones serán fabricados con acero al carbono que cumpla con las siguientes normas:

- ASTM A 53 grado B, para la tubería.
- ANSI B 36.10, para la tubería.
- ASTM A-234 Gr. WPB, para los accesorios.
- ANSI B 16.9, para los accesorios.

*Las tuberías serán de acero sin costura con recubrimiento anticorrosivo*

#### 1.12.4 MEDIDA

*La medida para la tubería será en mt*



### 1.12.5 VÁLVULAS

Se utilizarán válvulas en tuberías que conducen agua potable con PH entre 6,5 y 7,7; a temperatura promedio de 18 grados centígrados. Operarán a la intemperie o enterradas en zonas con temperatura ambiente de 15 a 35 grados centígrados y con humedades relativas entre 70 y 90%.

No se permitirá la instalación de válvulas que no tengan grabados en relieve o en placa los siguientes datos: marca, diámetro, presión de trabajo, número de serie (reguladoras, flujo anular y de diámetro de 300 mm y mayores) y flecha indicadora de la dirección del flujo si el tipo de válvula lo requiere (flujo anular, reguladoras y cheque).

El costo de los ajustes, reemplazos y similares, así como los de transporte que se presenten durante la prueba de las válvulas, causados por fallas o defectos de fabricación y de montaje de las mismas, serán por cuenta del Contratista.

A menos de que se especifique lo contrario, las válvulas con bridas se suministrarán con las respectivas contrabridas y el costo de éstas estará incluido dentro del valor de la válvula.



### 1.12.6 VÁLVULAS DE COMPUERTA

Se usará como guía para la fabricación de las válvulas de compuerta la norma ISO 7259 e ISO 5752 o sus equivalentes. Adicionalmente deben cumplir las siguientes condiciones:

El cierre de la válvula será dextrógiro, es decir, que la válvula cerrará cuando la rueda de manejo sea movida en el sentido de las manecillas del reloj. Las válvulas incluirán rueda de manejo o tuerca de operación, de acuerdo con el sitio en el cual se vayan a instalar.

El cuerpo de la válvula, la tapa, el bonete y la compuerta serán de hierro fundido dúctil de acuerdo con la norma ISO 1083 o su equivalente. La compuerta será en forma de cuña rígida y llevará recubrimiento en elastómero EPDM. No se aceptarán compuertas con asientos paralelos.

El vástago será del tipo no ascendente y fabricado en acero inoxidable al 13% de cromo, preferiblemente forjados en frío.



Las válvulas serán fabricadas para una presión de trabajo de 150 psi y probadas en fábrica de acuerdo a los requerimientos de la norma ISO 5208.

Las válvulas serán de extremo bridado con sus respectivos empaques de caucho y el taladrado de las bridas será conforme con las especificaciones de la norma ISO 7005-2 o su equivalente.

#### **1.12.7 MEDIDA**

La unidad de medida para la válvula de compuerta será por unidad.

#### **1.12.8 VÁLVULAS MARIPOSA:**

En general, se tomará como guía para la fabricación de las válvulas, la norma EN 1074.

Las válvulas serán diseñadas para soportar presión de trabajo por ambos lados simultáneamente o por un solo lado. Deberán garantizar completa hermeticidad cuando estén cerradas y mínima pérdida de carga con la válvula completamente abierta, y estarán provistas de mecanismos que garanticen operación fácil y suave en forma manual por un solo hombre.

El cierre será dextrógiro, es decir, que la válvula cerrará cuando la rueda de manejo o la tuerca de operación (según se especifique) giren en el sentido de las manecillas del reloj. Estarán provistas de indicador de apertura y de topes que impidan que el mecanismo de cierre continúe avanzando cuando la válvula esté completamente abierta o cerrada.

Las uniones serán del tipo brida y cumplirán con los requisitos de la norma ISO 7005-2 o su equivalente. El Contratista deberá suministrar a INAPA, para su aprobación, las características garantizadas que cumplen las válvulas:

Diámetro Nominal en mm.

Presión Nominal en MPa (BAR).

Presión de prueba en MPa (BAR).

Gráfico de la curva del coeficiente de pérdida de carga contra porcentaje de apertura.

Gráfico de la curva de factor de caudal Kv contra porcentaje de apertura.

Fabricante.

País.

Normas de fabricación de la válvula y las bridas.

El cuerpo de la válvula será corto y de hierro fundido dúctil y en sus extremos estará provisto de las dos bridas de conexión. El asiento del cuerpo será de acero inoxidable, de tal forma que se garantice la resistencia a la corrosión y al desgaste.



Se indicará los materiales y la norma con que se van a fabricar las distintas partes las válvulas:

- Cuerpo
- Disco
- Eje
- Asiento
- Otros

Se deberá suministrar información del fabricante sobre las dimensiones completas y pesos de la válvula y accesorio diametralmente opuesto tendrá dos bujes metálicos para apoyar los extremos del eje. El disco de cierre será diseñado para oponer resistencia mínima al paso del fluido; llevará encajado en una ranura circunferencial un anillo de estanquidad de EPDM, que pueda ser intercambiable sin necesidad de desmontar el disco de la válvula. El disco será de hierro fundido dúctil o un material de mejor calidad.

En los extremos del eje se colocarán anillos de goma presionados, que actuarán como elementos de sello para evitar fugas. Los ejes serán horizontales y estarán unidos al disco de mariposa por medio de pernos, estarán convenientemente engrasados para operación suave, sin fricción ni desgaste. Los ejes serán de acero inoxidable al igual que la tornillería interior que está en contacto con el agua. El mecanismo de operación estará ubicado en una caja sellada a prueba de agua.

#### **1.12.7 MEDIDA**

La unidad de medida para la válvula de mariposa será por unidad.