

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Modulo DOSIFICADOR DE CLORO

- Item.** PROV. E INST. DOSIFICADOR AUT. HIPOCLORITO 10 BAR C/ACCESORIOS
PROV. E INST. DOSIFICADOR AUT. HIPOCLORITO 15 BAR C/ACCESORIOS



ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROV. E INST. DOSIFICADOR AUT. HIPOCLORITO 10 BAR C/ACCESORIOS

PROV. E INST. DOSIFICADOR AUT. HIPOCLORITO 15 BAR C/ACCESORIOS

UNIDAD: GLOBAL

a) GENERALIDADES

Esta actividad se refiere a la provisión e instalación, además de la puesta en marcha de hipoclorador de carga constante compuestos de cargador, dosificador y todos los accesorios respectivos, que podrá ser instalado en la línea de impulsión, aducción, tanques de almacenamiento, etc., de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

b) MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

MATERIALES MINIMOS:

• HIPOCLORADOR DIFUSION AUTOMATICA 10 - 15 BAR C/ACCESORIOS	glb	1
• REPISA DE MADERA 25 x 20 cm	pza	1
• SOPORTE L DE 25 cm	pza	2
• COLLARIN 2" X 1/2"	pza	1
• REDUCCION DE 1/2" A 1/4"	pza	1
• ACCESORIOS DE PRESION 10 bar IMPULSION	GLB	1
• ACCESORIOS DE PRESION 10 bar SUCCION	GLB	1
• TUBERIA FLEXIBLE DE 1/4"	GLB	1
• FILTRO DE SUCCION	PZA	1

MANO DE OBRA MINIMA:

• Albañil	HR.	2
• Ayudante	HR.	2
• Electricista	HR.	6

EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MINIMOS:

- Herramientas menores

Nota: El listado del punto 2., no debe ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de los insumos necesarios adicionales para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

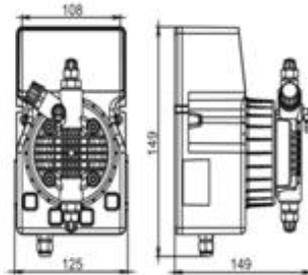
c) PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ La instalación del hipoclorador debe sujetarse estrictamente a lo indicado en los planos de construcción e instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.
- ✓ Se debe tener instalado el hipoclorador y cuando se ponga en funcionamiento el sistema, el SUPERVISOR DE OBRA instruirá al CONTRATISTA la puesta en

marcha de la unidad, debe realizar las pruebas de funcionamiento respectivas, con las siguientes consideraciones:

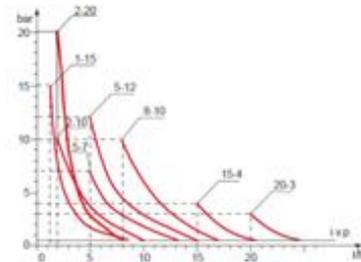
- Determinación de la concentración de la solución.
 - Determinación de la dosis de aplicación
 - Verificación del cloro residual en la red.
- ✓ Una vez instalado el hipoclorador y sus accesorios, cuando se ponga en funcionamiento el sistema, el SUPERVISOR DE OBRA instruirá al CONTRATISTA la puesta en marcha de la unidad, con las consiguientes actividades que esto implica: determinación de la concentración de la solución, la dosis de aplicación, la verificación del cloro residual en la red
- ✓ El CONTRATISTA debe realizar la capacitación en el manejo del hipoclorador a los miembros de la EPSAS, comité de aguas o mínimamente al operador.

DLX- MA/AD



CÓDIGOS

CÓDIGOS	Descrip 1	Descrip 2
100142	DOSIFICADORA ETATRON PDE	DLX-MA/AD 2LT-10BAR 220V
100143	DOSIFICADORA ETATRON PDE	DLX-MA/AD 5LT-07BAR 220V
103727	DOSIFICADORA ETATRON PDE	DLX MA/AD 220V 15 - 4



Tipo Type	Caudal Máx. Max flow l/h	Presión máx. Max press bar	Máx imp./min. Max imp./min.	Dosis de imp Output per stroke ml	Carrera Stroke mm	Altura de aspiración Suction height m	Aliment. Eléctrica Estándar Standard power supply Volts - Hz	Potencia abs. Power cons. Watts	Corriente abs. Current cons. Ampere	Peso Neto Net weight kg
1-15	1	15	120	0.14	0.80	2.0	230 V 50-60 Hz	37	0.16	2.3
2-10	2	10	120	0.28	0.80	2.0	230 V 50-60 Hz	37	0.16	2.3
5-7	5	7	120	0.69	1.00	2.0	230 V 50-60 Hz	37	0.16	2.3
5-12	5	12	120	0.69	1.00	2.0	230 V 50-60 Hz	58	0.25	2.9
8-10	8	10	120	1.11	1.40	2.0	230 V 50-60 Hz	58	0.25	2.9
15-4	15	4	120	2.08	2.20	2.0	230 V 50-60 Hz	58	0.25	2.9
20-3	20	3	120	2.60	2.20	2.0	230 V 50-60 Hz	58	0.25	2.9
2-20	2	20	120	0.28	1.00	2.0	230 V 50-60 Hz	58	0.25	2.9

BOMBAS DOSIFICADORAS ANALÓGICAS SERIE DLX- MA/AD



Caudal regulable manualmente con un potenciómetro que determina la frecuencia de las inyecciones. Ajuste de las inyecciones de 0 a 100%. Posibilidad de una regulación del caudal más precisa a las bajas frecuencias por las dos teclas 20% y 100%.



ADICIONAMIENTO CON ÁCIDO SULFÚRICO (MAX 50%)

d) MEDICION

La medición será por el **Global (GLB)**, tomando la actividad completa, en funcionamiento y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA.

e) FORMA DE PAGO

Esta actividad es ejecutada de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR, será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Modulo **DOSIFICADOR DE CLORO**

Item. TANQUE DE SOLUCION ACUOSA DE HIPOCLORITO DE CALCIO 100 LT



TANQUE DE SOLUCION ACUOSA DE HIPOCLORITO DE CALCIO 100 LT

UNIDAD: GLOBAL

a) GENERALIDADES

Es un compuesto químico utilizado como insumo de limpieza, principalmente para el tratamiento de aguas. Aquí hablamos de las características, uso y precauciones.

El hipoclorito de calcio se produce mediante un proceso químico que implica la combinación de cloro gaseoso (Cl₂) con hidróxido de calcio (Ca(OH)₂). A continuación, se describen los pasos principales en el proceso de producción del hipoclorito de calcio :

b) MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

MATERIALES MINIMOS:

- | | | |
|-----------------|-----|---|
| • TANQUE 100 LT | glb | 1 |
|-----------------|-----|---|

MANO DE OBRA MINIMA:

- | | | |
|------------|-----|---|
| • Albañil | HR. | 2 |
| • Ayudante | HR. | 2 |

EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MINIMOS:

- Herramientas menores

Nota: El listado del punto 2., no debe ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de los insumos necesarios adicionales para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

c) PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Cuando el hipoclorito de sodio (NaOCl) se disuelve en agua, se produce una serie de reacciones químicas que son clave para su capacidad de desinfección. Aquí te explico el proceso:

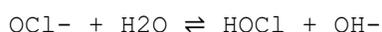
1. Disociación del hipoclorito de sodio:

El hipoclorito de sodio se disocia en iones de sodio (Na⁺) e iones de hipoclorito (OCl⁻) cuando se disuelve en agua:



2. Hidrólisis del ion hipoclorito:

El ion hipoclorito (OCl⁻) reacciona con el agua (H₂O) en una reacción de hidrólisis, formando ácido hipocloroso (HOCl) e iones hidróxido (OH⁻):



3. Formación del ácido hipocloroso (HOCl):

El ácido hipocloroso (HOCl) es el principal agente desinfectante. Es un oxidante fuerte que puede penetrar las paredes celulares de los microorganismos y dañar sus componentes internos, inactivándolos.

4. Equilibrio del ácido hipocloroso:

El ácido hipocloroso (HOCl) también puede disociarse en iones de hidrógeno (H+) e iones de hipoclorito (OCl-):



El equilibrio entre HOCl y OCl- depende del pH del agua. A pH bajo (ácido), predomina el HOCl, que es la forma más eficaz para la desinfección. A pH alto (alcalino), predomina el OCl-, que es menos eficaz.

ANEXO 1
CANTIDAD DE CLORO LÍQUIDO A DOSIFICAR

Tabla no. 1: Si la concentración es de 0.5% (5000 mg/L)

Volumen de Agua a Desinfectar	Cantidad de Cloro Líquido a agregar en tiempo normal	Cantidad de Cloro Líquido a agregar en emergencia
1 Litro	4 gotas	8 gotas
2 Litros	8 gotas	16 gotas
1 Galón	15 gotas	30 gotas (1 ½ mililitros)
5 Litros	20 gotas (1 mililitro)	40 gotas (2 mililitro)
10 Litros	40 gotas (2 mililitros)	4 mililitros (½ tapita)
20 Litros (5 Galones)	4 mililitros (½ tapita)	8 mililitros (1 tapita)
100 Litros (25 Galones)	20 mililitros (2 ½ tapitas)	40 mililitros (5 tapitas)
200 Litros (50 Galones)	40 mililitros (5 tapitas)	80 mililitros (10 tapitas)
1000 Litros (250 Galones)	200 mililitros (25 tapitas)	400 mililitros (50 tapitas)

Tabla no. 2: Si la concentración es de 1% (10000 mg/L)

Volumen de Agua a Desinfectar	Cantidad de Cloro Líquido a agregar en tiempo normal	Cantidad de Cloro Líquido a agregar en emergencia
1 Litro	2 gotas	4 gotas
2 Litros	4 gotas	8 gotas
1 Galón	8 gotas	15 gotas
5 Litros	10 gotas	20 gotas (1 mililitro)
10 Litros	20 gotas (1 mililitro)	40 gotas (2 mililitros)
20 Litros (5 Galones)	40 gotas (2 mililitros)	4 mililitros (½ tapita)
100 Litros (25 Galones)	10 mililitros (1 ¼ tapitas)	20 mililitros (2 ½ tapitas)
200 Litros (50 Galones)	20 mililitros (2 ½ tapitas)	40 mililitros (5 tapitas)
1000 Litros (250 Galones)	100 mililitros (12 ½ tapitas)	200 mililitros (25 tapitas)

En resumen:

- El hipoclorito de sodio libera iones de hipoclorito en el agua.
- Estos iones reaccionan con el agua para formar ácido hipocloroso.
- El ácido hipocloroso es el principal agente desinfectante.
- El pH del agua juega un papel muy importante en la eficacia de la desinfección.
- Esta combinación de reacciones químicas es lo que hace que el hipoclorito de sodio sea un desinfectante eficaz para el agua potable y otras aplicaciones.

d) MEDICION

La medición será por el **Global (GLB)**, tomando la actividad completa, en funcionamiento y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA.

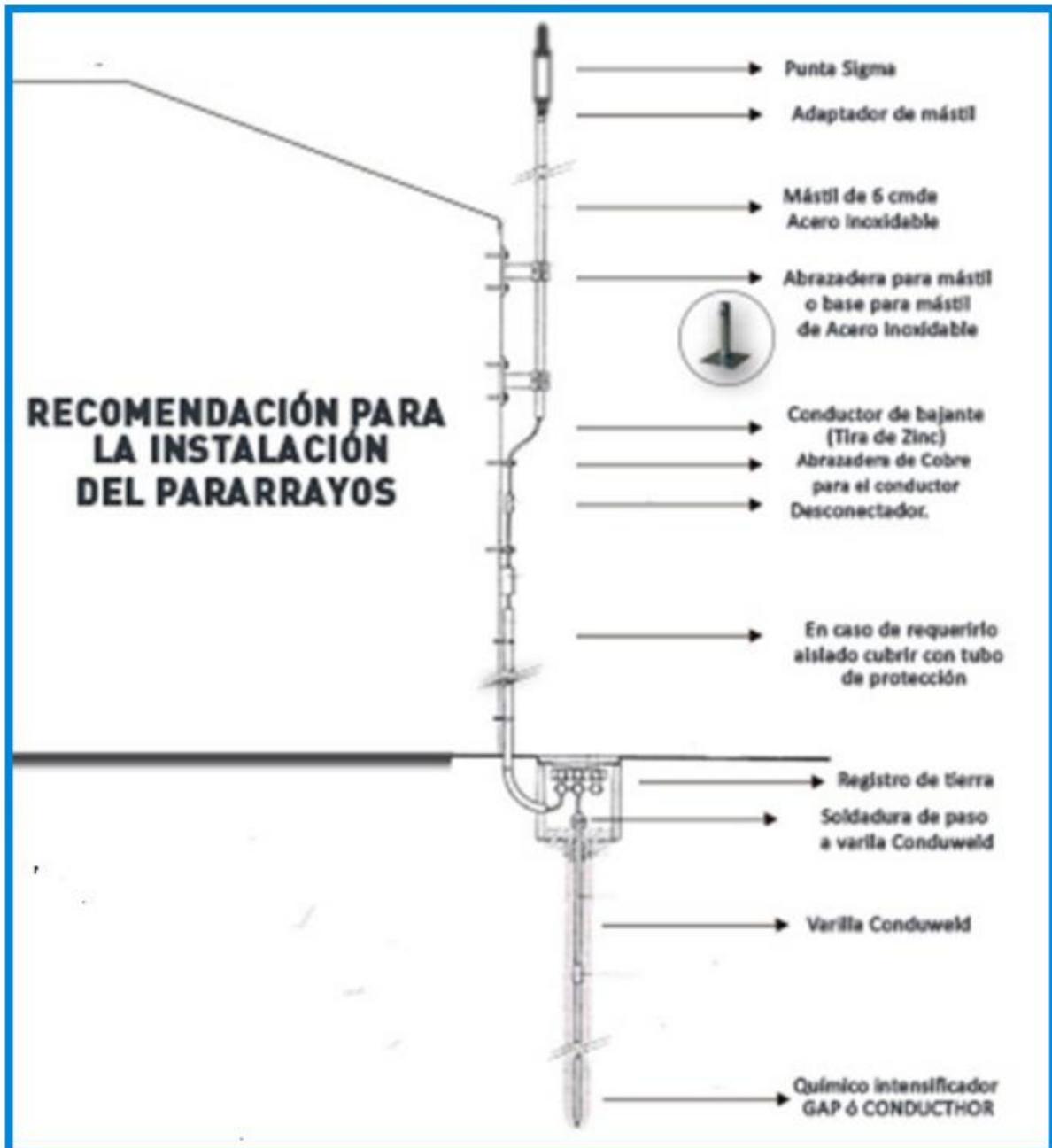
e) FORMA DE PAGO

Esta actividad es ejecutada de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR, será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Modulo DOSIFICADOR DE CLORO

Item. PROV. E INST. DE PARARRAYOS ATERRAMIENTO Y DIFUSOR DE SOBRE DESCARGA



PROV. E INST. DE PARARRAYOS ATERRAMIENTO Y DIFUSOR DE SOBRE DESCARGA

UNIDAD: GLOBAL

a) GENERALIDADES

Consiste en la inclusión de protectores de Sobre tensión para garantizar la protección confiable contra sobretensiones inducidas por las líneas de sensor al tablero de control las mismas deben cumplir con lo especificado en materiales.

b) MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

MATERIALES MINIMOS:

• Cable de tierra de 4 MM	m	6
• Cable de cobre desnudo de 50 MM ²	m	6
• Grampa de jabalina cable	pza	4
• Jabalina de bañado en cobre de 5/8"x1.60M	pza	4
• Pararrayos de linea externa de baja tension 380 voltios	pza	1

MANO DE OBRA MINIMA:

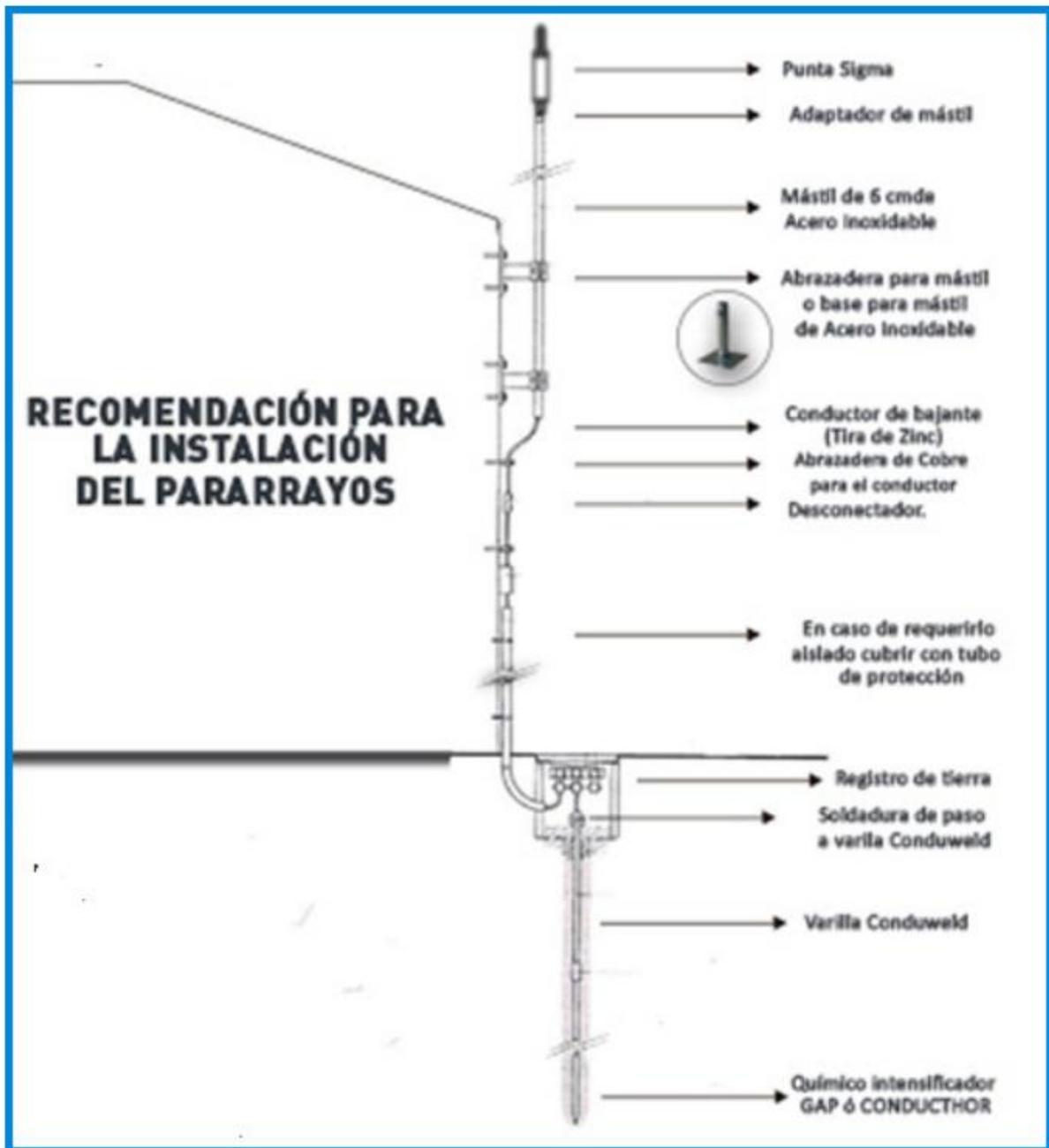
• Electricista	HR.	6
----------------	-----	---

EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MINIMOS:

- Herramientas menores

Se instalará en la línea de entrada Corriente Continua cerca del controlador de la bomba un Dispositivo de **PROTECTOR DE SOBREIMPULSOS**. Para un funcionamiento más efectivo del sistema se debe realizar una conexión de puesta en tierra eficaz.





- **Cantidad:** 1 (mínimo)
- **Tensión máxima:** 14 VDC
- **Corriente máxima 8/20 μ s:** 500 A
- **Modo de protección:** IP65
- **Temperatura de operación máx.:** 50 °C
- **Cantidad:** 1 por sistema
- **Función:** Garantizar la protección contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico
- **Tensión nominal:** 0 a 1000 VDC
- **Tensión de enclavamiento a 125 A:** 1000 V
- **Absorción de energía:** 4320 J
- **Tiempo de respuesta:** < 1 micro segundo

c) PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Se debe proveer todos los **Accesorios para la instalación** (Eléctricos y de Montaje) y puesta en marcha del sistema de protección de Sobretensión y sobre impulsos. El sistema deberá contar con: Accesorios eléctricos de interconexión entre los diferentes equipos y componentes detallados; Accesorios de puesta a tierra que garanticen una resistencia de 10Ω o menor.

d) MEDICION

La medición se realizará de manera **global (GLB)**, tomando en cuenta la instalación neta ejecutada y que sea aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA

e) FORMA DE PAGO

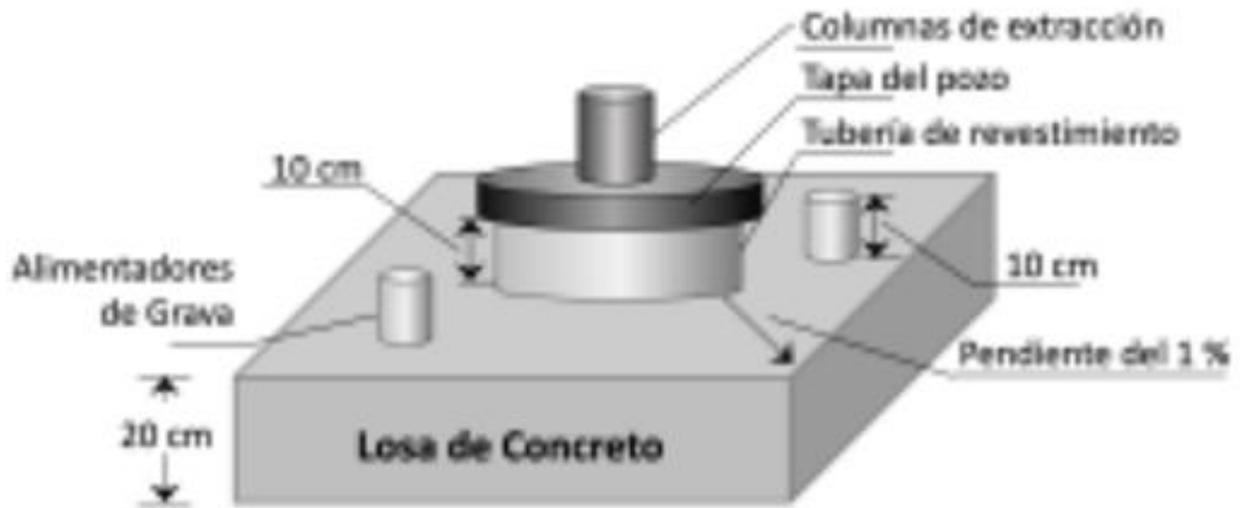
Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales eléctricos y de instalación, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Modulo **DOSIFICADOR DE CLORO**

Item. SELLO SANITARIO DE HORMIGÓN ESP 4 mm + EMPEDRADO + acc.



SELLO SANITARIO DE HORMIGÓN ESP 4 mm + EMPEDRADO + acc.

UNIDAD: M2

a) GENERALIDADES

Esta actividad comprende la ejecución de acera de hormigón simple (carpeta de hormigón) y empedrado en los sectores singularizados en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

b) MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

MATERIALES MINIMOS:

- Arena común
- Madera de construcción - 3 usos
- Piedra manzana
- Arena fina
- Cemento Portland
- Grava común
- Plastoformo

MANO DE OBRA MINIMA:

- Ayudante
- Albañil

EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MINIMOS:

- Hormigonera

Nota: El listado del punto 2., no debe ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de los insumos necesarios adicionales para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

c) PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad certificada por el fabricante (para Bolivia IBNORCA).
- ✓ El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.
- ✓ Los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

Empedrado

- ✓ La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como piedra manzana cuyas dimensiones varíen entre 10 a 20 cm.
- ✓ Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena del 30 % aproximadamente.
- ✓ Sobre el terreno preparado según lo señalado anteriormente, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.
- ✓ Se dejarán espacios libres para árboles de 0.60x0.60 m en las aceras correspondientes a avenidas y calles principales de acuerdo a ubicaciones que señale oportunamente el SUPERVISOR DE OBRA. Estos huecos llevarán aristas achaflanadas.
- ✓ Posteriormente se procederá al riego del empedrado con el propósito de limpiar y saturar la superficie vista del empedrado pero sin anegar ni saturar los suelos subyacentes.

Acera de hormigón simple

- ✓ Sobre empedrado perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 4 centímetros de hormigón, de una dosificación 1:3:4 para una resistencia característica de probetas ensayadas a los 28 días de 180 kg/cm²

- ✓ El hormigón será vibrado y apisonado cuidadosamente, de manera que se obtenga un hormigón homogéneo. El apisonado producirá una masa compacta y proporcionará una superficie lisa y uniforme.
- ✓ La textura de terminación de la acera deberá ser de tipo peinado en dirección longitudinal a la pendiente, y tendrá como terminación un marco de acabado frotachado de madera, de 2 cm de espesor, especiales para cada caso.
- ✓ Se usarán juntas de dilatación de 1 cm, utilizando piezas de plastoformo; estas juntas serán verticales y deberán ser colocadas en forma longitudinal y normal a ese eje cada tres metros, los mismos coincidirán en lo posible con las juntas de los cordones.
- ✓ Se cuidará que su colocación sea correcta y que persista una perfecta impermeabilización.
- ✓ En ningún caso se permitirá el uso de papeles u otros materiales similares para la ejecución de los mismos. No se aceptará la mencionada operación una vez que el hormigón haya fraguado totalmente.
- ✓ En caso de que el tiempo sea lluvioso, se deberá proteger con plásticos que cubran la integridad del trabajo.
- ✓ En caso de que la temperatura sea muy baja, se deberá tomar las precauciones necesarias para el vaciado en tiempo frío. Si la temperatura fuese menor a 5 grados centígrados, se suspenderá el vaciado, hasta que esta temperatura aumente, según el Código Boliviano el Hormigón CBH-87.
- ✓ En caso de que se produzca helada al tiempo de vaciarse el hormigón, este deberá ser demolido y se lo reemplazará íntegramente.
- ✓ La dosificación estará dada por el siguiente cuadro:

Dosificación	Cantidad mínima de cemento [kg/m ³]
1:3:4	280

- ✓ Si la carpeta tuviera defectos de alisado o apisonado, una vez que termine su período de fraguado y si éstos comprometen toda la carpeta, se la reemplazará totalmente (el paño afectado). En ningún caso estará permitido reemplazos parciales en la carpeta.

d) MEDICION

La medición se realizará por **metro cuadrado (M2)**, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. Deberá contar con la verificación y aprobación del SUPERVISOR DE OBRA.

e) FORMA DE PAGO

Esta actividad es ejecutada de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Modulo **DOSIFICADOR DE CLORO**

Item. TAPA DE PROTECCIÓN EN BOCA DE POZO



TAPA DE PROTECCIÓN EN BOCA DE POZO

UNIDAD: pza.

a) GENERALIDADES

Esta actividad comprende la provisión y colocación de tapa metálica de espesor 1/8", para acceso a cámaras de visita, tanques y/o cárcamos de bombeo, cámaras de accesorios (llaves, distribución, colectoras, válvulas, etc.), de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

b) MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

MATERIALES MINIMOS:

- Pintura anticorrosiva
- Electrodo
- Acero liso
- Gasolina
- Plancha de acero
- Pletina

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Soldador
- Ayudante

EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MINIMOS:

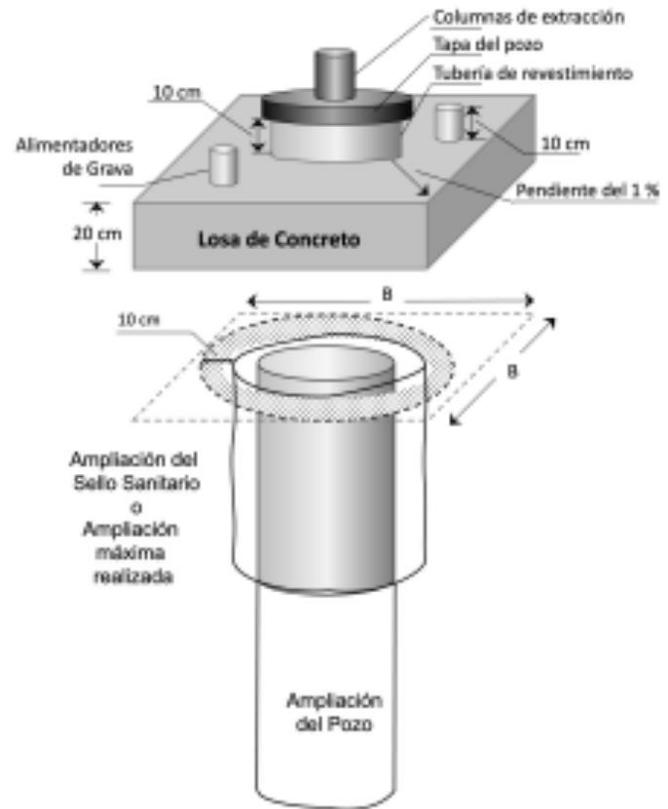
- Arco para soldar

Nota: El listado del **punto 2.**, no debe ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de los insumos necesarios adicionales para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

c) PROCEDIMIENTO DE EJECUCION



- ✓ El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados.
- ✓ En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuados, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.
- ✓ Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento. Debe protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva. Las partes que deben quedar ocultas llevarán dos capas de pintura.



d) MEDICION

La medición se realizará por **pieza (PZA)**, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado de acuerdo a las dimensiones especificadas en planos y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA.

e) FORMA DE PAGO

Esta actividad será ejecutada de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

REPLANTEO Y TRAZADO DE ESTRUCTURAS

Unidad: GLB

• Definición.

El ítem comprende el trazado del eje, líneas y niveles de la presa, obras, niveles así como los trabajos de control que se requieran para ejecutar fielmente la obra, de acuerdo a planos e indicaciones del SUPERVISOR.

• Materiales, herramientas y equipo

El CONTRATISTA suministrará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para ejecutar el replanteo de obras; los mismos que comprenden el equipo de topografía, nivel de ingeniero automático, huinchas metálicas, GPS, plomadas, lienzas, estacas, pintura, cemento, arena, estuco, cal, y todo el material, equipo y personal que sean requeridos para la realización del replanteo y control topográfico de la obra.

Los equipos deben ser manejados por personal especializado en topografía que tenga experiencia en trabajos similares. Asimismo, el CONTRATISTA deberá proporcionar el material de escritorio necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

MATERIALES MINIMOS:

• stacas	PZA.	10
• Clavos	KG	0.1

MANO DE OBRA MINIMA:

• Albañil	HR.	2
• Ayudante	HR.	2

EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MINIMOS

• EQUIPO TOPOGRAFICO.	hr	2
-----------------------	----	---

• **Método constructivo**

El CONTRATISTA verificará los bancos de nivel (BMs) y replanteará sobre el terreno en forma precisa, el trazado del eje de la presa, los niveles y dimensiones de los elementos más representativos de la obra. En caso de que los BMs hubieran desaparecido, deberán ser repuestos por el CONTRATISTA, previa aprobación del SUPERVISOR.

La localización de BMs, estacas de alineamientos y niveles de trabajo, será claramente señalada en el terreno para permitir en cualquier momento el control por parte del SUPERVISOR. Estos bancos de nivel y ejes de construcción, deberán ser ubicados y fijarse sobre el terreno en forma segura y permanente, alejados de los sitios de obras, debiendo estas demarcaciones ser precisas, claras y estables, y conservadas cuidadosamente por el CONTRATISTA hasta la conclusión de la obra.

Antes de iniciar los trabajos en el terreno, el CONTRATISTA está obligado a realizar controles terrestres de todos los datos topográficos indicados en los planos, y corregir los mismos en caso de encontrar divergencias entre las condiciones reales del terreno y los datos de los planos, con la debida aprobación del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA deberá definir con precisión milimétrica las cotas, niveles y dimensiones de las obras del proyecto (presa, obra de toma, vertedor de excedencias y canal de conducción principal). En el trazo del canal de conducción principal se deberá replantear cada 20 metros las progresivas y cotas debidamente señaladas. La zona de trabajo definida como la franja de canal, lugar de la presa, toma y obras de arte, deberá ser despejada de troncos, malezas, cercos y demás obstáculos.

El CONTRATISTA deberá realizar el levantamiento topográfico del terreno natural en cada sector de la obra, las veces que sea necesario a fin de establecer la ubicación exacta de las estructuras.

El CONTRATISTA facilitará al SUPERVISOR los instrumentos necesarios para el control de replanteo, incluyendo el servicio de alarifes en toda oportunidad que se le solicite. Asimismo, el SUPERVISOR exigirá al CONTRATISTA le proporcione toda la información topográfica, lecturas o cálculos para la comprobación de los mismos.

El CONTRATISTA demarcará con yeso o cal toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

El CONTRATISTA será responsable y correrá con todos los gastos emergentes de replanteos de obra incorrectamente ejecutados, o por descuido en la conservación de la señalización.

El CONTRATISTA será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada. El trazado deberá recibir aprobación escrita del SUPERVISOR, antes de proceder con los trabajos.

Ninguna de las comprobaciones realizadas por el SUPERVISOR eximirá al CONTRATISTA de su entera responsabilidad por la exactitud de las estructuras y partes de las mismas, en lo que se refiere a su posición y dimensiones.

El CONTRATISTA preparará los planos de obra construida (planos As Built), los cuales deberán mostrar detalladamente todos los elementos en la forma como han sido construidos o instalados, tales como planos de ubicación, planta, perfil, vista frontal, cortes y detalles constructivos, dimensiones, cotas y cualquier detalle que sea necesario, a escalas adecuadas. Los planos "as built" deberán ser presentados obligatoriamente junto con la última planilla de pago, y deberán ser aprobados por el SUPERVISOR para dar curso a la misma.

- **Medición y forma de pago**

El replanteo para la construcción de la presa y obras será medido por global. El replanteo de la conducción principal y obras de arte (cámaras, repartidores, etc), será medido por metro lineal ejecutado.

El pago del ítem, se efectuará en forma porcentual, de acuerdo al avance de obras, verificado por el SUPERVISOR y certificado en cada planilla de avance de obras. Debiendo dividirse este pago global en 4 partes:

- 25 % al inicio
- 25 % terminado la excavación
- 25 % concluido el relleno de la construcción
- 25 % terminado la presa de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR.

En la conducción principal, se medirá por metro lineal y será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

- **Ítem de pago**

Este ítem, será pagado por global.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Modulo **CERCO PERIMETRAL PARA TANQUE**

Item. REPLANTEO DE ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES



REPLANTEO DE ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES (m2)

1. Definicion:

Este ítem se refiere al replanteo y trazado de ejes necesarios para localizar las obras y/o elementos estructurales integrantes de la infraestructura del proyecto, en todo caso considerado y previstos en los planos, correspondiente a la determinación de anchos de excavaciones para zapatas, cimientos, y zanjas para tendido de líneas de aducción y distribución, y otros elementos de acuerdo a las dimensiones, y mediadas conceptuados en planos de fundaciones y líneas de tendido de tuberías.

2. Materiales, herramientas y equipo:

Los caballetes, deberán ser de madera de construcción, previamente secada para evitar deformaciones que se traduzcan en variaciones en el replanteo.

Las estacas laterales deberán ser de 2" x 2" x 30 cm. de largo como mínimo. Se utilizará equipos de medición espacial como estación total (GPS), nivel de ingeniero, etc además la empresa debe proporcionar de personal técnico calificado para el uso de tales instrumentos .

El equipo y las herramientas deber ser provistos por el contratista, en tiempos, y plazos concurrentes, conforme a necesidad recurrente al cronograma de actividades.

3. Procedimiento para la ejecucion:

Se fijará algún punto determinable y perfectamente definido en relación a la posición espacial de la obra de toma, carcamo de bombeo, caseta de bombeo, tanque elevado, y piletas dominiliares a los límites del terreno donde se implantara el sistema completo.

Partiendo de este punto, se determinarán todos los ejes de muros y elementos de construcción con la mayor exactitud posible, admitiéndose un error máximo de un centímetro por cada diez metros de longitud de cimiento corrido.

Una vez determinados y trazados los ejes de cada elemento , se procederá a enclavar en el piso caballetes en los dos extremos de todos los muros líneas, etc a una distancia no menor a 1.50 m. del límite de cualquier excavación. Sobre estos caballetes se clavarán cinco clavos de (2" o más) que delimitarán los siguientes puntos: En el centro del eje del muro o elemento ; los dos de los extremos, el ancho de las excavaciones; y los dos intermedios el ancho.

Los ejes de los cimientos o fundaciones de los muros de tanque de almacenamiento y los anchos de las cimentaciones corridas se definirán con alambre o lienza firmemente tensa y fijada a clavos en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno. Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas, seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso.

El contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.

Terminados los pasos citados, se delinearán con yeso, las líneas que demarquen los límites de excavación y de la misma manera se determinarán las líneas de obra de toma, tanque de almacenamiento y tendido de tuberías. El trazado deberá recibir la aprobación del Supervisor de Obra antes de proceder con las excavaciones.

4. Medicion:

Estos trabajos serán medidos en metros cuadrados y en metros lineales y las unidades señaladas, considerando el área total del trazado a partir de las líneas de estuco o cal definidas en el suelo.

5. Forma de pago:

Este Ítem se pagará al precio unitario aceptado en la propuesta. Dicho precio unitario, será la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra, que incidan en el costo.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Modulo **CERCO PERIMETRAL PARA TANQUE**

Item. EXCAVACION DE 0-2M SUELO SEMIDURO



EXCAVACION DE 0-2M SUELO SEMIDURO (m3)

1. Definicion:

Este Item comprende a todas las excavaciones y movimiento de tierras, para fundaciones aisladas y cimientos corridos, Fosas, zanjas en linea de aduccion, distribucion, conexiones domiciliarias y al perfilado y nivelación del terreno a trabajarse en toda clase de suelo. Considerando como referencia los niveles de construcción que se indiquen en los planos , y/o instrucciones del supervisor de obra, considerando ademas el transporte y desalojo del material sobrante.

2. Materiales, herramientas y equipo:

El suelo clasificado corresponde al suelo clase II (semiduro), compuesto por materiales como arcilla compacta, arena y grava, rocasuelta, conglomerados y en realidad todo terreno que requiere trabajo con picotas y palas.

Las herramientas tratándose de volúmenes pequeños, podrán ser de tipo manual o mecánico, según las posibilidades del constructor; sera de conveniencia del contratista utilizar equipo tractor para las excavaciones.

3. Procedimiento para la ejecucion:

Realizado el replanteo de las fundaciones se podrá dar inicio a las excavaciones. Procediendo al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.

Solamente en el caso de que existan diferencias entre las cotas de terrenos y las cotas de los planos se procederá a alcanzar estas últimas con excavaciones o rellenos, según sean las diferencias positivas o negativas respectivamente.

A medida que progrese la excavación, se cuidará especialmente el comportamiento de sus paredes, a fin de evitar el desmoronamiento. Si esto ocurriera en pequeña se limpiará el fondo de la zanja eliminando el material que hubiese llegado al fondo de la misma.

Las zanjas o excavaciones terminadas deberán presentar todas las superficies sin irregularidades, tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos.

El fondo de las excavaciones deberán constituir una superficie horizontal y en caso de que el terreno a fundar sea inclinado, se excavará en forma de escalones no menores a 0.10 mts. ni mayores a 0.30 mts. manteniendo los fondos horizontales. En caso de que se cometieran errores de nivel, se subsanarán con rellenos de hormigón con resistencia de 210 Kg/cm². por cuenta del Contratista.

Para todos los casos el contratista debera cerciorarse y detreminar la capacidad portante de los suelos donde se asentarán los elementos de fundacion, especialmente si el suelo no presenta condiciones mecanicas adecuadas, Estos parametros deberas ser presentados a la supervision para su conocimiento y determinaciones concurrentes al hecho.

4. Medicion:

La excavación se medirá por el volumen extraído en su posición original. Para computar el volumen se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos a menos que por escrito el Supervisor de Obras indique expresamente otra cosa.

5. Forma de pago:

La excavación para fundaciones y cimientos corridos se pagará aplicando el precio unitario aprobado, de acuerdo a las cantidades resultantes de las mediciones efectuadas, siendo éste la compensación de la mano de obra empleada y equipos, si fuese necesario.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Modulo **CERCO PERIMETRAL PARA TANQUE**

Item. DADOS DE H° C° 1: 3:3: PD 50 %
CORDONES DE H° C° 1:2: 3 50 % PD



DADOS DE H° C° 1: 3:3: PD 50 %
CORDONES DE H° C° 1:2: 3 50 % PD

UNIDAD: M3

1. GENERALIDADES

Esta actividad se refiere al hormigón ciclópeo con una proporción de 40% de piedra desplazadora, siendo que el hormigón simple tendrá una

resistencia a la compresión a los 28 días de 210 kg/cm² (H21), que será ejecutado de acuerdo las dimensiones y detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

2. MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

MATERIALES MINIMOS:

- Piedra manzano
- Cemento Portland
- Arena común
- Grava común
- Madera de construcción - 3 usos

MANO DE OBRA MINIMA:

- Ayudante
- Albañil

EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MINIMOS:

- Hormigonera

Nota: El listado del punto 2., no debe ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de los insumos necesarios adicionales para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Piedra

- ✓ La piedra a utilizarse deberá ser de buena calidad, con una estructura homogénea, durable y de buen aspecto. Debe estar libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura o desintegración.
- ✓ El material tiene que estar libre de arcillas, aceites, compuestos orgánicos y sustancias adheridas o incrustadas.
- ✓ El tamaño mínimo de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 20 cm. Para el caso de canales, el diámetro máximo deberá ser 2/3 partes del ancho de los muros o de solera.

Cemento

- ✓ El cemento utilizado será del tipo Portland de calidad y condición aprobadas, cuyas características satisfagan las especificaciones de las NORMAS BOLIVIANAS (NB 2.1 - 001 hasta N.B. 2.1 - 014 Y NB 001).
- ✓ Se deberá utilizar un solo tipo de cemento, excepto, cuando se justifique la necesidad de empleo de otros tipos, siempre que cumplan con las características y calidad requeridas para el uso destinado, o cuando el SUPERVISOR DE OBRA lo autorice.
- ✓ El cemento se debe almacenar en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y de la humedad, es decir, se debe guardar en un lugar seco, abrigado y cerrado, siendo verificado por parte del SUPERVISOR DE OBRA.
- ✓ En ningún caso se debe utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente.

- ✓ Las bolsas de cemento almacenadas, no deben ser apiladas en pilas mayores a 10 unidades.
- ✓ Todo cemento que presente grumos o cuyo color esté alterado será rechazado y deberá retirarse de la obra, así mismo el cemento que haya sido almacenado por el CONTRATISTA por un período de más de 60 días, necesitará la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA, antes de ser utilizado en la obra.
- ✓ El cemento a ser empleado deberá cumplir con la calidad requerida según los ensayos de finura de molido, peso específico, fraguado, expansión y resistencia, pudiendo ser exigida su comprobación por el SUPERVISOR DE OBRA.

Agregados

Piedra

- ✓ Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquéllas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros, en general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

Agua

- ✓ El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.
- ✓ No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos, ciénagas o desagües. Toda agua de calidad dudosa no se tomará en cuenta, salvo criterio del SUPERVISOR DE OBRA.
- ✓ La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C.

Ejecución

- ✓ La calidad del hormigón estará definida por la resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días de 210 kg/cm² (H21), el volumen de la piedra desplazadora será de una proporción del 50%. Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.
- ✓ La dosificación de los materiales deberá ser realizada por peso para la fabricación del hormigón. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos. La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

- ✓ Como referencia se adjunta el cuadro siguiente que señala la cantidad mínima de cemento para, prevaleciendo siempre y en todo momento las resistencias a los 28 días:

Dosificación	Cantidad mínima de cemento [kg/m3]
1:2:4	297

- ✓ Primeramente, se limpiarán las excavaciones de todo material suelto, debiendo tomarse todas las precauciones para evitar el derrumbe de los taludes. Luego se procederá al armado del encofrado en todas las caras donde se vaciará el hormigón ciclópeo.
- ✓ Los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras, de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.
- ✓ Posteriormente se procederá a vaciar las próximas capas de hormigón en un espesor de 15 a 20 cm, introduciendo en esta capa las piedras y luego se vaciarán las capas restantes. dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio (mínimo 3 cm) para que sean completamente cubiertas por el hormigón
- ✓ Las piedras desplazadoras deberán colocarse cuidadosamente a mano sin dejarlas caer, ni lanzarlas evitando daños al encofrado. Las piedras deberán ser humedecidas abundantemente antes de su colocación, a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.
- ✓ El hormigón se compactará a mano mediante el uso de barretas o varillas de hierro de diámetro de 16 milímetros, pudiendo utilizarse vibradoras de inmersión.
- ✓ El hormigón será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato; será rechazada toda mezcla que se pretenda utilizar a los 30 minutos de preparada.
- ✓ El CONTRATISTA mantendrá el hormigón húmedo y protegido contra los agentes atmosféricos que pudieran perjudicarlo, durante los primeros siete días.
- ✓ El hormigón será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato; será rechazada toda mezcla que se pretenda utilizar a los 30 minutos de preparada
- ✓ En caso de duda acerca de la calidad del mezclado, el SUPERVISOR DE OBRA podrá requerir la toma de muestras en forma de probetas para proseguir con los respectivos ensayos de resistencia; si los resultados de estos ensayos demuestran que la calidad de la mezcla utilizada está por debajo de los límites establecidos en estas especificaciones, el CONTRATISTA estará obligado a demoler y reponer por cuenta propia todo aquel volumen de obra que el Supervisor de Obra considere haya sido construido con dicha mezcla, sin consideración del tiempo empleado en esta reposición para efectos de extensión en el plazo de conclusión de la obra.

- ✓ El desencofrado se podrá realizar a las 48 horas de terminado el vaciado; para luego proceder a humedecerlo periódicamente por espacio de tres días como mínimo. El CONTRATISTA mantendrá el hormigón protegido contra los agentes atmosféricos que pudieran perjudicarlo.

Control de calidad del hormigón

Para el control de los ensayos de resistencia del hormigón serán:

- ✓ Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días.
- ✓ Durante el transcurso de la obra se tomarán tres probetas en cada día de vaciado de la estructura y/o cada vez que así lo exija el SUPERVISOR DE OBRA. Queda establecido que es obligación del contratista la demolición y reposición de las estructuras cuyas probetas no alcancen a la resistencia indicada a su costo.

4. MEDICION

La medición se realizará por **metro cúbico (M3)**, tomando en cuenta las dimensiones especificadas en planos, ejecutados correctamente y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA.

5. FORMA DE PAGO

Esta actividad será ejecutada de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada

POSTES PARA CERCO DE F. G. DE 2" (H=2.50 M)

pza

1. Definición. -

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de postes de cañería de fierro galvanizado de 2" necesarios para sujeción de la malla olímpica de acuerdo a los detalles señalados a los planos constructivos presentados.

2. Materiales, herramientas y equipo. -

Los postes podrán ser de cañería de fierro galvanizado de 2" de diámetro, de acuerdo a lo especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.

Los postes de cañería galvanizada de 2" deberán ser de una altura comprendida de 2.5 metros, para que se empotre 45 a 60 cm y tenga un acabado de una altura final de 2.10 mts.

Los accesorios para la sujeción y otros elementos necesarios para el tendido de la malla olímpica serán de calidad garantizada.

3. Procedimiento para la ejecución.-

Una vez realizado el replanteo conforme a los planos, se procederá con el picado para las bases de fundación de las postaciones en dimensiones de

ancho de 0.40x alto de 0.50 metros, distribuidas de acuerdo a la longitud a enmallarse distancias no mayores a 4.00 m.

Los postes deberán ser empotrados en el hormigón a la profundidad establecida en los planos, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

4. Medición. -

Los postes se medirán por pieza debidamente instalada, verificada y aprobada por el Supervisor de Obra, o en forma global, medición que comprenderá el poste, incluyendo todos los accesorios.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Modulo **CERCO PERIMETRAL PARA TANQUE**

Item. **ENMALLADO PERIMETRAL C/MALLA OLIMPICA N° 10**

PUERTA DOBLE C/MALLA OLIMPICA



ENMALLADO PERIMETRAL C/MALLA OLIMPICA N° 10

PUERTA DOBLE C/MALLA OLIMPICA

1. Descripción

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de malla olímpica, postes y travesaños para cercado de áreas de acuerdo a planos del proyecto.

Se refiere a la fabricación y colocación de las puertas de ingreso en los lugares que se indica en los planos, cuyas dimensiones estarán sujetas a los mismos; conformadas por malla olímpica y tubería de 2" de diámetro de F.G Y todos los accesorios requeridos para su correcta instalación de la puerta tales como (seguro con su respectivo candado, bisagras, otros).

2. Materiales, Herramientas Y Equipos

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Malla Olímpica

La malla olímpica será de 3"x3" tejida con alambre galvanizado N° 10

Se utilizará tubería de fierro galvanizado de 2" de acuerdo a lo indicado en los planos de detalle.

La malla será de alambre galvanizado y el tipo corresponderá a las características del proyecto.

La malla a ser usada será la malla olímpica N° 10, formando conos de 3" x3", soldada a angular de (3/4 x 1/8), los cuales a su vez están soldados a las tuberías de 2", los parantes de sujeción serán cañerías de F.G. de 2" de diámetro a las cuales también irán sujetas los extremos del enmallado, cuyo precio debe estar incluido al precio unitario del ítem.

Se colocarán 6 bisagras por hoja abatible más el sistema de pivote.

La tubería a emplearse será de fierro galvanizado de 2" de diámetro indicado en los planos y será de grano fino, homogéneo y no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

3. Forma De Ejecución

Los tubos deberán empotrarse en bases de hormigón ciclópeo de dimensiones especificadas en los planos de detalle.

El poste se deberá empotrar en el hormigón ciclópeo en una profundidad no menor a 0.40 m.

La parte inferior embebida del tubo deberá presentar una abertura en forma de "Y" invertida para el respectivo anclaje de acuerdo a planos de detalle.

La sujeción horizontal entre la malla y el suelo se hará a través de un bordillo de hormigón de dosificación que determine en el laboratorio.

La sujeción de la malla al tubo se hará mediante alambre galvanizado previamente aprobado por el Supervisor de obra.

La soldadura deberá ser eléctrica con separación de soldado, todo el perímetro de junta sin residuos de carbón.

Conformados los cuadros longitudinalmente se colocará la malla olímpica con un entramado de 3"x3", tejida en alambre galvanizado N°10, debidamente tensionada en dos sentidos superficiales y soldados con fierro corrugado de ¼" en todos sus puntos de contacto.

Las partes de unión de cañería deben ser caladas o amoldados en función de que son piezas de sección circular, las mismas que deben ser soldadas en todo su perímetro de unión en forma correcta del tipo costura, sin residuos de carbón.

Se instalarán los postes de tubería de fierro galvanizado a las distanciadas indicadas en los planos y se empotrarán en macizos de hormigón ciclópeo o lo que se indique en los planos.

Los postes en la parte inferior irán partidos en una longitud de 10 cm. a manera de anclaje y para evitar su arrancamiento. entonces el extremo superior de la tubería deberá llevar una tapa para evitar el ingreso de humedad al interior de la tubería.

4. Medición

Este ítem será medido en metros cuadrados.

Las puertas metálicas serán medidas metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente la cantidad netas de puertas colocadas. Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra.

5. Forma De Pago

Se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo

5. Forma de pago.-

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario por (pza.)
Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Modulo **CERCO PERIMETRAL PARA TANQUE**

Item. **ALAMBRE DE PUAS (3 VUELTAS)**



ALAMBRE DE PUAS (3 VUELTAS)

1.- DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de cercas de protección con alambre de púas, de acuerdo al diseño y dimensiones establecidas en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los parantes a emplearse serán de angular rolliza de 1.90 mts de largo por 10 cm. de diámetro (2"). Dichos parantes deberán estar debidamente estacionados.

El alambre de púas deberá ser confeccionado con alambre galvanizado.

3.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los postes o parantes de madera deberán ser plantados en el suelo a las distancias señaladas en los planos y aproximadamente a 60 cm. de profundidad, debiendo empotrarse firmemente mediante un compactado perfecto en todo su contorno, salvo indicación contraria señalada en los planos.

La parte del poste que deberá ir empotrada al suelo deberá ser impermeabilizada en toda su superficie, mediante una capa de alquitrán.

El alambre de púas será instalado en el número de hileras o filas establecido en los planos o formulario de presentación de propuestas, sujetas a los postes mediante alambre galvanizado o grapas confeccionadas especialmente para el efecto.

4.- MEDICIÓN

Las cercas con alambre de púas serán medidas en metros lineales o metros cuadrados, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, considerando únicamente las longitudes o superficies netas ejecutadas.

5.- FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo previsto y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Módulo **MANTENIMIENTO DE TANQUE**

Item. `retiro de revoque interior tanque`



`retiro de revoque interior tanque`

UNIDAD: M2

1. GENERALIDADES

Esta actividad se refiere al retiro picado descoste de reboque interior del tanque de almacenamiento ya que ya que actualmente se encuentra fisurado dañado. Y no retiene el volumen de agua requerido en el tanque de almacenamiento también algunas plantas, algas han ingresado al interior del tanque y han hecho raíces dentro del hormigón mismo que está dañando al hormigón ciclopeo de las paredes previniendo estos futuros daños. Se instruyó en la consultoría el retiro total del revoque interior de las paredes y el piso. este revoque se encuentra en un espesor de 2 a 2.5 cm de espesor este ítem se pagará desde el retiro del reboque de la pared, hasta la evacuacion del interior del tanque

2. MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

MATERIALES MINIMOS:

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Ayudante

EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MINIMOS:

- Herramientas menores

Nota: El listado del punto 2., no debe ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de los insumos necesarios adicionales para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Se procederá a utilizar cincel y combo para retirar el recubrimiento impermeabilizante en un espesor de 2 a 2 cm y medio.
- ✓ Luego se acumulará y se evacuará en un balde o yute del interior del tanque al exterior.
- ✓ Del exterior se evacuará finalmente a un lugar donde no ocasione un daño al medio ambiente ya que el impermeabilizante en el revoque evitará que el agua ingrese al subsuelo y para que no llegue este material a sector de cultivo se depositara en sectores donde no llegue a dañar
- ✓ En el caso. Alguna fisura O daño en las paredes del tanque de almacenamiento procederá picar un poco más en esta fisura y se revocará desde el interior hasta llegar al nivel del recubrimiento.
- ✓ El CONTRATISTA de la obra está en obligación de probar el sistema como garantía de su buena ejecución utilizando prueba de ensayo hidrostático aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.
- ✓ Toda superficie cuarteada será rechazada para ser pica aun mas.

4. MEDICION

La medición se realizará por **metro cuadrado (M2)**, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas y que sean aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA

5. FORMA DE PAGO

Esta actividad será ejecutada de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Modulo **MANTENIMIENTO DE TANQUE**

Item. REVOQUE INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE E=2,5 CM



ACTIVIDAD: REVOQUE INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE E=2,5 CM

UNIDAD: M2

1. GENERALIDADES

Esta actividad se refiere al revoque interior con impermeabilizante con espesor de 2,5cm, para el acabado de las superficies o paramentos interiores de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros de tanques de agua, losa de fondo, losas, columnas, vigas, etc.), de acuerdo a los planos de proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

2. MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

MATERIALES MINIMOS:

- Arena fina
- Cemento Portland
- Aditivo impermeabilizante de fraguado normal

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Ayudante

EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MINIMOS:

- Herramientas menores

Nota: El listado del punto 2., no debe ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de los insumos necesarios adicionales para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Los productos impermeabilizantes deberán suministrarse en su envase original, con aprobación del SUPERVISOR DE OBRA.
- ✓ La arena debe ser cuidadosamente seleccionada y tamizada, logrando un tamaño uniforme para la mezcla del mortero, deberá estar limpia, libre de impurezas y en la cantidad necesaria.
- ✓ El Cemento será del tipo portland, fresco y de calidad comprobada, debe estar al momento de su preparación con fecha vigente a la caducidad, verificado su certificación en los envases.
- ✓ El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será en la dosificación de 1:3 (cemento y arena) como recomendación si no se tiene detallado en planos.
- ✓ Con anterioridad a la aplicación del recubrimiento se lavara la superficie con cepillo de acero limpiándola luego prolijamente y en algunos casos se aconseja picar ligeramente la superficie.
- ✓ En cuanto al espesor del revoque y la dosificación del mortero tendrá prioridad lo señalado en el formulario de presentación de propuestas o los planos del proyecto.
- ✓ En el agua de amasado del mortero se disolverá el impermeabilizante en proporción 1:10 (una parte de impermeabilizante por 10 partes de agua) o en las cantidades recomendadas por el fabricante.
- ✓ Se colocarán maestras a distancias no mayores a dos (2) metros, cuidando de que éstas, estén perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme en toda la extensión de los paramentos
- ✓ Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de enlucido con pasta de cemento puro en un espesor de 2 a 3 mm, mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada y debiendo mantenerse las superficies húmedas y a la sombra, durante siete (7) días para evitar cuarteos o agrietamientos, cuya agua de preparado igualmente contendrá el impermeabilizante en las cantidades recomendadas por el fabricante.
- ✓ El CONTRATISTA de la obra está en obligación de probar el sistema como garantía de su buena ejecución utilizando prueba de ensayo hidrostático aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.
- ✓ Toda superficie cuarteada será rechazada para ser rehecha.

4. MEDICION

La medición se realizará por **metro cuadrado (M2)**, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas y que sean aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA

5. FORMA DE PAGO

Esta actividad será ejecutada de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Módulo **MANTENIMIENTO DE TANQUE**

Item. PINTURA IMPERMEABILIZANTE P/ESTRUCTURAS DE HORMIGON



**PINTURA IMPERMEABILIZANTE P/ESTRUCTURAS DE HORMIGON
(m2)**

1. Definicion

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura en áreas conceptuadas como textura de hormigón Visto como la textura total de los elementos de hormigón armado y la textura de los sobrecimientos vigas caenas en la cara exterior e interior de la caseta de bombeo y texturas de reboque de la obra de toma. Tambien se considera la aplicación de pintura de color cemento a las juntas de mortero entre ladrillos del muro de caseta de bombeo; Correspondiente y en conformidad con las instrucciones complementarias que el Supervisor de Obra pudiera dar al respecto.

2. Materiales, herramientas y equipo

Los materiales a utilizar serán: pintura látex Color cemento, color ladrillo, y colores base para pintura interior, sobre áreas de gormigon visto y juntas de mortero de ladrillos, y revoque de yeso, el insumo sera de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptara emplear pintura preparada en obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

3.- Procedimiento para la ejecucion:

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar superficie que recibirá este tratamiento.

Todas las superficies que deban pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudieran haber en acabados de las columnas y sobrecimientos.

Dentro de lo posible se debe terminarse una mano de pintura en toda la obra, antes de aplicar la siguiente.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto con las pinturas.

Primeramente se efectura una limpieza de los áreas a pintar y secuencialmente se aplicara la primera mano, una vez totalmente seca se plicara la segunda da mano, el masillado, remasillado y lijado se efectuara antes de la primera mano y después de la primera mano y cuando esta se encuentre totalmente seca se aplicarán la segunda mano de pintura de color cemento con tono a elección del Supervisor de Obra, si estas resultasen insuficientes se aplicará una tercera mano final.

4. Medición

Este ítem será medido en metros cuadrados, previa verificación en metraje y calidad por el Supervisor de Obra.

5 Forma de pago

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada que incluye la compensación total por todos los materiales herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.