



REPÚBLICA DOMINICANA

PROiNDUSTRIA

CENTRO DE DESARROLLO Y COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL

**CENTRO DE DESARROLLO Y COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL
(PROINDUSTRIA)**

ESPECIFICACIONES TECNICAS
PROINDUSTRIA-CCC-CP-2019-0004

**CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) NAVES INDUSTRIALES Y REPARACIÓN
GENERAL DE ÁREAS COMUNES (VERJA PERIMETRAL, ACERAS,
CONTENES, ENTRADA E ILUMINACIÓN) EN EL PARQUE DE ZONA
FRANCA INDUSTRIAL EN LA PROVINCIA SAN PEDRO DE MACORÍS**

INDICE

CONDICIONES GENERALES MATERIALES EN GENERAL.

1.- TRABAJOS DEL SITIO

- 1.1 Trabajos Preliminares
- 1.2 Replanteo
- 1.3 Movimiento de Tierras
- 1.4 Nivelación del terreno
- 1.5 Nivelación del terreno terminado
- 1.6 Relleno de préstamo
- 1.7 Labores dentro de Edificaciones o Naves Ocupadas

2.- ESPECIFICACIONES Y CALIDAD DE MATERIALES

- 2.1. Agregados, bloques de hormigón y cemento
- 2.2. Acero de refuerzo
- 2.3. Concreto y Mortero vaciado in-situ
 - 2.3.1. Materiales
- 2.4. Mezclado y vaciado del concreto estructural
- 2.5. Estructura Metálica
- 2.6. Terminaciones de superficies, pisos de cerámica y/o porcelanato y pisos de cemento pulido
 - 2.6.1. Terminación de superficies, pañete de cemento.
 - 2.6.2. Cerámica y/o porcelanato
 - 2.6.2.1. Instalación de cerámica y/o porcelanato.
 - 2.6.3. Pisos de cemento pulido y/o frotado
- 2.7. Terminación de techo de hormigón
- 2.8. Puertas y Ventanas
 - 2.8.1. Puertas polimetálicas
 - 2.8.2. Marcos metálicos
 - 2.8.3. Ventanas de aluminio
 - 2.8.4. Herrajes
- 2.9. Instalaciones eléctricas
- 2.10. Instalaciones sanitarias
- 2.11. Pinturas e Impermeabilizantes
 - 2.11.1. Pinturas
 - 2.11.2. Pintura aplicada en acero o hierro
 - 2.11.3. Pintura en el hormigón armado y trabajos de albañilería
 - 2.11.4. Impermeabilizantes

3.- AREAS EXTERIORES Y SERVICIOS.

3.1 Bordillos y Aceras

3.1.1 Bordillos o Contenes de Hormigón.

3.1.2 Aceras de Hormigón.

3.2 Pavimentación y materiales de superficie

3.2.1 Preparación de la sub-base.

3.2.2 Base

3.3 Electrificación exterior.

3.4 Sistema de alcantarillado sanitario y Red de abastecimiento de agua potable

3.4.1 Sistema de alcantarillado sanitario

3.4.2 Sistema de abastecimiento de agua potable

4.- HIGIENE, SALUD, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA OBRA

4.1 Generales

4.2 Instrucciones para los primeros auxilios

5.- MISCELANEOS.

5.1 Letrero de obra

5.2 Limpieza de terminación

CONDICIONES GENERALES

Todos los trabajos de construcción, rehabilitación o preliminares a estos, tomarán en cuenta el cumplimiento con la Ley General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) promulgada por el presidente de la Republica el 18 de Agosto del año 2000.

- a) **Seguimiento de normas.** Todo el personal que trabaje en la obra, deberá ceñirse también a las Normas de Higiene y Seguridad Ocupacional lo que incluye la Prevención de Accidentes y Primeros Auxilios
- b) **Especificaciones.** Las especificaciones constituyen la parte descriptiva del proyecto en cuanto a la calidad de los materiales, servicios y otras informaciones que por su naturaleza no pueden indicarse en los planos; estas especificaciones y los planos se complementan entre sí y forman parte del contrato.

En los planos, las anotaciones en números regirán las tomadas a escala. Los dibujos hechos a escala mayor anularán las indicaciones a escala menor. Cualquier señalamiento realizado en los planos y en los listados de cantidades regirá sobre estas especificaciones técnicas generales. No obstante ante cualquier confusión o ambigüedad de datos, el contratista está obligado a verificar y pedir aclaración a la supervisión antes de proceder a ejecutar.

Suministramos los planos del diseño arquitectónico propuesto de las naves industriales a construir. El presupuesto de cada nave industrial, incluye la realización de un estudio de suelos y la elaboración de los planos y los diseños arquitectónicos, eléctricos, sanitarios y estructurales. Estos diseños y planos deben cumplir con los requisitos y exigencias del Ayuntamiento correspondiente y del Departamento de Tramitación de Planos, del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

Las partidas contempladas en el presupuesto dependen, salvo indicación contraria (SIC), del resultado de los diseños antes citados.

Con la partida de Diseño y Elaboración de Planos, ubicada dentro de los costos indirectos del presupuesto, nos referimos a la elaboración del diseño arquitectónico, estructural, eléctrico y sanitario con sus respectivos planos.

MATERIALES EN GENERAL

Los materiales no incluidos en estas especificaciones deberán ser considerados por el contratista como los de mejor calidad. La supervisión deberá aprobar por escrito cada uno de ellos antes de que el contratista decida comprarlos; este requerimiento se establece únicamente con el propósito de fijar la calidad.

1. TRABAJOS DEL SITIO

1.1 TRABAJOS PRELIMINARES

- Bajo esta partida el contratista suministrará la mano de obra, el equipo, etc., Cuando sean necesarios para remover los árboles, construcciones o cualquier obstáculo y los retirará de los límites del terreno de construcción o dispondrá de ellos, tomando en cuenta de no afectar las propiedades alrededor.
- En la labor de corte de árbol, el contratista realizará los cortes necesarios de ramas y tronco. El contratista realizará la extracción del tronco del árbol desde sus raíces, incluyendo la que estorben o que estén visibles, en la actividad de destronque de árbol.
- Queda entendido que el contratista ha inspeccionado la ubicación y emplazamiento de las obras y sus alrededores y que se ha asegurado, antes de presentar su propuesta, que con el valor ofertado cubre completamente todos los trabajos preliminares objeto de esta partida.
- Asimismo, el contratista deberá proteger de todo daño los árboles, arbustos o plantas decorativas que estén dentro de la zona de operaciones de la construcción y que no interfieran en el desarrollo de la misma para conservarse y usarse luego como parte del paisaje.
- El contratista deberá remover toda la capa vegetal existente antes de realizar el replanteo en el área de la construcción de módulos u otros. No se permitirá usar este material como relleno.
- El contratista, además de cumplir con estas Especificaciones Técnicas, deberá cumplir con las Normas y Especificaciones vigentes del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (MOPC).

1.2 REPLANTEO

GENERAL

El contratista estará obligado a solicitar la inspección y aprobación por escrito del replanteo antes de proseguir a realizar las excavaciones. La localización y replanteo se ejecutará por el procedimiento que garantice la mayor exactitud posible (tránsitos, estacas, etc.). En la charrancha se usarán materiales de calidad tal que se asegure la rigidez de la misma y se mantengan los niveles topográficos adecuados. Los ejes trazados se marcarán mediante referencias precisas y permanentes fuera del área de excavación de los materiales productos de ellas y de la zona de trabajo.

Todos los replanteos deberán ser realizados por brigadas del contratista, tanto en los levantamientos planimétricos, como los altimétricos.

1.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

GENERAL

Todo el material proveniente del movimiento de tierra (excavaciones) y que no sea necesario para la obra, es propiedad del contratista y deberá sacarlo fuera del sitio de la construcción a la mayor brevedad posible. En caso de que cualquier material necesario sea retirado, deberá ser repuesto por otro de igual o mejor calidad que sea aprobado por el supervisor.

1.4 NIVELACION DEL TERRENO

GENERAL

1. Incluye el trabajo requerido para la preparación del sitio para la construcción.
2. Se examinará cuidadosamente el sitio con el supervisor antes de iniciar el trabajo para planear el procedimiento del retiro de tierra, de excavación, etc.
3. Se removerá la capa vegetal y se excavará hasta la profundidad mínima donde aparezca terreno firme y se almacenará en un sitio adecuado para su uso futuro o bote.

EJECUCION

1. Se determinarán aquellas áreas que requieran de relleno para organizar el trabajo eficazmente.
2. Se debe limpiar y remover todo escombros, raíz y capa superficial del suelo, del área de la edificación futura más una franja perimetral a ella de 3 metros de ancho.

1.5 NIVELACION DEL TERRENO TERMINADO

GENERAL

1. Incluye la nivelación del terreno terminado a una tolerancia permitida de 0.50 cm. máximo por encima o por debajo de la cota establecida en los planos del proyecto. No se dará inicio al trabajo hasta que ésta tolerancia haya sido lograda.
2. Incluye la verificación de que las pendientes para drenaje de aguas de lluvias se adapten a las especificadas en el proyecto, y funcionen.

EQUIPO

Se usará el equipo adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por el supervisor.

1.6 RELLENO DE PRESTAMO

MATERIALES

1. Se usará material granulado no plástico y el Contratista presentará muestras con identificación, de su procedencia para que sea aprobado por el supervisor.
2. Se contactarán las agencias locales para la localización de los sitios de préstamo.

1.7 LABORES DENTRO DE EDIFICACIONES O NAVES OCUPADAS

En caso de que existan partidas para ejecutar, que estén dentro edificaciones o naves ocupadas o que, para realizarlas, necesitan el apoyo de inquilinos, el contratista deberá llegar a un acuerdo, para la realización de las mismas, con los ocupantes del inmueble. En la propuesta el contratista contemplará esta situación.

2. ESPECIFICACIONES Y CALIDAD DE MATERIALES PARA LAS EDIFICACIONES

2.1 AGREGADOS, BLOQUES DE HORMIGON Y CEMENTO

El mortero a utilizar para la colocación de bloques debe tener una resistencia mínima a la compresión de 80 kg/cm². El agregado máximo, el revenimiento máximo y la resistencia mínima a compresión del hormigón en cámaras de bloques deberán ser de ½", 8" y 120 kg/cm², respectivamente. Se usará arena lavada para la elaboración de los hormigones y para la colocación del fino. La grava para hormigones será triturada y para pañete se usará arena fina o preparada de tipo Cementín, Euro mezcla, o Aguayo. El cemento es tipo Pórtland y los bloques de hormigón deben de cumplir con una resistencia mínima a la compresión de 60 Kg./cm².

2.2 ACERO DE REFUERZO

GENERAL

- 1) Incluye:
 - a) Proveer e instalar el acero de refuerzo para el hormigón armado.
 - b) Proveer e instalar los bastones en las fundaciones para los muros y bloques.
- 2) Trabajos relacionados especificados en otras secciones: Instalar el acero de refuerzo vertical en los muros de bloque.

MATERIALES

El refuerzo debe ser del tipo estructural de alta resistencia y que cumpla con los siguientes requerimientos:

1. American Society for Testing and Material (ASTM A-615, Grado 40 y/o grado 60)

2. Dimensión:

PULGADAS	STANDARD U.S.	MÉTRICO
3/8"	No.3	13 mm.
1/2"	No.4	16 mm.
3/4"	No.6	19 mm.
1"	No.8	25 mm.

3. La resistencia mínima de deformación:

Standard U.S.....40.000 PSI

Métrico:.....2,812 Kg/cm²

4. Resistencia a la tensión:

Standard U.S.....60.000 PSI

Métrico:.....4,200 Kg/cm²

5. Resistencia a la flexión:

Se podrá flexionar la varilla de tal manera que no se agriete su superficie exterior al hacerse el doblez:

i) Para varillas de 16 mm y menores.....3½ diámetros de la varilla.

ii) Para varillas de 19 mm y menores.....5 diámetros de la varilla.

6. MALLA ELECTROSOLDADA

La malla electrosoldada a utilizar deberá cumplir con las normas ASTM-A497.

2.3 CONCRETO Y MORTERO VACIADO IN-SITU

GENERAL

1. Incluye:

a) Colocación de acero de refuerzo.

b) Colocación de accesorios para el concreto y de la que va bajo los elementos de fundación.

c) Vaciado de hormigón.

d) Vaciado y colocación de mortero.

2. Trabajo relacionado y especificado en otras secciones:

a) Las formaletas

b) Proveer acero de refuerzo

c) Proveer los accesorios para el concreto

d) Proveer la que va bajo losa de fundación.

3. Almacenamiento – Todos los materiales se deben almacenar bajo techo y deben también estar protegidos de manera que no se deterioren por ninguna causa.
4. Concreto premezclado – Requerir que la planta de premezclados entregue una boleta para cada uno de los camiones de concreto. Se mantendrán estas boletas en el sitio de trabajo para el uso del dueño o su representante.
Las boletas deberán incluir la siguiente información:
 - a) Nombre de la planta de premezclados.
 - b) Código de la mezcla preparada.
 - c) Fecha y placa del camión.
 - d) Nombre del Contratista.
 - e) Nombre y dirección de la obra.
 - f) La clase específica o la designación del concreto de acuerdo con lo que se especifica en el trabajo.
 - g) Cantidad de concreto.
 - h) La hora en que fué cargado. El tipo, nombre y cantidad de aditivos usados.
 - i) La cantidad de cemento y dosificación.
 - j) El total de contenido de agua.
 - k) La cantidad de agua añadida por chofer del camión en el recorrido hasta la obra.
 - l) Nombre completo del conductor del camión.
5. El equipo para vaciar, bombear o preparar el concreto neumáticamente debe ser de suficiente tamaño y diseño para poder asegurar un flujo prácticamente continuo de concreto desde el lugar de selección de materiales.
6. No se debe intentar de usar ningún tipo de concreto una vez que ya esté fraguando. Tampoco se permitirá el uso de un concreto en formaletas o encofrados después de la hora que esta haya sido mezclado o preparado.
7. Desviaciones menores de los productos especificados y de las mezclas necesarias para cumplir con las condiciones locales solamente podrán ser autorizadas por escrito por el ingeniero estructural del proyecto o el supervisor antes de la firma del contrato.

2.3.1 MATERIALES

1. Cemento Pórtland - El cemento deberá cumplir con los requisitos del ASTM C 150-77 o equivalente de D.I.N. Standards, o sea comprobable por medio de pruebas y de muestras producidas de acuerdo con esta especificación, que este va a producir concreto con la resistencia adecuada y la cantidad que se pretende tener que es de 3000 PSI o 210 Kg./cm² a los 28 días.
2. Granulometría – Que conforme con los requisitos especificados a continuación:
 - a) Agregado grueso – Grava o granza de 0.6 a 2.5 cm. de diámetro (Ø ¼ a Ø 1"). El material debe estar limpio y libre de cualquier tipo de impurezas.
 - b) Análisis de criba:

MÉTRICO	STANDARD U.S.	PORCENTAJE QUE PASA POR LA CRIBA
37.50 mm.	1 ½"	100 %
25.00 mm.	1"	95 a 100 %
12.50 mm.	½"	25 a 60 %
4.75 mm.	No. 4	0 a 100 %
2.36 mm.	No. 8	0 a 5 %

3. Agregados finos (arena) – El agregado fino consistirá de arena natural de río (no es aceptable arena de mar) o procesada que llene los requisitos especificados a continuación:

a) Análisis de criba:

MÉTRICO	STANDARD U.S.	PORCENTAJE QUE PASA POR LA CRIBA
9.5 mm	3/8"	100 %
4.75 mm	No.4	95 a 100 %
2.36 mm	No.8	80 a 100 %
1.18 mm	No. 16	50 a 85 %
600 Micrón	No.30	25 a 60 %
300 Micrón	No. 50	10 a 30 %
150 Micrón	No. 100	2 a 10 %

- b) Sustancias nocivas- Los agregados no deberán contener ningún material que sea nocivo y reaccione con los álcalis del cemento a tal grado que cause una expansión excesiva. El peso de las sustancias nocivas no deberá exceder los siguientes porcentajes por peso total de la muestra:
- i) Terrones o material fácil de desmoronarse:3.0%.
 - ii) El material más fino que la criba pueda dejar pasar, 75 Micrones (Nº 200).....4.0%.
 - iii) Carbón o lignito:.....0.5%.
 - iv) Sal:0.0%.
4. Agua – Limpia, potable y fresca. La máxima relación agua-cemento permitida es de 0.65.
5. Aditivos (en caso de que sean requeridos) – No se usaran aditivos sin el consentimiento del supervisor a menos que se requiera por especificación. El uso de ceniza (residuos de la combustión del carbón) o materiales relacionados está prohibido. El uso de cloruro de calcio está prohibido bajo cualquier circunstancia. El concreto podrá tener como aditivo un reductor de agua capaz de incrementar la trabajabilidad del material con menor cantidad de agua. Este aditivo estará conforme al código ASTM C494-71, Tipo AL. Cualquier aditivo, que haya sido previamente aprobado por el supervisor, se usará de acuerdo con las especificaciones e indicaciones del fabricante. Jamás se buscará que el

concreto sea más trabajable añadiéndole más agua de lo que establece la mezcla autorizada.

6. Agentes para retener el aire – los productos comúnmente usados en el área pueden ser aprobados por el supervisor excepto aquellos que contengan cloruro.
7. La mezcla del concreto:
 - a) La Mezcladora:

Deberá tener un cilindro hermético sin concreto endurecido en su interior que pueda interferir con la mezcla. La maquina debe estar en condiciones para asegurar que la mezcla no va a ser interrumpida.
 - b) Tiempo de Mezclado.
 - i) Se mezclara por lo menos 1 minuto.
 - ii) Se Incrementara el tiempo de mezcla 15 segundos por cada metro cúbico adicional de concreto o fracción de este en exceso de un metro cúbico.
 - c) No se permite, bajo ninguna circunstancia, el mezclado a mano para el vaciado del hormigón estructural.

2.4 MEZCLADO Y VACIADO DEL CONCRETO ESTRUCTURAL

GENERAL

1. Alcance –Proveer y vaciar el concreto en las siguientes áreas:
 - a) Aceras y losas exteriores
 - b) Contenes
 - c) Losas de piso
 - d) Fundaciones
 - e) Vigas y Columnas
2. Mezclado del concreto – El trabajo de la mezcla del concreto no se podrá realizar hasta que las proporciones de la misma, el equipo para realizarla y los métodos que se usarán, hayan sido previamente aprobados por el supervisor.

Pruebas o ensayos de concreto serán requeridas a razón de 1 (cada ensayo corresponde a una toma de 3 cilindros) por cada 4 metros cúbicos. Se podrá solicitar 1 ensayo por cada mezcla en caso de mezclas pequeñas.

PRODUCTOS

1. El supervisor aprobará todos los diseños de mezcla. La relación agua/ cemento no será nunca mayor de 0.65.
2. Solo se aprobara un revenimiento máximo del concreto de 4". Mayores que esta cantidad, solo podrán ser autorizados por el supervisor, quien ajustará las proporciones de la mezcla con el objeto de mantener la resistencia deseada y la buena calidad del concreto. No se debe añadir agua a la mezcla en el lugar de la obra a aquel concreto que llega premezclado sin el consentimiento del supervisor, y solo podrán haber casos de excepción cuando las pruebas de asentamiento son menores a las solicitadas.

2.5 ESTRUCTURA METALICA

MATERIALES

El acero debe ser tipo A-36, los pernos A-325, la soldadura E-6018 y deben cumplir con la norma del: “AISC” American Institute of Steel Construction.

2.6 TERMINACION DE SUPERFICIES, PISOS DE CERAMICA Y/O PORCELANATO Y PISOS DE CEMENTO PULIDO

2.6.1 TERMINACION DE SUPERFICIES, PAÑETE DE CEMENTO.

GENERAL

El Pañete que se utilizará es a Punta de llana y se aplicará a todos los muros interiores, exteriores y techo, así como también en las rampas de escalera.

PRODUCTOS

1. Agua –Limpia, fresca y potable.
2. Cemento Portland.
3. Arena – Limpia y seca con la siguiente granulometría:

Criba	Porcentaje que pasa por la Criba
#4 – 4.75 mm	100%
#8 – 2.36 mm	90 a 100%
#16 – 1.18 mm	60 a 90%
#30 – 0.60 mm	35 a 70
#50 – 0.30 mm	10 a 30%
#100 – 0.15 mm	0 a 5%

Los agregados no deberán retener partículas en más del 50 % entre dos cribas consecutivas y no más del 25 % entre las No. 50 y las No. 100.

4. Agente de adherencia – El aprobado por el supervisor, podrá consistir de un careteo con mezcla de arena y cemento lanzada con fuerza sobre las superficies con el objeto de crear una superficie de base con textura rugosa.

EJECUCION

- 1) Preparaciones y preocupaciones – Se revisarán cuidadosamente todas las áreas que recibirán el pañete y se preparará el enrasillado notificando al supervisor de cualquier defecto antes de proceder. No se aplicará el trabajo hasta que todos los defectos hayan sido corregidos. Se podrá empezar a pañetar cuando las paredes de mampostería estén secas.
- 2) Proporción de la mezcla – para el pañete se preparará primero una mezcla de tres partes de arena por una de cal, bien mezcladas y mojadas en artesas, de modo que permanezca húmeda por lo menos 24 horas; luego se agrega a seis partes de esta mezcla una parte de cemento Pórtland y se revuelve vigorosamente; se le agrega agua suficiente para hacer una masa pastosa y trabajable poco antes de que vaya a ser usada.

2.6.2 CERAMICA Y/O PORCELANATO

GENERAL

1. Materiales:
 - a) Mezcla para pegar la cerámica y/o porcelanato.
 - b) La cerámica instalada sobre el empañete.
 - c) Porcelanato colocado en piso.
2. La entrega, el almacenamiento y el manejo del material: se entregará y se recibirá el material en sus cajas originales sin abrirse con etiquetas intactas hasta el tiempo de uso. Se almacenará el material en un lugar techado y seco. Se manejará con cuidado para evitar romper piezas.
3. Muestras – Se presentarán las muestras al supervisor para su aplicación antes de que el material sea entregado en la obra. Se instalarán los materiales que estén de acuerdo con las muestras aprobadas.
4. Protección:
 - a) Las áreas en donde se esté instalando porcelanato o cerámica (piso y/o pared) se mantendrán sin tráfico hasta que la cerámica y/o porcelanato haya adquirido su firmeza final.
 - b) Los pisos nuevos de cerámica y/o porcelanato no deberán ser transitados ni se efectuará trabajo alguno sobre ellos sin el uso de protectores para esta superficie.

PRODUCTOS

1. Cemento Pórtland.
2. Cal Hidratada.
3. Arena – Limpia y lavada con la siguiente granulometría:
 - a) En morteros – El 100% pasará por la criba No. 8 (2.5 mm) y no deberá pasar más del 5% por la criba No. 100 (0.15 mm).

b) Lechada:

Criba	% que pasa por la criba
#16 – 1.180 mm	98 a 100 %
#30 – 0.600 mm	85 a 90 %
#50 – 0.300 mm	40 a 50 %
#100 – 0.150 mm	5 a 12 %
#200 – 0.075 mm	1 a 3 %

4. Mezcla para la base de la cerámica y/o porcelanato:

Tipo de mezcla	Cemento Pórtland	Cal	Arena Seca	Arena húmeda
Piso	1	1/10	5	6
Muro	1	½	5.5 a 7	0

5. Mezcla de la lechada:

Espesor de Junta	Arena fina	Cemento
3.2 mm (1/8")	1	2
6.0 mm (1/4")	1	1
13.0 mm (1/2")	2	1

EJECUCION

1. Antes de iniciar el trabajo de la instalación de la cerámica y/o porcelanato, se inspeccionarán las superficies que la recibirán y los accesorios notificando al supervisor por escrito de cualquier defecto o condiciones que puedan prevenir una instalación satisfactoria. El trabajo de instalación no deberá proceder hasta que se consigan las condiciones satisfactorias que deberán incluir:
 - a) Superficies de la losa – una uniformidad con variación máxima de 3 mm en 3.00 m (1/8" en 10 pies) horizontales.
 - b) Anclajes, tapones, aparatos mecánicos y otro trabajo que este detrás de la cerámica se instalará antes de que empiece el trabajo.
2. Se buscará el centro de las áreas y se instalaran simétricamente las losetas.
3. Se mantendrán los recortes a un mínimo y no habrá chazos más pequeños que la mitad de una loseta a menos que sea absolutamente necesario. Se colocarán los chazos en las orillas de afuera. Se harán los cortes lisos. Se instalarán únicamente las losetas que no estén despostilladas.
4. Se mantendrán las alturas de las losetas para terminar en la parte superior con hileras enteras.

5. Se colocarán las esquinas de las losetas al ras y a nivel con las esquinas de la loseta adjunta.
6. Se mantendrán las líneas de las juntas derechas y de igual ancho, incluyendo donde haya cortes.
7. El trabajo de cerámica y/o porcelanato terminado deberá estar limpio y libre de roturas, grietas o abrasiones.

2.6.2.1 INSTALACION DE CERAMICA Y/O PORCELANATO

GENERAL

1. Alcance – Proveer e instalar:
 - a) Cerámica y/o porcelanato, accesorios y dispositivos relacionados para proveer una instalación completa en todos los pisos y en los muros de los sanitarios.
 - b) Proveer una capa de mortero para recibir la cerámica y/o porcelanato.

PRODUCTOS

1. Cerámica:
 - a) La cerámica deberá ser del tipo económico.
 - b) Las dimensiones y el color de la cerámica será aprobado por el supervisor.
2. Porcelanto:
 - a) El porcelanato deberá ser del tipo económico.
 - b) Las dimensiones y el color del porcelanato será aprobado por el supervisor.
3. Derretido – Se usará un derretido del color similar al color de la cerámica y/o porcelanato.

2.6.3 PISOS DE CEMENTO PULIDO Y/O FROTADO

GENERAL

Alcance – Pisos de cemento pulido y/o frotado en aquellos ambientes o áreas especificadas en los planos del proyecto.

PRODUCTOS

1. Cemento Portland, agua y arena.
2. Colorante – Polvo cementicio de la mejor calidad, que no sufra decoloración con el tiempo y del color seleccionado por el supervisor.

EJECUCION

1. Cuando se especifique piso de cemento alisado y/o frotado en todo el proyecto, se procederá a lograr el acabado deseado inmediatamente después del vaciado de la losa de piso. Este proceso se debe lograr con la ayuda de maquinaria para este fin, tal como helicópteros. Se debe tener cuidado en conservar las juntas necesarias de acuerdo a los planos del proyecto.
2. Preparaciones y preocupaciones – se revisarán cuidadosamente todas las áreas que lleven piso pulido y/o frotado, notificando al supervisor de cualquier defecto antes de proceder. No se empezará con el trabajo hasta que todos los defectos hayan sido corregidos.
3. Curado – Es imprescindible que el piso se mantenga húmedo por lo menos durante los cuatros días siguiente a su terminación para evitar la formación de fisuras.

2.7 TERMINACION DE TECHO DE HORMIGON

GENERAL

1. Incluye la aplicación de un fino para recibir esta terminación, así como la aplicación del impermeabilizante a usar.
2. Antes de la aplicación del impermeabilizante, la superficie deberá limpiarse a fin de permanecer exenta de partículas extrañas.

PRODUCTOS

1. Agua gruesa lavada “gris”–Limpia, fresca y potable.
2. Cemento Pórtland.
3. Arena – Limpia y lavada con la siguiente granulometría:
 - a) En morteros – El 100% pasará por la criba No. 8 (2.5 mm) y no deberá pasar más del 5% por la criba No. 100 (0.15 mm).

EJECUCION

1. El fino en los techos se formará mediante una aplicación de cemento - arena **gruesa lavada “gris”** y agua en proporción 1:3 y/o mortero industrial, con el fin de sellar el hormigón de la losa y de encauzar las aguas pluviales para lograr una rápida salida de éstas.
2. El espesor del fino se aplicará de forma que se logre una pendiente de no menos de 1.5%, con el fin de dar la inclinación requerida hacia los desagües señalados en los planos. El espesor mínimo del fino, al inicio de dicha pendiente, será de 2.5 Centímetros.
3. A la superficie del fino se le aplicará una fina capa de 1.0 mm de lechada de cemento, frotada con escobillón fuerte, procurando que penetre y se agarre bien, con el fin de disminuir la alta porosidad.

4. Previo a la aplicación de la mezcla del fino, la losa se humedecerá con bastante agua, dependiendo de la temperatura del día y se esperará unos minutos a que el hormigón absorba. Después de terminado, se humedecerá el fino para evitar el secado rápido.
5. Agente de adherencia; el aprobado por el supervisor, que garantice adherencia adecuada entre el fino o losa existente y el que se colocará. Antes de su colocación, se debe remover el primer de base asfáltica o cualquier otro material que obstaculice el adecuado funcionamiento del adherente.

2.8 PUERTAS Y VENTANAS

GENERAL

Incluye – La mano de obra, el material y el equipo necesario para la terminación de todo el trabajo, a menos que se indique de otra manera.

2.8.1 PUERTAS METALICAS

GENERAL

1. Alcance – Proveer e instalar las puertas metálicas donde sean detalladas.
2. Trabajo relacionado especificado en otras secciones.
 - a) La instalación.
 - b) El herraje de puertas.
 - c) Las cerraduras de las puertas

PRODUCTOS

1. Materiales – Las puertas nuevas a instalar serán tipo Ever Last Doors. Con las siguientes especificaciones: Lisas, color blanco en Zinco pretintadas con pintura de uretano e inyectadas con poliuretano como material aislante. El calibre en las caras exteriores es de 0.55 mm. de espesor y de 1 mm. en los refuerzos interiores y marcos. Tendrán bisagras de acero inoxidable de 3 ½” x 3 ½”, tiradores de acero inoxidable de 4”x12” y cerradura tipo cerrojo, también en acero inoxidable. Serán del diseño que especifique la Supervisión.
2. Diseño y Construcción:
 - a) Las puertas deberán ser soldadas sin cordón visible en ninguna de sus caras o en sus orillas verticales. El ancho será de 4.4 cm. (1 ¾”).
 - b) Las puertas no tendrán deformación alguna. Las esquinas dobladas tendrán su arista recta y con un mínimo de radio para el material del calibre que use.
 - c) Se reforzará la cara metálica con una sección vertical de acero que ocupe el espesor interior entre las dos caras de la puerta. Estos refuerzos no serán menos de 0.07 cm. (Cal 22), el espacio entre ellos no será más de 15 cm. y estos refuerzos serán soldados en la cara metálica.

- d) Construcción: Las puertas serán enmarcadas y reforzadas para que reciban la bisagra y la chapa, y también se reforzará para recibir los cerradores automáticos que serán montados en la superficie pero estos serán taladrados y se le sacarán las roscas.
 - e) Localización de herraje (bisagras):
 - i) Arriba:.....cm del cabezal de la puerta.
 - ii) Intermedia.....Centrada entre la bisagra de arriba y la de abajo.
 - iii) La de abajo:.....25cm del piso terminado a la parte inferior de la bisagra.
 - iv) Cerraduras.....Se instalarán a 95 cm. del nivel de piso terminado al centro de la cerradura.
3. Acabados – Antes de ser instalados, se deberá aplicar una mano de anticorrosivos aplicados en el taller a las superficies. Después de instalados se le procederá a pintar.

2.8.2 MARCOS METALICOS

GENERAL

1. Alcance – Proveer e instalar marcos para puertas metálicas que se han especificado.

PRODUCTOS

- 1. Láminas – 0.16 cm. (Cal 16) de acero rodado en frío.
- 2. Acabados – Se aplicará una mano de anticorrosivo epóxico a la lámina formada.
- 3. Anclajes – 0.2 cm. (Cal 14). El tipo que se use no deberá interferir con el acero vertical de refuerzo que se use en los muros.

EJECUCION

- 1. Se proveerá un separador para las patas del marco soldado y armado en el taller.
- 2. Las esquinas deben quedar bien curadas.
- 3. Las bisagras deberán venir soldadas al marco de tal manera que no hayan dobleces ni soldaduras viables.
- 4. El área del pestillo vendrá protegido para evitar escurrimiento del mortero.
- 5. Se instalarán silenciadores en el batiente de la puerta.
- 6. Se deberán revisar los acabados en la tabla de herrajes.
- 7. Se proveerán tres anclas en cada una de las patas del arco para que éstas se fijen al muro. Se deberán soldar cada una de estas anclas a la pata del marco.

2.8.3 VENTANAS DE ALUMINIO

GENERAL

1. Alcance
 - a) Proveer e Instalar marcos de aluminio para las ventanas.
 - b) Proveer e Instalar todos los anclajes y accesorios, incluyendo el neopreno que se utiliza para el sello de las ventanas.
2. Proveer planos de taller.
3. Deberá garantizarse el trabajo contra materiales y mano de obra defectuosos por dos años después que los materiales sean aceptados por el supervisor.

PRODUCTOS

1. El material será de aluminio AA reforzado de primera calidad. Las secciones tendrán su forma correcta de acuerdo a lo que indique el detalle y estará libre de todo defecto que pueda dañar su apariencia, su resistencia y su durabilidad.
2. Construcción:
 - a) Las esquinas de los marcos y los rieles que intercepten estos marcos estarán sujetos a base de tornillos, en una apariencia correcta y que tengan un sello contra la humedad.
 - b) Los perfiles se fijarán y apoyarán a partes sólidas y estables. La cantidad y ubicación de las fijaciones se indican en los planos del proyecto y en cualquier caso deben asegurar la estabilidad firme y sólida del marco.
 - c) Los operadores serán del tipo palanca fija y trabajarán fácilmente aún con la acción del viento.
 - d) Los sujetadores expuestos serán de aluminio o de acero inoxidable. El anclaje será de acero siempre y cuando se aisle el acero del aluminio con separadores de neopreno.
3. Acabados: Pintura color blanco o el que haya seleccionado el supervisor de acuerdo a las muestras presentadas.

EJECUCION

1. Las ventanas deberán ser instaladas y también ajustadas por un instalador con experiencia de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
2. Después de la instalación, se limpiará el interior y el exterior de las superficies metálicas, las manchas del mortero, las manchas de emplastes, la pintura y cualquier otro contaminante. Se mantendrá protegido y se proveerá una limpieza final.

2.8.4 HERRAJES

GENERAL

1. Almacenaje - Se almacenarán los materiales en el lugar que se ha aprobado por el propietario para evitar humedad, daño y deterioro.

2. Herraje para marcos y puertas metálicas:
 - a) Las bisagras vendrán instaladas por el manufacturero.
 - b) Se le entregarán las plantillas de las cerraduras para que prepare las puertas y los marcos.
3. Llaves para puertas – se instalarán de acuerdo a la tabla de llaves y cerraduras suministradas por el supervisor.

PRODUCTOS

1. Llavines – Tipo Echague, Sargent o de una marca similar aprobada por el supervisor.
2. Bisagras – el tamaño de las bisagras es de 3½” x 3 ½”, o según se indique en los planos. El material será sólido de acero inoxidable o bronce, de acuerdo a la muestra aprobada por el supervisor.
3. Topes – Se usarán del tipo que se fije al muro o al piso.
4. Reten de puerta – Instalado directamente al muro.

2.9 INSTALACIONES ELECTRICAS

GENERAL

Cada salida tendrá su respectivo accesorio y será alambrada, de manera tal, que garantice un adecuado funcionamiento.

PRODUCTOS

Los materiales a utilizar en las instalaciones eléctricas en el interior de las edificaciones se detallan a continuación:

1. Tubería PVC semi-presión para salidas eléctricas
2. Cajas metálicas para salidas eléctricas
3. Cajas de breakers tipo G.E
4. Rosetas de porcelana en salidas cenitales
5. Interruptores tipo Leviton
6. Tomacorrientes dobles 110v y 220v tipo Leviton
7. Alambres eléctricos THW americano

2.10 INSTALACIONES SANITARIAS

GENERAL

Las partidas de aparatos o instalaciones sanitarias contemplarán, para un adecuado funcionamiento, todos los materiales o accesorios necesarios, desde su ubicación hasta la

tubería colectora interna (para aguas negras) y hasta la tubería de distribución interna (para agua potable).

PRODUCTOS

Materiales para instalaciones sanitarias de interior:

1. Tubería PVC SDR-41 para drenaje
2. Tubería PVC SCH-40 para agua potable en viviendas o edificios
3. Tubería PVC SDR-26 para agua potable en calles
4. Piezas especiales PVC presión y galvanizadas para agua potable
5. Piezas especiales PVC drenaje para carga
6. Inodoros sencillos Standard
7. Lavamanos sencillos Estándar
8. Orinales sencillos

2.11 PINTURA E IMPERMEABILIZANTES

Se aplicará:

- Pintura acrílica en techo (popular o tropical)
- Pintura acrílica en interior (popular o tropical)
- Pintura acrílica en exterior (popular o tropical)
- Impermeabilizante de membrana de polietileno granulada de espesor de 4mm o como indique el presupuesto.

2.11.1 PINTURAS

MATERIALES

1. Se entregarán los productos en sus contenedores originales con sellos y etiquetas intactas.
2. El material de pintura, como el aceite de resina, el barniz de laca, el aguarrás, etc., deberán ser puros y de la más alta calidad y que tengan sus etiquetas de identificación en los contenedores.

ALMACENAJE

1. Se almacenará el material en un lugar que el contratista pueda mantener limpio y seco.
2. Se retirará toda la basura de la edificación cada noche. Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar fuego.

MANO DE OBRA

1. No se deberá pintar sobre el acabado de cobre, bronce, cromo, níquel, acero inoxidable, aluminio anodizado o metal del tipo monel, a menos que existan instrucciones específicas de cómo proceder en estos casos.

2. No se deberá pintar la superficie exterior si está húmeda ni tampoco se deberá aplicar pinturas durante lluvias o cuando haya demasiado frío. Las superficies interiores y exteriores deberán estar secas antes de ser pintadas.
3. Se protegerá el trabajo de acabados y los materiales adjuntos durante la aplicación de la pintura. Se cuidará en no chorrear y no pintar fuera de los límites especificados.

2.11.2 PINTURA APLICADA EN ACERO O HIERRO

GENERAL

1. Alcance – Proveer y aplicar pintura para puertas metálica, marcos y rejas (incluyendo las puertas de acceso vehicular y peatonal)
2. Trabajo relacionado especificado en otras secciones – El hierro y el acero deben tener una base anticorrosivo de fondo aplicada por el fabricante.

PRODUCTOS

1. En las dos primeras manos de recubrimiento se usará un anticorrosivo para metal tipo epóxico marino.
2. En la tercera y cuarta mano, se usará pintura de esmalte brillante para metales.

EJECUCION

1. Se deberá preparar la superficie con un cepillo de alambre y después lijando estas con una lija de papel mediana.
2. Se limpiarán las superficies con aguarrás o solventes similares.
3. Se retocarán las superficies expuestas con la base de fondo anti-oxido y después de que haya secado se aplicará otra mano de fondo anti-oxido de color diferente para poder diferenciar las 2 manos.
4. Se lijará ligeramente toda la superficie con lija de agua para eliminar huellas de brocha o residuos de pintura.
5. Se limpiará la superficie con un trozo de tela humedecida con aguarrás o el solvente aprobado.
6. Se aplicarán las dos manos de esmalte.

2.11.3 PINTURA EN EL CONCRETO Y TRABAJOS DE ALBAÑILERIA

GENERAL

Alcance – Pintar las superficies de albañilería exterior e interior.

EJECUCIÓN

1. Las superficies a pintar deben estar totalmente secas y limpias antes de empezar a pintar.
2. No se deben pintar las áreas o superficies exteriores cuando está lloviendo.
3. Se deben de sacar todos los accesorios de las paredes (tomacorrientes, interruptores, lámparas,...) antes de pintar. Se volverán a instalar cuando la mano final de pintura este seca.
4. Se utilizará Masking Tape para rematar bien los límites de las superficies a pintar con el objeto de que la separación sea clara y nítida. Se cuidará en no manchar marcos de puertas, de ventanas, ni pisos, muebles, zócalos o superficies con colores o acabados distintos.
5. Después de haber aplicado la primera mano de pintura, se deberán dejar transcurrir 24 horas antes de aplicar la segunda mano.
6. Los ambientes interiores a ser pintados deben estar bien ventilados para que la pintura pueda secarse.
7. La aplicación de la pintura debe realizarse ordenadamente y de tal manera que no queden huellas de brochas ni rodillos.

2.11.4 IMPERMEABILIZANTES

GENERAL

Alcance – Impermeabilizar las superficies de terminadas del fino, zabaletas y antepechos.

EJECUCIÓN

1. Los techos recibirán la impermeabilización adecuada para evitar filtraciones.
2. Antes de la aplicación del impermeabilizante, se limpiará la superficie con escobillón o con cualquier otra herramienta, debiendo quedar limpia.
3. Impermeabilizantes superficiales serán del tipo de lona asfáltica granulada de 4 mm de espesor o el que indique el presupuesto. Los productos a utilizar serán de las marcas reconocidas y deben ser aprobados por la supervisión.

3. AREAS EXTERIORES Y SERVICIOS

3.1 BORDILLOS Y ACERAS

Este trabajo consistirá en la construcción o la reposición de bordillo, o bordillo o cuneta, y acera según las especificaciones siguientes y de conformidad razonable con las alineaciones y rasantes existentes o que fuesen fijados por la supervisión.

El hormigón y los materiales elaborados para formar el bordillo y acera, estarán sujetos a inspección y ensayos antes y durante su incorporación a la obra con el objeto de comprobar el cumplimiento de los requisitos de calidad.

3.1.1 BORDILLOS O CONTENES DE HORMIGON

a) Excavación y asiento.

La excavación se hará hasta la profundidad requerida. La superficie donde el bordillo se apoye, estará nivelada y compactada, hasta formar una superficie uniforme y firme. Todo el material blando e inadecuado será retirado y repuesto con material apropiado, el cual deberá ser compactado en su totalidad.

La secuencia de construcción que utilice el Contratista, deberá ser tal que permita la construcción del bordillo sin necesidad de construir una base de piedra argamasada (telford). Antes de iniciar la construcción de los mismos, el Contratista deberá construir el terraplén o sub-base sin la necesidad del telford, el cual será solo utilizado en casos especiales y cuando lo ordene el ingeniero.

b) Moldes

Los moldes o plantillas deberán ser de madera o metal, derechos, exentos de encorvados y de una construcción tal que no representen un obstáculo para la inspección de la rasante o de la alineación. Todos los moldes deberán penetrar hasta la profundidad total del bordillo, y deberán estar acostados y afirmados suficientemente para que no ocurra ninguna desviación durante el vaciado de hormigón.

c) Mezclado y Vaciado

El hormigón deberá ser dosificado para obtener una resistencia a la compresión de 210 kg/cm². La consolidación del hormigón vaciado en los moldes deberá hacerse mediante vibración u otros métodos aceptables.

d) Tramos

El bordillo deberá construirse en tramos que tengan un largo uniforme de tres (3) metros cada uno, a no ser que el ingeniero disponga otra cosa. Los tramos estarán separados entre si por juntas abiertas, con ancho de 0.32 centímetros (1/8”), excepto en las juntas de expansión.

e) Juntas de expansión

Las juntas de expansión deberán ser formadas en los intervalos señalados en los planos empleando juntas de expansión premoldeadas que tengan un grueso de 1.90 centímetros (3/4"). Cuando la acera de hormigón sea construida contigua al bordillo o el pavimento sea de hormigón hidráulico, las juntas de expansión deberán estar localizadas frente a las juntas de expansión del pavimento y/o aceras.

f) Curado

Inmediatamente después del desencofrado, el bordillo deberá ser humedecido y conservado durante tres (3) días; También podrá ser curado empleando una membrana protectora. El método y los detalles del curado deberán estar aprobados por el ingeniero.

g) Relleno

Después de que el hormigón hubiese fraguado suficientemente, los espacios detrás y frente a los bordillos deberán ser rellenados con material adecuado hasta la altura requerida. Ese material deberá ser debidamente compactado en capas que no excedan de quince (15) centímetros.

h) Terminación

Tendrá una terminación pulida. En caso de ser aprobado por el ingeniero, la cara externa del bordillo podrá ser acabada mediante el empleo de planas.

3.1.2 ACERAS DE HORMIGON

a) Excavación.

La excavación se efectuará hasta la profundidad requerida y hasta un ancho que permita la instalación y acodamiento del encofrado. La cimentación del espesor indicado será conformada y apisonada hasta que presente una superficie plana. Todo el material blando deberá ser retirado y repuesto con material aceptable.

b) Moldes.

Los moldes (encofrados) serán de madera o de metal, debiendo extenderse hasta la profundidad total del hormigón. Todos los moldes serán rectos, exentos de combaduras y con suficiente resistencia para recibir la presión del hormigón sin flexionamiento. El acodamiento y estacado de los moldes deberá ser tal que estos se mantengan en su alineación tanto horizontal vertical como, hasta que sean retirados.

c) Vaciado de hormigón.

La cimentación deberá ser humedecida por completo, inmediatamente antes del vaciado del hormigón. El hormigón deberá ser dosificado para obtener una resistencia a la compresión de 210 kg/cm². La acera tendrá un espesor mínimo de 10 cm y el vaciado de la misma se hará en paños intercalados cada dos metros.

d) Terminación

La superficie deberá ser acabada con una llana de madera. No se permitirá ningún revoque de la superficie.

Todos los bordes exteriores de la losa y todas las juntas serán canteadas con una herramienta canteadora con radio 0.635 centímetro (1/4").

e) Juntas

Las juntas de expansión tendrán las dimensiones especificadas. La acera será dividida en secciones de juntas simuladas, formadas con una llana de juntar u otro sistema aceptable, según fuese ordenado. Estas juntas simuladas se hundirán en el hormigón por lo menos hasta 1/3 de la profundidad del mismo y tener aproximadamente 0.32 centímetros de ancho (1/8"). Alrededor de todos los accesorios tales como cajas de registro, poste de servicio público, etc., se formaran juntas del trabajo o vaciado, o que se extiendan dentro y a través de la acera. Las juntas de expansión premoldeadas de 0.635 cm (1/4") de grueso, se colocaran entre las aceras y toda estructura fija, como por ejemplo, un edificio o un puente. Este material de junta de expansión deberá penetrar hasta la profundidad total de la acera.

f) Curado

El hormigón deberá ser curado por lo menos durante setenta y dos (72) horas. El curado se efectuara por medio de cañamazo mojado, de esteras o de algún otro método aprobado. Durante el periodo de curado se prohibirá todo el transito, tanto transeúntes como de vehículos. El podrá extender el periodo indicado, si lo juzga conveniente.

3.2 PAVIMENTACION Y MATERIALES DE SUPERFICIE

3.2.1 PREPARACION DE LA SUB-BASE

MATERIALES

Se usará material del sitio en caso de que éste sea adecuado, o el aprobado por el supervisor.

EJECUCION

1. Se terminará el nivel del terreno en las áreas de estacionamiento como sean requeridas y se compactaran mecánicamente
2. En la losa de estacionamiento, las pendientes deben realizarse de tal forma que permitan el perfecto drenaje de las aguas de lluvia o derrames de agua imprevistos, y deben calcularse con estacas e hilos, o equipo de precisión en caso de estar disponible.

3.2.2 BASE

GENERAL

Incluye la base debajo de caminos y áreas de estacionamiento como lo indican en los planos.

MATERIALES

A menos que sea aprobado de otro modo por el supervisor, la base para los caminos será de grava o de piedra triturada en la granulometría siguiente:

Criba (pulgadas)	Criba (milímetros)	Porcentaje de peso que pasa la criba
1"	25.000 mm	100 %
3/4"	19.000 mm	85-100 %
N.4	4.750 mm	45-60 %
N.10	2.000 mm	30-50 %
N.200	0.075 mm	5-10 % (no plásticos)

EJECUCION

1. La base será de un espesor de 0.15 mts compacto para el caso de que la rodadura sea de hormigón y de 20 cms compacto para carpeta asfáltica. Si la compactadora es de menos de 8 toneladas, deberán ser dos camadas de igual espesor compactadas individualmente.
2. La compactación se hará a no menos de 95% de densidad obtenida en prueba de laboratorio utilizando el Proctor modificado de compactación (ASTM D1557).
3. La camada de base deberá estar nivelada y en línea con más o menos 0.3 cm. en 3.00 m.
4. Se desalojaran o se repararan las áreas que no estén correctamente preparadas como la indique el supervisor.

3.3 ELECTRIFICACION EXTERIOR

La electrificación exterior de alta y baja tensión se ejecutara de acuerdo a las normativas trazadas por las empresas eléctricas establecidas en el país.

Materiales a ser utilizados en la electrificación exterior

- Poste de hormigón armado (vibrado y pretensado)
- Transformador tipo poste monofásico
- Transformador tipo pad-mounted, monofásico y trifásico
- Alambre primario AAAC de aluminio
- Alambre triplex para el secundario
- Alambre THW americano para el secundario
- Modulo de contador, tipo anti fraude.

3.4 SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

3.4.1 SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO

La recolección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales debe de seguir las normas **NORDOM ley 64-00**.

Donde exista alcantarillado sanitario estudiar la posibilidad de incorporarse a la red existente, de no ser posible, la solución de tratamiento IN SITU de las aguas residuales debe hacerse utilizando un sistema anaeróbico con tratamiento físico y biológico.

El efluente proveniente de este tratamiento debe cumplir con las normas arriba citadas para su incorporación al subsuelo mediante pozos filtrantes.

Materiales a ser utilizados en el sistema de alcantarillado sanitario.

Materiales de construcción:

- Tuberías de conducción en PVC, HS, HA.

Red de Recolección

- Ø mínimo 8"
- Velocidad mínima 0.65m/s
- Diámetro mínimo acometidas Ø6"
- Profundidad mínima 1.20mts

Registros de Ladrillos

- Tapa HF pesadas
- Separación mínima 80ml
- Obligatorio en curvas horizontales y verticales

3.3.2 SISTEMA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

EL agua para consumo humano debe de cumplir con las normas de potabilización de las instituciones rectoras en el país (INAPA, CAASD, CORAASAN ETC), de acuerdo a la localización del proyecto en cuestión.

El diseño del sistema de agua potable debe garantizar los diámetros y presiones mínimas requeridas por las normas de las instituciones arriba citadas.

Especificaciones de materiales de construcción

Tuberías: PVC Ø ≤ 2" SCH-40
Ø ≥ 3" SDR-21 o 26 JG

Piezas Especiales

Para Ø ≤ 3" en PVC Junta Soldadas
Para Ø ≥ 3" en acero acopladas con Junta Mecánicas Dresser Smith Blair o similar

Todas las tuberías deben cumplir con las normas de A.S.T.M-ISO-AWWA
Diámetro mínimo Ø 3" en la red y Ø mínimo en acometidas Ø ½"

Detalles de Zanjas Para Agua Potable

Ø pulgadas	Profundidad mt.	Ancho mt.	Volumen Exc. m ³ /ml	Asiento de arena m ³ /ml
2"	0.90	0.40	0.36 m ³ /ml	0.04
3"	1.08	0.60	0.64 m ³ /ml	0.06
4"	1.10	0.60	0.66 m ³ /ml	0.06
6"	1.15	0.70	0.81 m ³ /ml	0.07
8"	1.25	0.75	0.94 m ³ /ml	0.075
10"	1.30	0.80	1.04 m ³ /ml	0.08

4. HIGIENE, SALUD, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA OBRA.

4.1 GENERALES

- a) Desde el inicio de la Obra el Contratista debe sacar la Póliza de Seguros contra Accidentes para proteger sus trabajadores.
- b) El Contratista también desde el inicio, debe tener su inscripción como patrono en esta obra en el IDSS y con los requerimientos ante el Fondo de Compensación Social y empezar a hacer las nóminas correspondientes para pagar las cotizaciones de todos los trabajadores de la obra, que quedan automáticamente amparados con un seguro médico.
- c) Previo a la ocurrencia de un accidente, en forma de ensayo, se debe localizar el hospital o clínica correspondiente, al Seguro médico más cercano que puedan atender de emergencia al accidentado o enfermo que requiera atención rápida.
- d) Se tendrá localizada para todos los trabajadores, la forma rápida de aviso a la ambulancia o transporte de emergencia en caso de accidente o algún problema de salud que requieran rápida intervención médica para los trabajadores, para las 24 horas del día.
- e) Se dará la capacitación necesaria, para atender con los primeros auxilios a todo el personal de la obra.
- f) Debe preverse que todos los trabajadores a sabiendas de tener una enfermedad contagiosa, no deben presentarse a la obra a buscar trabajo sin antes haberse curado completamente
- g) Se elaborará y será distribuido a todo el personal, los lineamientos de seguridad e higiene en la construcción, aparte de las charlas periódicas que se harán al respecto.
- h) El ingeniero residente debe asegurarse de que todos los trabajos se realizarán ajustados a las normas de prevención de accidentes las cuales se citan partes:
- i) En el caso que un trabajador no entienda una orden del supervisor o superior debe pedir que se le repita. Una orden mal interpretada puede originar un accidente.

- j) Los trabajadores están en el deber de informar a su superior y a sus compañeros, cualquier condición que pudiese provocar un accidente.
- k) Los avisos de seguridad instalados en toda el área de trabajo deben ser respetados por todo el personal.
- l) Por ningún motivo el personal podrá realizar reparaciones en equipos o instalaciones eléctricas, solo el electricista de la obra estará autorizado para esto.
- m) No portar ningún tipo de armas, ya sea de fuego o blanca u otra preparada.
- n) No portar ni ingerir ninguna bebida alcohólica, drogas o sustancias controladas ilegales. No presentarse al trabajo bajo estos efectos.
- o) No considerar un trabajo como terminado si aún no se han eliminado condiciones que puedan provocar accidentes como escombros, andamios, desperdicios cortantes, basuras, etc.
- p) Quedará prohibido en la obra que algún trabajador tenga comportamiento agresivo, que haga bromas pesadas y provocaciones con los demás, decir o vociferar amenazas, ofensas e injurias. Nunca hacer exabruptos, ni cualquier acto que distraiga y pueda poner en peligro su propia seguridad y la de los otros.
- q) Debido a que las fallas en los encofrados para vaciado de hormigón y andamios para la albañilería son las que provocan los mayores accidentes fatales en las obras, se velará de que haya máxima seguridad en los trabajos de Carpintería de los encofrados andamios. Estos se rigidizarán con bastante madera fuerte y puntales de metal, habrá arrostramiento de puntales a cada 1.50 m de altura. No se aceptará madera en malas condiciones o de resistencia dudosa, la madera estructural reconocida es el pino americano con muchas fibras y en buenas condiciones. No puede haber menos del 60 % de puntales de metal y en buenas condiciones.
- r) El contratista debe advertir al carpintero ajustero, que toda la madera desencofrada y con clavos no debe estar en el medio de circulación de la obra, para que la retire del medio inmediatamente y la aparte a un lugar específico para sacarle los clavos.

Para los andamios de madera:

- s) La madera debe ser escogida, resistente y en buen estado, todas las conexiones rígidas, base firme y nivelada, plano vertical y horizontal a escuadra y nivelados, no sobrecarga, no asentamientos, los tablones deben clavarse con madera uno al otro, los tablones deben fijarse en los extremos, colocar suficientes pasamanos o cintas de madera de arrostramiento y a la vez de protección para equilibrio y evitar caídas.

Para los andamios de metal:

- t) Asegurar que la base este bien nivelada, firme y sin posible asentamiento o deformación. Un asentamiento puede hacer colapsar toda la estructura.
- u) Las conexiones de las crucetas deben estar rígidas en buen estado y ante todo con el perno o pasador de seguridad con zafaduras.
- v) En general nadie puede permanecer mucho tiempo debajo de los andamios.
- w) Para subir a los techos durante los vaciados se construirá una fuerte escalera de madera de pino en 2"x6" que resista sobradamente, con fuertes amarres a la estructura de la obra en tres puntos abajo, en el medio y arriba.

Para transporte de equipo:

La llegada y salida de los camiones y vehículos a la obra, será a velocidad lenta, no mayor de 25 Km. por hora. Los choferes y acompañantes usarán siempre el cinturón de seguridad.

El movimiento de equipo, vehículos y camiones dentro de la obra, debe prever que no hayan personas caminando detrás de si pretenden hacer giros hacia atrás con el vehículo.

4.2 INSTRUCCIONES PARA LOS PRIMEROS AUXILIOS.

Como indicáramos en programa anterior las atenciones de salud de los trabajadores y empleados de la obra, serán atendidas según la ley en este país en base a las cotizaciones como asegurados del IDSS. No obstante pensando que podemos socorrer y salvar vidas y evitar traumas mayores por la falta de conciencia en lo que llega el médico o ambulancia; presentamos el siguiente instructivo sobre los primeros auxilios de casos que se presentan generalmente en las obras .

Como actuar en caso de accidentes:

- a) Evite el nerviosismo y el pánico.
- b) Coloque las víctimas en un lugar seguro.
- c) Llame por ayuda medica-ambulancia a los teléfonos establecidos
- d) Examine a la víctima, si se requiere acción inmediata (respiración artificial, control de hemorragia, inmovilización de fracturas) aplique los primeros auxilios de inmediato.
- e) Nunca suministre líquidos a una persona inconsciente.
- f) No levante por la correa a una persona lesionada.
- g) Obtenga el nombre y dirección de la persona lesionada.
- h) Permanezca con la víctima hasta que llegue ayuda médica.

1. Abra el Canal Respiratorio:

- a) Colocar la víctima de espalda sobre una superficie sólida y examine si hay materias extrañas en la boca. Si las hay, gire la cabeza de la víctima hacia un lado y quítelas con los dedos envueltos en una tela o sin tela.
- b) Incline la cabeza del accidentado hacia atrás colocando una mano en la frente y la otra en la nuca, si dispone de una manta ó abrigo, colóquelo debajo de sus hombros.
- a) Si fracasan los primeros intentos para inflar los pulmones, coloque a la víctima de lado y dele unos golpes bruscos entre los omóplatos intentando así eliminar la obstrucción.
- b) Luego repita el proceso hasta que se normalice la respiración de la víctima hasta que llegue ayuda médica.

Obstrucción de garganta

- a) Colocarse detrás de la víctima
- b) Abrazar a la víctima un poco mas arriba de la cintura.
- c) Permitir que la cabeza, brazos y parte superior del torso de la víctima cuelguen hacia delante.
- d) Agarrarse la muñeca derecha con la mano izquierda
- e) Presionar rápidamente y con fuerza el abdomen de la víctima, arriba del ombligo y debajo de la caja torácica.
- f) Una segunda persona debe estar preparada para remover la bola de comida expulsada o cualquier otra obstrucción de la boca de la víctima, una vez que se la desaloja de la garganta.
- g) Si la víctima yace en le suelo, de espalda, el rescatador puede forzar el diafragma de la víctima hacia arriba, con ambas manos, como se ve en la ilustración.
- h) Después que la persona exhale totalmente, quedan aproximadamente 500 centímetros cúbicos de aire en los pulmones. La idea consiste en comprimir el aire en los pulmones, de tal forma que el obstáculo salga lanzado como el corcho de un botella de champaña.

Hemorragias:

- a) Hemorragia es la salida de sangre del cuerpo humano.
- b) Las hemorragias pueden ser: arterial, venosa o capilar.
Arterial: Salida de sangre a borbotones del organismo y es de color brillante
Venosa: Salida de sangre en forma continúa y su color es rojo oscuro.
Capilar: Salida de sangre en pequeñas gotas y su color es rojo oscuro.
- c) Las hemorragias pueden dividirse en:
Hemorragia interna: Es aquella cuando la sangre se vacía en algunas cavidades del organismo (abdomen, cráneo, tórax). En ciertos casos puede salir sangre por la boca nariz y oídos.

Hemorragia externa: Es aquella cuando la sangre sale al exterior.

Pasos a seguir para controlar una hemorragia.

Síntomas de hemorragias internas

Piel fría, cara pálida, mareo, vómitos, pupilas dilatadas, pulso débil y rápido, respiración débil, pérdida del conocimiento total o parcial.

Tratamiento: EL paciente debe mantenerse acostado, con la cabeza más baja que el resto del cuerpo. Se aplican compresas frías en el lugar donde aparece originarse la hemorragia. Mantener la víctima bien abrigada y no la mueva si no es necesario. No le administre estimulantes. Pedir ayuda médica.

Shock o síncope:

El shock o síncope es el estado de marcada depresión de las funciones del organismo originado por diversos impactos que pueden ser emocionales o accidentes.

Tratamiento:

- a) Mantenga la persona acostada boca arriba
- b) Elevar las piernas de 10cms., si es posible. No se debe elevar las extremidades inferiores en los casos siguientes:
 - Si existen heridas en la cabeza
 - Si aumenta la dificultad de respiración
 - Si el paciente se queja de un dolor cuando se intenta incorporarlo
 - Alcoholismo e insolación
- c) Cubrir la víctima con frazadas o sábanas para mantener la temperatura
- d) Si la víctima está consciente, se le puede dar un medio vaso de agua, una cucharadita de sal y media cucharadita de polvo de hornear, cada 15 minutos. En caso de no aparecer la sal y el polvo de hornear se le puede dar agua.
- e) Si el lesionado está 'INCONSCIENTE', no se le debe dar líquidos a tomar.
- f) Busque ayuda médica.

Insolación o quemaduras de sol

- a) Beber toda el agua fría posible, mientras tenga sed, a intervalos de tiempo.
- b) Aplique compresas de agua fría para calmar el dolor de la quemadura.
- c) Ubicarse en lugar fresco, alejado del sol y durante varios días.
- d) Después de un rato en la sombra, refrescarse dentro de una tina de agua fresca
- e) Humedezca las partes muy dolorosas y quemadas con bicarbonato de sodio bien diluido en agua y con polvo de avena, ambos 2 cucharadas por galón.
- f) Si la víctima está consciente, se le puede dar un medio vaso de agua, una cucharadita de sal y media cucharadita de polvo de hornear, cada 15 minutos. En caso de no aparecer la sal y el polvo de hornear se le puede dar agua.
- g) Si el lesionado está 'INCONSCIENTE', no se le debe dar líquidos a tomar busque ayuda médica

Intoxicación por Alimentos:

La intoxicación por alimentos raramente es de vida o muerte, en la mayoría de los casos pasará en la 24 horas, pero es muy dolorosa y una vez empezada no hay manera de detenerla hasta que haya completado su curso.

Si sospecha que se intoxicó, no trate de parar los impulsos de diarrea y vómitos de su organismo, mientras mas expulse el alimento malo ingerido, mas rápidamente se sentirá mejor.

- a) Si el dolor y malestares van aumentando en las primeras 4 horas, busque rápidamente asistencia médica.
- b) Si hay problemas respiratorios debe buscar ayuda médica inmediatamente.
- c) Reemplace los líquidos de su cuerpo. Si su estómago lo tolera asegúrese de mantenerse tomando líquidos.
- d) Si persiste fuerte dolor de estómago, pruebe con una bolsa de agua caliente sobre el estómago antes de ingerir calmantes. No usar aspirina, ni ibuprofeno.
- e) Relájese, descanse y cálmese, no hacer ningún esfuerzo.
- f) Recupere su potasio, después de las 24 horas de calmarse el problema.
- g) Si verifica que no fue uno solo que se intoxicó de un grupo, reportar esto al departamento de salud.
- h) Evite las comidas con mucha grasa y muy condimentada.

Fracturas

Se le llama fractura a la ruptura de un hueso.

Primeros Auxilios

- a) Mantenga inmóviles los extremos rotos.
- b) Proporcione los primeros auxilios para shock.
- c) Si hay hemorragia córtela por medio de presión directa.
- d) Las fracturas, dislocaciones y torceduras se deberán tratar con una bolsa de hielo sobre la zona dolorida, esto limita y reduce la inflamación y el dolor.
- e) Obtenga asistencia médica.

Fracturas de la columna vertebral

Este tipo de fractura puede producirse por una caída desde cierta altura, un golpe directo sobre la columna, o cuando la misma se dobla demasiado hacia delante. En la columna dorsal o lumbar debe evitarse cuidadosamente que la columna se flexione lo cual aumenta el riesgo de lesionar la médula, en éstos casos deben utilizar las camillas comunes las cuales se hunden en el centro. Se puede utilizar una tabla ancha, se inmoviliza por medio de vendas en los hombros, el tórax, abdomen, pelvis y miembros inferiores.

Fracturas de la pierna

Primeros auxilios:

Inmovilice la fractura mediante las tablas lo suficientemente largas para sobrepasar las articulaciones. Almohadille con ropas u otro material suave. Amarre las tablas firmemente con tiras anchas de tela por lo menos en tres lugares.

5. MISCELANEOS

5.1 LETRERO DE OBRA

El contratista deberá instalar un letrero en la obra con informaciones referentes al proyecto y de diseño según las indicaciones de planos. Deberá ser instalado inmediato al inicio de la obra.

5.2 LIMPIEZA DE TERMINACION

CAMPO DE APLICACIÓN

Este capítulo contiene las medidas a tomar para la realización de la limpieza general de la edificación y de toda el área que esté dentro de los límites del terreno; también incluirá la limpieza de cualquier parte, fuera de los límites, en donde se hayan depositado los desechos.

REQUISITOS A CUMPLIR

El contratista será el responsable de la limpieza general hasta la entrega final de la obra: en caso de subcontratación, el contratista se responsabilizará de la limpieza correspondiente a esa etapa de la obra.

El contratista será responsable del buen mantenimiento de la obra y todas sus partes hasta que la Supervisión del proyecto le reciba formalmente (por escrito) la misma.

Deberá asegurarse que los árboles y otros detalles paisajísticos que específicamente fueron designados como partes a conservarse, estén en perfecto estado, y de lo contrario podrá exigírsele al Contratista su reposición por elementos similares aprobados.

Realizado Por:
ING. FREYDOLE A. FÉLIZ
Ingeniero Civil
Departamento de Diseño y Desarrollo de
Proyectos Industriales

Realizado Por:
ING. RAMON F. RAMIREZ
Encargado
Departamento de Diseño y Desarrollo de
Proyectos Industriales