CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS No. 044-2018

"REVISIÓN, AJUSTE, OPTIMIZACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS, LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN Y PLIEGOS DE CONDICIONES PARA OBRA DE LOS ESCENARIOS DE LA UNIDAD DEPORTIVA CALLE 42 EN LA CIUDAD DE IBAGUÉ –DEPARTAMENTO DE TOLIMA".



PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA GRADERÍA Y ADECUACIÓNES ARQUITECTÓNICAS PARA EL COMPLEJO DE PISCINAS DE LA UNIDAD DEPORTIVA LA 42 EN EL MUNICIPIO DE IBAGUÉ, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION

ELABORADO POR:

JUNIO 15 DE 2018

CONTENIDO

I. GENERALIDADES 4

A. OBJETIVO 4
B. MARCO NORMATIVO 4
C. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 6
D. ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS EDIFICIOS 8
E. PLANOS, ESPECIFICACIONES y MUESTRAS FÍSICAS DE MATERIALES y PRODUCTOS 10
F. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES 11
1. ESTRUCTURAS 11
2. CONCRETOS 11
3. REDES DE SERVICIO PÚBLICO - HIDRÁULICA Y SANITARIA 11
4. REDES ELÉCTRICAS Y DE ILUMINACIÓN 11

II. CONDICIONES GENERALES 27

A. GENERALIDADES 27
B. PRIORIDADES 28
C. NORMAS 28
D. SUPERVISIÓN A LA OBRA 29
E. OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR 29
F. MODIFICACIONES 31
G. MÉTODO CONSTRUCTIVO 31
H. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 31
I. PRUEBAS Y ENSAYOS 32
1. CONCRETO ESTRUCTURAL 32
2. MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL 32
3. ESTRUCTURAS METÁLICAS 33

J. MANEJO DE AGUAS 33

III. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 34

A. ACTIVIDADES PRELIMINARES 34
B. DESMONTES Y DEMOLICIONES 39
C. EXCAVACIONES Y RELLENOS 40
D. CONCRETOS 56
E. ACEROS DE REFUERZO ESPECIFICACIÓN GENERAL 82
F. REDES HIDROSANITARIAS 85
G. MAMPOSTERIA 102
H. DIVISIONES SISTEMA LIVIANO EN SECO (Opcional) 106

I. ESTRUCTURA METALICA CUBIERTAS 109
J. ACTIVIDADES SOBRE LOSAS DE CUBIERTA Y TECHOS 113
K. REVESTIMIENTOS Y ENCHAPES 115
L. PORCELANA SANITARIA 120
M. GRIFERIAS – MUEBLES –ACCESORIOS 121
N. ACERO INOXIDABLE 126
O. CARPINTERIA METALICA 127
P. EQUIPAMIENTO BAÑOS – OTROS 130
Q. VIDRIOS – ESPEJOS 131
R. ASEO 132

I. GENERALIDADES

A. OBJETIVO

1. El presente documento tiene por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el constructor, el interventor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción y en el control de los diferentes proyectos de construcción de tal forma que se unifiquen los criterios de los procesos constructivos y se garantice la óptima calidad de los resultados.
2. Estas Especificaciones Técnicas Generales que se relacionan más adelante se complementan con la Normatividad Nacional, Regional y Municipal las cuales deben garantizar la seguridad industrial y minimizar el impacto ambiental.
3. Este documento también se complementa con las Especificaciones Técnicas de cada uno de los Estudios Técnicos elaborados para este proyecto como son: el estudio de suelos y geotecnia, el diseño hidráulico y sanitario, el diseño eléctrico, Diseño y cálculos estructurales, levantamientos topográficos, diseños urbanísticos y arquitectónicos, diseños viales, los cuales son de obligatorio cumplimiento.

B. MARCO NORMATIVO

Se enumera a continuación la normativa técnica aplicable que se tuvo en cuenta durante el desarrollo del presente proyecto:

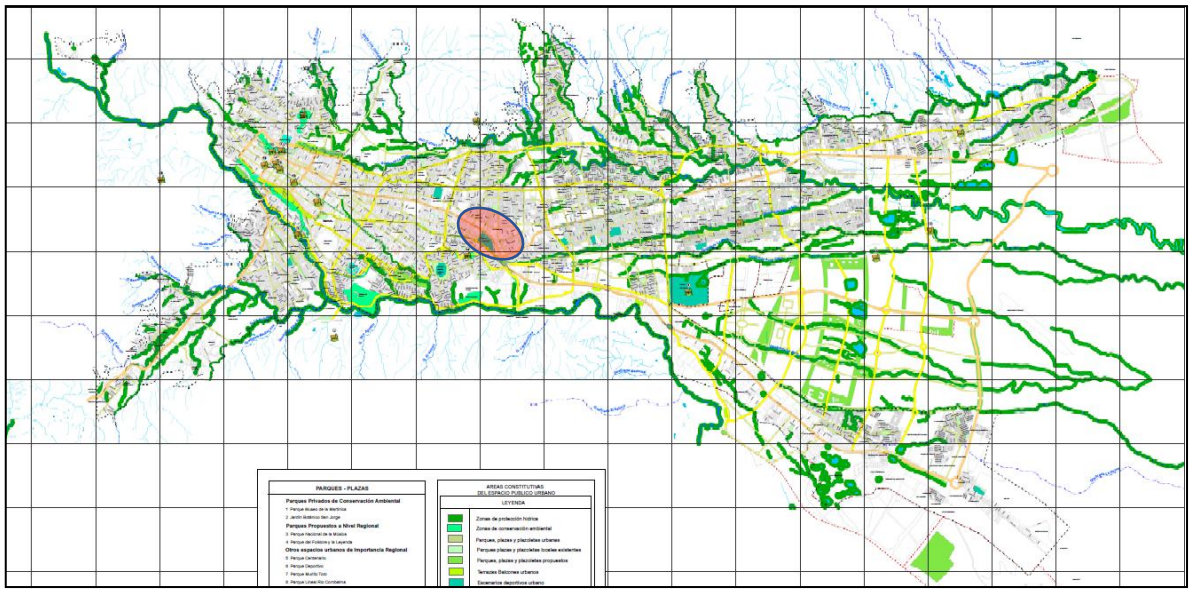
- Acuerdo 0823 de 2014 - Plan de Ordenamiento Territorial – POT Ibagué.
- Norma sismo resistente colombiana NSR-10.
- Ley 388 de 1997 - Ordenamiento territorial.
- Decreto 1469 de 2010 – Licencias urbanisticas.
- Normas técnicas colombianas para el planeamiento, diseño y dotación de instalaciones y ambientes escolares, (NTC 4595 de 1999, NTC 4596 de 1999, NTC 4683-4641-4732-4733/99).
- Ley 400 de 1997. reglamento colombiano de construcciones sismo resistentes NSR-10.
- Ley 361 07/02/1997 congreso de Colombia integración social de las personas con limitación. Accesibilidad al medio físico y transporte. NTC. 4144, NTC. 4201, NTC. 4142, NTC. 4139, NTC. 4140, NTC. 4141, NTC. 4143, NTC. 4145, NTC. 4349, NTC. 4904, NTC. 4960.
- Normas de accesibilidad (ley 12 de 1987, ley 361 de 1997, NTC 4140 de 1997, NTC 4143 de 1998, NTC 4145 de 1998).
- Norma técnica colombiana NTC 4596, señalización para instalaciones y ambientes escolares.
- Legislación de seguridad industrial salud ocupacional, análisis y aplicación de las normas de construcción y adecuación en salud ocupacional, según Resolución 2400 de 1979.
- Normas INVIAS para rellenos granulares y especificaciones de pavimentos.
- Normas de Salubridad (ley 09 de 1979, NTC 920-1 de 1997, NTC 1500 de 1979, NTC 1674 de 1981, NTC 1700 de 1982).
- Normas ambientales Ley 373 de 1997 – uso eficiente y racional del agua, Decreto 1753 de 1994, GTC 24 de 1989
- Decreto 1575 de 2007 por el cual se establece el sistema para la protección y Control de la calidad del agua para consumo humano.

- Análisis y aplicación de normas ambientales, gestión ambiental y manejo de residuos.
- Reglamentación de manejo ambiental y recursos hídricos. Legislación ambiental Municipal y Nacional.
- Emisiones atmosféricas, Decreto 948 05/06/1995 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, mediante el cual de establecen normas de prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
- NFPA 101 Código de seguridad humana.
- Resolución 2413 22/05/1979 Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, mediante el cual se establece el reglamento de higiene y seguridad en la construcción.
- Resolución 627 07/04/2006 del Ministerio de Medio Ambiente por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
- Normas NFPA-NEC y código nacional de incendios.
- Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, RAS-2000 (Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000, emanada del Ministerio de Desarrollo Económico de la Republica de Colombia) y Resolución 2320 de 2009 por la cual se modifica parcialmente la Resolución número 1096 de 2000 que adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento basico – RAS.
- Código colombiano de fontanería NTC-1500.
- Normas AISC, AISI.
- NFPA 13 norma para sistemas de sprinklers.
- NFPA 14 norma para sistemas de columnas de agua y gabinetes contra incendio.
- NFPA 20 norma para bombas centrifugadas contra incendios.
- NFPA 72 código para sistemas de alarma contra incendio.
- Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones, NTC- 1669.
- Normativas ASHRAE referentes a eficiencia energética (90.1) y confort térmico (62.1).
- Código eléctrico nacional, norma INCONTEC 2050.
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas Resolución No. 18 0398 de 7 de abril de 2004 expedida por el Ministerio de Minas y Energía (RETIE).
- Las normas vigentes de la empresa de energía encargada del suministro y control de la energía en el respectivo municipio.
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas, RETIE y NTC 2050, Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP.
- Normatividad vigente por el ente competente de los municipios en cuanto a usos, parámetros, etc.
- Normas de las empresas locales de servicios públicos o con las que se proveerá los servicios.
- Demás normas aplicables para los diferentes aspectos del proyecto.
- Estándares para el planeamiento, diseño y especificación de construcciones escolares. Secretaria de Educación Distrital de Bogotá.
- Construyendo pedagogía. Estándares básicos para construcciones escolares.
- Ambientes para la Educación Inicial- Preescolar. Lineamientos y estándares técnicos para la infraestructura de jardines infantiles.

C. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto: "Construcción de la Nueva Gradería y adecuaciónes arquitectónicas para el Complejo de Piscinas de la Unidad Deportiva La 42 en el Municipio de Ibagué, Departamento del Tolima", hace parte de la primera entrega parcial del Contrato de Prestacion de Servicios no. 044-2018, cuyo objeto es la "REVISIÓN, AJUSTE, OPTIMIZACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS, LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN Y PLIEGOS DE CONDICIONES PARA OBRA DE LOS ESCENARIOS DE LA UNIDAD DEPORTIVA CALLE 42 EN LA CIUDAD DE IBAGUÉ –DEPARTAMENTO DE TOLIMA".

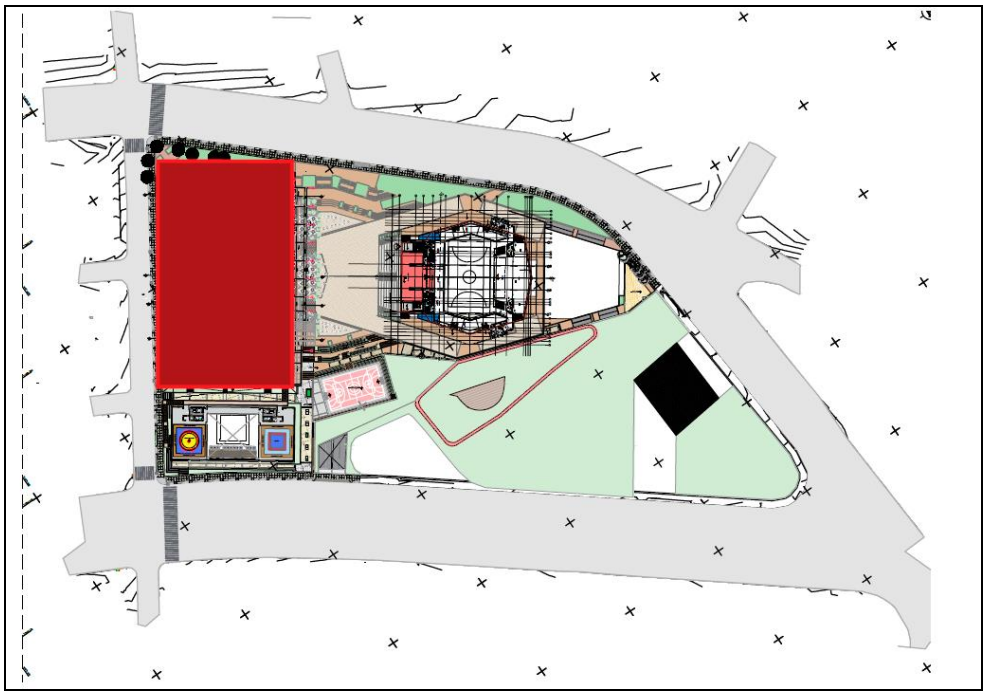
La Unidad deportiva de La 42 como conjunto deportivo edificado, esta localizado en las esquinas de la calle 42 con carrera 5 y Avenida del Ferrocarril de la actual nomenclatura de Ibagué (Ver Plano 01).



Plano 01. Localización de la Unidad Deportiva La 42 en Ibagué.
Fuente: Plano POT de Ibagué

La Unidad esta compuesta por: el Complejo de Piscinas, el Coliseo Menor, los Parqueaderos Públicos, el Coliseo de deportes de Combate, el Coliseo de Práctica de Gimnasia y el Urbanismo y espacio público que integra toda la Unidad Deportiva. Este documento de especificaciones técnicas de construcción se refiere solo al proyecto del Complejo de Piscinas. (Ver Plano 02)

Este proyecto esta compuesto por seis intervenciones que buscan en conjunto darle al Complejo de Piscinas unas infraestructuras físicas que, primero, se articulen con la ciudad y, segundo, en su interior sean unas instalaciones deportivas de primer nivel para la práctica y competencia de deportes acuáticos.



Plano 02. Localización del Complejo de Piscinas en Unidad Deportiva La 42 de Ibagué

Las seis intervenciones son:

- **Construcción de la Nueva Gradería.** Edificación de dos niveles cubierta, con un área construida total de 2176 m2 aproximadamente. En un primer nivel se encuentran las áreas de acceso y circulación de público, oficinas de administración de ligas, gimnasios, enfermería, taquilla, baños públicos, espacios técnicos y locales comerciales. En el segundo nivel una gradería para 1200 personas aproximadamente, con una cubierta metálica de 1540 m2.
- **Construcción de Nuevo Edificio para Práctica Deporte de Combate y Adecuación de zonas de soporte en edificio existente.** Edificación de un nivel, con un área construida total de 343,3 m2 aproximadamente. Edificio de nueva planta para la practica de un deporte de combate (posiblemente WUSHU, con un área construida de 272,4 m2 y la adecuación del edifio existente para las áreas de camerinos y baños para deportistas, oficina de administración y bodega de implementos, con un área construida de 70,90 m2. En segundo nivel, sobre la zona de playa de pisicinas, mediante una cubierta metálica se genera un área de espera y duchas para deportistas antes de ingresar a competencia.
- **Adecuación Playa de Piscinas.** Esta adecuación consiste en la demolición del piso existente en la playa de las dos pisicinas y su cambio por un piso nuevo de concreto, así como la construcción de los cárcamos de recolección de aguas lluvias de la playa, diferenciándola de la rejilla de borde existente en las piscinas.

- **Adecuación Pasarela de Conexión Graderías y Construcción Cerramientos.** Esta adecuación incluye la construcción de la pasarela en concreto que permite la conexión entre la nueva gradería y la gradería existente y la construcción del cerramiento perimetral en tubería galvanizada, al escenario por las calle 42 y la carrera 5ª.
- **Acceso Deportistas y Gradería existente.** Esta intervención consiste en la construcción de la cubierta metálica que marca el acceso de deportistas por la calle 42 y que igul¡almente se puede utilizar como acceso y salida de emergencia de la gradería existente paralela a la misma calle.
- **Adecuación Zona Deportistas edificio existente.** Esta intervención consiste en la adecuación en el edificio existente en el costado sur del complejo de pisicinas, utilizado como Zona de Deportistas, de los espacios para jueces, control de dopaje, bodegaje y los espacios de área técnicas: subestación eléctrica, planta eléctrica, cuarto de bombas y tanques de equilibrio de piscinas.

El proyecto se concibe por parte del IMDRI y dentro de la filosofía de la administración municipal, como una construcción amigable y responsable con el medio ambiente.

D. ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS EDIFICIOS

1. **CIMENTACIÓN:**
   Cimentaciones con pilotes profundos de 12 metros hasta 12 metros, zapatas de concreto de 4000 psi y vigas de enlace en concreto reforzado según planos de diseño estructural.

2. **ESTRUCTURA:**
   Columnas en concreto de 4.000 psi, pantallas de 4.000 psi, muros de contención en concreto de 4.000 psi, rampas y losas de concreto de 4.000 psi.

3. **MUROS Y FACHADAS**
   Muros no estructurales en mampostería estructural bloque arquitectonico tolette Liso tipo Indural - Tamaño 12 x 10 x 40 - Color a definir por el diseñador en fachadas y muros divisorios de baños. (Ver detalle en plano).

4. **LOSA DE ENTREPISO**
   Losa entrepiso según diseño estructural.

5. **ESCALERAS**
   En concreto reforzado fundidas en sitio (huella y contrahuella)

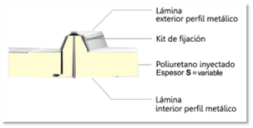
6. **CARPINTERÍA METÁLICA**
   Puertas y ventaneria según diseño aquitectonico. (Ver detalles en plano de puertas y ventanas).

7. **CARPINTERÍA DE ALUMINIO**
   Puertas y ventaneria según diseño aquitectonico. (Ver detalles en plano de puertas y ventanas).

8. CUBIERTA

Cubierta tipo panelmet econoroof tipo sándwich con aislante en poliuretano expandido de alta densidad. (Ver detalle en plano).

	Teja Cubierta		
30	Edificios Auditorio, Oficinas, Polideportivo	Teja Termoacustica Tipo PanelMET con acabado superior e inferior en lamina.	PANELMET Cubierta: Panel de 5 trapecios termo acústico tipo sándwich, fabricado en línea continua, compuesto por 2 laminas metalicas en acero galvanizado y/o aluminio con recubrimiento en pintura poliester horneada, separadas por un núcleo central de espuma rígida de Poliuretano (PUR) con un agente expansivo llamado Ciclopentano (Poliuretano Ecológico que no contiene CFC ni HCFC) con espesor de 30 mm, con densidad 60 ± 2 Kg/m³ y un (1) metro de ancho útil.



9. PISOS Y ENCHAPES.

Pisos en concreto esmaltado color. Ref. 14b Jinger y Color neutro.
Pisos en cerámica de 30x30 ref. por definir por el diseñador.
Pisos en adoquin RF (B) Fiorano light 60x60 para la playa de la piscina.
Pisos en adoquin de concreto color gris.

10. PORCELANA SANITARIA Y GRIFERIAS

Sanitario, taza institucional adriatico o similar entrada posterior. Incluye fluxometro valvula de empotrar push, color cromo.
Orinal institucional mediano entrada superior, color blanco. Incluye griferia valvula push antivandalica, color cromo.
Lavamanos institucional aquajet de colgar color blanco.

11. INSTALACIONES GENERALES

- **a.** Instalaciones hidráulicas y sanitarias (Se adjunta especificaciones hidrosanitarias).
- **b.** Red contra incendios (Se adjuntan especificaciones RCI).
- **c.** Instalaciones eléctricas (Se adjuntan especificaciones electricas).

NOTAS ACLARATORIAS:

a) Aunque el proponente podrá adaptar el diseño al sistema constructivo que utilice y será responsable de los ajustes al sistema como de los cálculos estructurales **NO ESTOY DE ACUERDO**, en ningún caso se permitirá la modificación a los diseños arquitectónicos planteados para el edificio.

b) Todos los elementos en concreto, quien utilice este elemento en su sistema constructivo se diseñarán por el método de la resistencia última, contemplando las armaduras mínimas de refuerzo longitudinal y transversal requeridas por la NSR 10.

c) El sistema constructivo contará con sus respectivas instalaciones eléctricas, hidrosanitaria, cumpliendo con las normas de RETIE, RETILAP y RAS.

E. PLANOS, ESPECIFICACIONES y MUESTRAS FÍSICAS DE MATERIALES y PRODUCTOS

Los planos, las especificaciones y los anexos que se entregan se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, en la forma que figura en los planos. Cualquier detalle que se haya omitido en planos, especificaciones, muestras, anexos o en todos estos, y que deba formar parte de la construcción, no exime al constructor de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores, por lo tanto, queda obligado a cumplir con estas especificaciones. Hacen parte integral de este documento los planos que se referencian en el listado de planos de los proyectos técnicos y arquitectónicos.

En caso de presentarse inconsistencias entre las especificaciones relacionadas en el presente documento y las indicadas en los planos arquitectónicos, estudios técnicos (suelos, hidráulicos, eléctricos, estructurales etc.) e ítems del presupuesto, tendrá prioridad lo indicado en los planos arquitectónicos y en los planos técnicos.

El constructor deberá revisar de manera paralela las especificaciones contenidas en este documento como las contenidas en los planos arquitectónicos, las dos son válidas para definir y especificar el proyecto.

Los planos eléctricos e hidráulicos son indicativos en cuanto se refiere a la localización de tuberías y ductos; por lo tanto, el constructor podrá hacer cambios menores en las rutas de tubería y ductos para ajustarlas a las condiciones arquitectónicas del proyecto. Estos cambios serán previamente consultados con la interventoría.

El constructor mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, urbanísticos, eléctricos, hidráulicos, sanitarios. Los cuales se utilizarán únicamente para indicar las modificaciones hechas en obra. Al terminar la obra estos juegos de planos deberán ser entregados al CONTRATANTE terminados con toda la información actualizada.

Las cotas y dimensiones en planos han sido previamente coordinadas, sin embargo, será obligación del constructor verificar los planos antes de iniciar los trabajos y cualquier discrepancia debe ser aclarada pronta y oportunamente con la interventoría, pues en caso contrario al presentarse la necesidad de hacer correcciones después de ejecutadas las obras, será responsabilidad del constructor. En general, tienen prioridad los planos y detalles arquitectónicos para la definición de espacios y localización de elementos estructurales y los planos estructurales para refuerzos y detalles de los mismos.

F. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Sin perjuicio de lo establecido en los apéndices del contrato de construcción, el Constructor deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción locales, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de construcción.
A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el Constructor en desarrollo del contrato de construcción:

1. ESTRUCTURAS

A. CÓDIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. NORMA SISMO RESISTENTE NSR10.
B. CÓDIGO DE SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS, DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE SOLDADURA, AWS D.1.1

2. CONCRETOS

A. AMERICAN STANDARDS FOR TESTING AND MATERIALS - ASTM
B. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE - ACI
C. Publicaciones técnicas del INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO– ICPC.
D. Publicaciones técnicas de la PORTLAND CEMENT ASSOCIATION – PCA

3. REDES DE SERVICIO PÚBLICO - HIDRÁULICA Y SANITARIA

Normas y especificaciones técnicas emitidas por la empresa prestadora del servicio de acueducto. RAS.

4. REDES ELÉCTRICAS Y DE ILUMINACIÓN

Normas y especificaciones técnicas emitidas y exigidas por la empresa prestadora del servicio de energía y las normas RETIE Y RETILAP.

LISTADO GENERAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

a. PROYECTO GRADERIAS

1 PRELIMINARES

1.001 CAMPAMENTO TABLA 18 M2 (Oficina administracion y Bodegaje)
1.002 CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-BORD
1.003 PUERTA TABLA Y GUADUA (peatonal)
1.004 PUERTA TABLA Y GUADUA (vehicular)
1.005 INSTALACION PROVISIONAL ACUEDUCTO
1.006 INSTALACION PROVISIONAL ENERGIA
1.007 LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.

2 DEMOLICIONES Y DESMONTES

2.001 DEMOLICIÓN ESTRUCTURA MÁS CIMIENTO PRE EXISTENTE
2.002 RETIRO ESCOMBROS A MAQUINA <=10KM.
2.003 CORTE Y RETIRO DE ARBUSTO
2.004 RETIRO DE ACERO ESTRUCTURALES DE CIMENTACION PREEXISTENTES

3 EXCAVACIONES Y RELLENOS

3.001 EXCAVACION CON MAQUINARIA INCLUYE RETIRO HASTA PUNTO DE CARGE
3.002 RELLENO NORMA INVIAS ARTICULO 311 AFIRMADO GRANULAR SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS
3.003 EXCAVACIÓN MANUAL. PARA CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN, MÁS TRASIEGO A PUNTO DE CARGUE VOLQUETA
3.004 RELLENO AFIRMADO COMPACTADO-SALTARIN
3.005 RETIRO MANUAL DE MATERIAL SOBRANTE EXCAVACIÓN HASTA PUNTO DE CARGUE VOLQUETA

4 CIMENTACIONES

4.001 CONSTRUCCIÓN DE PILOTES DE CONCRETO 4000 PSI - 210 MPA D= .80 MT POR 12 MTS DE PROFUNDIDAD. EXCAVACIÓN MECÁNICA, MATERIAL ESTABILIZANTE, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Y EQUIPO (PILOTEADORA ELÉCTRICA). INCLUYE MANEJO Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO MEDIANTE TUBERÍA

4.002 CONSTRUCCIÓN DE PILOTES DE CONCRETO 4000 PSI - 210 MPA D= .60 MT POR 12 MTS DE PROFUNDIDAD. EXCAVACIÓN MECÁNICA, MATERIAL ESTABILIZANTE, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Y EQUIPO (PILOTEADORA ELÉCTRICA). INCLUYE MANEJO Y COLOCACION DEL CONCRETO MEDIANTE TUBERÍA

4.003 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PARA CAISSONS

4.004 ZAPATA EN CONCRETO 4000 PSI - 210 MPA. SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL

4.005 VIGA CIMIENTO ENLACE H=.60*.40 M, 4000 PSI - 210 MPA. SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL

4.006 SOLADO ESPESOR E=0,07M EN CONCRETO DE 3000 PSI - 210 MPA. SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL

4.007 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PARA ZAPATAS Y VIGAS

5 ESTRUCTURAS EN CONCRETO

5.001 PANTALLA EN CONCRETO 4000 PSI. DE 0.60*3.40 M ESPESOR. ACABADO A LA VISTA. SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL

5.002 COLUMNA EN CONCRETO 4000 PSI. DE 0.60*1.20 M ACABADO A LA VISTA. SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL

5.003 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PANTALLA Y COLUMNA

5.004 VIGA GUALDERA EN CONCRETO DE 4000 PSI ACABADO A LA VISTA. SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL

5.005 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PARA VIGA GUALDERA

5.006 GRADERÍA EN CONCRETO 4000 PSI. DIMENSIONES SEGÚN DISEÑO, INCLUYE VIGAS, VIGUETAS ESTRUCTURALES, CORREDORES, ESCALERAS GRADERÍA, Y DADOS ESCALINATAS (HUELLA Y CONTRA HUELLAS) ACABADO A LA VISTA SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL

5.007 ESCALERAS VOMITORIO DE DOS TRAMOS Y DE UN TRAMO, EN CONCRETO 4000 PSI ACABADO A LA VISTA INCLUYE,VIGAS DE CONFINAMIENTO ,VIGA DE SOPORTE ARRANQUE ESCALERA MAS ZAPATA CORRIDA DECIMIENTO

5.008 MURO DE SOPORTE ESCALERA INCLUYE CIMIENTOS EN CONCRETO REFORZADO ACABADO A LA VISTA 4000PSI

5.009 MURO DE CONTENCION EN CONCRETO REFORZADO 4000 PSI INCLUYE CIMIENTO

5.010 COLUMNA CIRCULAR D.80M EN CONCRETO DE 4000 PSI ACABADO A LA VISTA

5.011 MALLA ELECTROSOLDADA

5.012 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa

6 ESCALERAS DE CONEXIÓN DE PARQUEADEROS A GRADERIA

6.001 EXCAVACIÓN MANUAL, MÁS TRASIEGO A PUNTO DE CARGUE VOLQUETA

6.002 RELLENO ROCA MUERTA NIVELACIÓN COMP, MEJORAMIENTO DE TERRENO, (CONTRAPISO Y CIMIENTO MURO)

6.003 MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO DE 4000 PSI ACABADO A LA VISTA

6.004 LOSA MACIZA DE CIMIENTO PARA MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO 4000 PSI - 210 MPA

6.005 ESCALERAS DE DOS TRAMOS, EN CONCRETO 4000 PSI ACABADO A LA VISTA

6.006 LOSA ENTRE PISO MACIZA EN CONCRETO REFORZADO

6.007 CONTRAPISO EN CONCRETO DE 4000 PSI, NO INCLUYE ALLANADO MECÁNICO

6.008 MALLA ELECTROSOLDADA

6.009 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa

7 MAMPOSTERIA

7.001 MURO EN BLOQUE ESTRUCTURAL DE CONCRETO RF. INDURAL D .12*10*40 TIPO TOLETE, TEXTURA LISA, COLOR ARENA, ENTRAMADO EN SOGA E INCLUYE: ANCLAJE + REFUERZO + ESCALERILLA + GROUTING

7.002 MURO EN BLOQUE ESTRUCTURAL DE CONCRETO RF. INDURAL D .15*10*40 TIPO TOLETE, TEXTURA LISA, COLOR ARENA, ENTRAMADO EN SOGA E INCLUYE: ANCLAJE + REFUERZO + ESCALERILLA + GROUTING

7.003 VIGA. AMARRE MURO EN CONCRETO DE 3000 PSI - 210 MPA D.15*.30M, ACABADO A LA VISTA

7.004 VIGA DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO DE 4000 PSI - 30x30

7.005 EXCAVACION MANUAL PARA VIGA DE CIMIENTO MURO EN CONCRETO REFORZADO

7.006 ALFAJÍA EN CONCRETO ACABADO A LA VISTA INCLUYE REFUERZO. DIMENSIONES H=10 E=10-20

7.007 BORDILLO EN CONCRETO DIMENSIONES H.30- E.15 INCLUYE REFUERZO

7.008 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa

8 DIVISIONES SISTEMA LIVIANO

8.001 MURO EN SUPERBOARD 8MM DOS CARAS, ESPESOR=0,10MTS, INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE. ACABADO PINTURA VINÍLICA COLOR BLANCO.

8.002 MURO EN SUPERBOARD 8MM UNA CARA, ESPESOR=0,08MTS, INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE. ACABADO PINTURA VINÍLICA COLOR BLANCO.

9 ESTRUCTURA METALICA CUBIERTAS

9.001 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA GRADERÍA SEGÚN DISEÑO. INCLUYE ACABADO ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE SINTÉTICO COLOR AZUL MAR DE PINTUCO O SIMILAR

9.002 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA LOCALES COMERCIALES Y OFICINAS, INCLUYE ACABADO ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE SINTÉTICO COLOR AZUL MAR DE PINTUCO O SIMILAR

9.003 SUMINISTRO MORTERO AUTONIVELANTE EN PLATINAS DE ANCLAJE SIKA GROUT 200

10 CUBIERTA

10.001 CUBIERTA MODULOS BAJO GRADERIA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANELMET CUBIERTA ERCONOROOF PANEL TIPO SANDWICH CON AISLANTE EN POLIURETANO PUR EXPANDIDO DE ALTA DENSIDAD (38+/-2KG/M³) CON PENTANOESPESOR=30MM, LAMINA SUPERIOR EN ALUMINIO ESPESOR 0,35MM; LAMINA INFERIOR ALUMINIO ESPESOR0,35MM; PRE PINTADO POR AMBAS CARAS. INCLUYE KIT DE FIJACIÓN + ACCESORIOS DE REMATE.

10.002 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANELMET CUBIERTA ERCONOROOF PANEL TIPO SANDWICH CON AISLANTE EN POLIURETANO PUR EXPANDIDO DE ALTA DENSIDAD (38+/-2KG/M³) CON PENTANOESPESOR=30MM, LAMINA SUPERIOR EN ALUMINIO ESPESOR 0,35MM; LAMINA INFERIOR ALUMINIO ESPESOR0,35MM; PRE PINTADO POR AMBAS CARAS. INCLUYE KIT DE FIJACIÓN + ACCESORIOS DE REMATE.

10.003 CANAL LÁMINA GALVANIZADA CUBIERTA GRADERA CALIBRE 22. ACABADO ANTICORROSIVO MÁS ESMALTE SINTÉTICO. (AMBIENTES ESCOLARES) COLOR AZUL MAR DE PINTUCO O SIMILAR

10.004 CANAL LÁMINA GALVANIZADA CUBIERTA GRADERA CALIBRE 22. ACABADO ANTICORROSIVO MÁS ESMALTE SINTÉTICO. (AMBIENTES ESCOLARES) COLOR AZUL MAR DE PINTUCO O SIMILAR

10.005 SOLAPA LAMINA GALVANIZADA

11 INSTALACIONES ELECTRICAS

11.001 URBANISMO

11.002 EDIFICIO PISCINAS Y ARTES MARCIALES - SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

11.003 EDIFICIO PISCINAS Y ARTES MARCIALES - SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

11.004 EDIFICIO PISCINAS Y ARTES MARCIALES - ACOMETIDAS A TABLEROS

11.005 EDIFICIO PISCINAS Y ARTES MARCIALES - INSTALACIONES INTERNAS

11.006 EDIFICIO PISCINAS Y ARTES MARCIALES - TABLEROS

11.007 ILUMINACIÓN PISCINAS

11.008 TRÁMITES

12 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

12.001 PRELIMINARES BATERIAS PISCINA - EMPALME INSTALACIONHIDRAULICA A RED EXISTENTE

12.002 PRELIMINARES BATERIAS PISCINA - REVISION MONTAJE APARATOS SANITARIOS EXISTENTES

12.003 PRELIMINARES BATERIAS PISCINA - EMPALME RED DE DESAGUES SANITARIOS EXISTENTE

12.004 PRELIMINARES BATERIAS PISCINA - EMPALME RED DE DESAGUES PLUVIALES

12.005 PISCINA OLIMPICA Y CLAVADOS - DESMONTE EQUIPOS Y TUBERIAS PISCINA OLIMPICA Y CLAVADOS

12.006 PISCINA OLIMPICA Y CLAVADOS - EQUIPOS PISCINA OLIMPICA

12.007 PISCINA OLIMPICA Y CLAVADOS - EQUIPO DE ASEO

12.008 PISCINA OLIMPICA Y CLAVADOS - EQUIPO DE DESINFECCION

12.009 PISCINA OLIMPICA Y CLAVADOS - EQUIPO PISCINA CLAVADOS

12.010 URBANISMO - RED DE ACUEDUCTO

12.011 URBANISMO - RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

12.012 URBANISMO - RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO

12.013 REDES INTERNAS - INSTALACIONES HIDRAULICAS

12.014 REDES INTERNAS - MONTAJE APARATOS SANITARIOS

12.015 REDES INTERNAS - RED DE DESAGUES SANITARIOS

12.016 REDES INTERNAS - RED DE DESAGUES PLUVIALES

12.017 REDES INTERNAS - SISTEMA CONTRA INCENDIO

12.018 REDES INTERNAS - INSTALACION TEE MECANICAS O OULETS

12.019 REDES INTERNAS - MATERIALES VARIOS RCI

12.020 REDES INTERNAS - SOPORTERIA

12.021 EQUIPOS DE BOMBEO - Para esta etapa de construcción del proyecto no se considera la inclusión de sistemas de bombeo, debido que estas estaran ubicadas en el sotano de parqueadero, el cual es una etapa posterior de construcción. Por lo anterior, las piscinas van a estar alimentadas provisionalmente de la red externa de acueducto municipal.

12.022 PRUEBAS SISTEMA DE ROCIADORES Y SISTEMA ANTES DE ENTREGA A BOMBEROS

13 PISOS, REVESTIMIENTOS Y ENCHAPES

13.001 CONTRAPISO EN CONCRETO PULIDO E= 10CM (ARGOS CONCRETO COLOR. RF 14B JINGER) NO INCLUYE ALLANADO MECÁNICO

13.002 CONTRAPISO EN CONCRETO PULIDO COLOR NATURAL E=10CM, NO INCLUYE ALLANADO MECÁNICO

13.003 ALLANADO MECÁNICO ESMALTADO, CON ENDURECEDOR NEUTRO, PARA CONTRAPISOS

13.004 DILATACIONES CONTRAPISO PULIDO REFERENCIA, SIKAFLEX®-1C SL, MAS CORTE CON PULIDORA PARA RANURA

13.005 REPELLO PARA ENCHAPE EN MUROS

13.006 ENCHAPE CERAMICO 30X30 CM MUROS

13.007 PISO CERAMICA 30X30 CM

13.008 MESON EN CONCRETO INCLUYE REFUERZO, Y ACABADO PULIDO A LA VISTA

13.009 ESTUCO PLASTICO SOBRE MURO

13.010 PINTURA TIPO KORAZA EXTERIORES [3M] COLOR BLANCO

13.011 MALLA ELECTROSOLDADA

14 APARATOS SANITARIOS

14.001 TAZA INSTITUCIONAL ADRIATICO O SIMILAR ENTRADA POSTERIOR. INCLUYE FLUXOMETRO VALVULA DE EMPOTRAR PUSH, COLOR CROMO.

14.002 ORINAL INSTITUCIONAL MEDIANO ENTRADA SUPERIOR, COLOR BLANCO. INCLUYE GRIFERIA VALVULA PUSH ANTIVANDALICA, COLOR CROMO.

14.003 LAVAMANOS INSTITUCIONAL AQUAJET DE COLGAR COLOR BLANCO.

15 GRIFERÍAS - MUEBLES - ACCESORIOS

15.001 GRIFERÍA LAVAMANOS DE MESA TIPO PUSH METALICO.

15.002 LAVAPLATOS ACERO INOXIDABLE, 50 X 100CM, INCLUYE ESCURRIDERO.

15.003 GRIFO SENCILLO LAVAPLATOS L. PISCIS (E)

15.004 TAPA REGISTRO PLASTICA 8"X 8"(20X20) CM

15.005 LAVAMANOS DE MARMOL COLOR NEGRO ASOLUT INCLUTE ESTRUCTURA DE SOPORTE

16 EQUIPAMIENTO BAÑOS-OTROS

16.001 83 - DISPENSADOR DE JABÓN LIQUIDO ACCIONADO POR VÁLVULA DE PUSH DOSIFICADORA, 1LT DE CAPACIDAD, FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE 304 SATINADO, CON LLAVE, CERRADURA Y CONTENEDOR PLÁSTICO. LARGO=350MM, ANCHO=98MM, ALTO=110MM.

16.002 85 - DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO (ROLLOS 400MTS), FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE 30 SATINADO, CON LLAVE Y CERRADURA. EJE DE SOPORTE DEL ROLLO DE 40MM. LARGO=273MM, ANCHO=120MM, ALTO=273MM.

16.003 PAPELERA

17 ACERO INOXIDABLE

17.001 83 - DIV.BAÑO A.INOX TABIQUE 1,30-H=1.60

17.002 83 - DIV.BAÑO A.INOX PARAL EXTREMO 35-55CM

17.003 83 - DIV.BAÑO A.INOX NAVE ,60CM H=1.60M

17.004 84 - DIVISION ORINAL EN LAMINA DE ACERO INOXIDABLE CAL. 20, COLGADA DE PARED. H=0,96MTS A=0, 75MTS.ACABADO EXTERNO SATINADO #4 COLOR ACERO.

18 CARPINTERÍA METALICA

18.001 SUMINISTRO Y INSTALACION DE BARANDAS EN MODULOS DE LAMINA METALICA PERFORADA 3MM INTERCALADA RF. COLMALLAS, INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE, ELEMENTOS DE FIJACION Y MARCO EN AGULO 2", ACAVDO EN PINTURA ESMALTE AZUL CLARO APLICACIÓN COMPRESOR, VER DETALLE

18.002 PASAMANOS EN TUBO GALVANIZADO 2"

18.003 PR.-02... PUERTA PRINCIPALEXTERIOR PISCINA. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.004 PR.-01 ... PUERTA PRINCIPALEXTERIOR PISCINA. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.005 R.A-01 REJAS... REFERENCIA SEGÚN PLANO

18.006 R.A-02 REJAS... REFERENCIA SEGÚN PLANO

18.007 R.A-03 REJAS ANCHO 3.68 ALTO .54... REFERENCIA SEGÚN PLANO

18.008 R.A-03 REJAS ANCHO 3.68 ALTO .54... REFERENCIA SEGÚN PLANO

18.009 PR-04 PUERTA PRINCIPAL ENTRADA PISCINA…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.010 R-01 REJAS.. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.011 R-02 PUERTA REJA CORRIDA OFICINAS-GYM... REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.012 R-03 PUERTA REJA CORRIDA OFICINAS-GYM... REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.013 RB-02 PUERTA REJA CORREDIZA BODEGAS…. ANCHO 7.90 ALTO .80REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.014 RB-01 PUERTA REJA CORREDIZA BODEGAS…. ANCHO 8.65 ALTO .80REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.015 R-01 REJAS.. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO ANCHO 4.13 ALTO 2.85

18.016 PV.06 VENTANERIA TAQUILLA…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.017 PTA-V03 VENTANERIA FACHADA INTERIOR ADMINISTRACION LIGA POLO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.018 PTA-V04 VENTANERIA FACHADA INTERIOR ENFERMERIA…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.019 V.O3 VENTANERIA FACHADA EXTERIOR GYM…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.020 V.O2 VENTANERIA ADMINISTRACION LIGA DE NATACION…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.021 V.O4 VENTANERIA FACHADA EXTERIOR…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.022 V.O1 VENTANERIA FACHADA EXTERIOR…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.023 PC-02 CORTINA PUERTA COMERCIO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.024 PC-02 CORTINA PUERTA COMERCIO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.025 PC-03 CORTINA PUERTA COMERCIO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.026 VC.01 VENTANA CORREDIZA COMERCIO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.027 VC.02 VENTANA CORREDIZA COMERCIO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.028 VC.03 VENTANA CORREDIZA COMERCIO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO

18.029 PTA. P01. PUERTA METALICA BAÑO 0.70 MTS - CON PERSIANA METALICA SUPERIOR

18.030 PTA. P02. PUERTA METALICA BAÑO 0.80 MTS - CON PERSIANA METALICA SUPERIOR

18.031 PTA. P02. PUERTA METALICA BAÑO 1.00 MTS - CON PERSIANA METALICA SUPERIOR

19 VIDRIOS Y ESPEJOS

19.001 98 - ESPEJO CLARO DE 4 MM, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJADO A MURO.

20 VIGILANCIA

20.001 VIGILANCIA

21 VARIOS Y ASEO

21.001 LIMPIEZA GENERAL A TODA EL AREA INTERVENIDA Y ENTREGADA

b. PROYECTO NUEVO EDIFICIO PARA PRÁCTICA DEPORTE DE COMBATE

1 PRELIMINARES

1.001 LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.

2 DEMOLICION Y DESMONTES

2.001 DEMOLICION EDIFICACION EXISTENTE INCLUYE RETIRO ESCOMBROS MANUAL-VOLQUETA <=10KM.

3 EXCAVACIONES Y RELLENOS

3.001 DESCAPOTE MANUAL PROF=50CM. MAS TRASIEGO A PUNTO DE CARGUE VOLQUETA. SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS

3.002 EXCAVACIÓN MANUAL. PARA CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN, MÁS TRASIEGO A PUNTO DE CARGUE VOLQUETA

3.003 RELLENO BASE COMP MAT. GRANULAR MEJORAMIENTO DE TERRENO PARA CIMIENTOS

3.004 RELLENO BAJO LOSA DE CONTRAPISO, BASE GRANULAR 50CM EN LA BASE EN CONTACTO CON EL SUELO

3.005 RETIRO MANUAL DE MATERIAL SOBRANTE EXCAVACIÓN HASTA PUNTO DE CARGUE VOLQUETA

4 CIMENTACION

4.001 VIGAS DE ENLACE PARA CIMIENTOS EN CONCRETO REFORZADO 4000 PSI D .30*.60 Y D .30*.35

4.002 ZAPATA CORRIDA EN CONCRETO REFORZADO 4000 PSI

4.003 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420MPA VIGAS DE ENLACE Y ZAPATA CORRIDA

5 ESTRUCTURAS EN CONCRETO

5.001 COLUMNA EN CONCRETO 4000 PSI-210 MPA. DE 0.75*.50 ACABADO A LA VISTA. SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL

5.002 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - COLUMNA

5.003 VIGA EN CONCRETO DE 4000 PSI - 210 MPA ACABADO A LA VISTA. SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL

5.004 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PARA VIGA

5.005 LOSA MACIZA EN CONCRETO REFORZADO 4000PSI

5.006 MALLA ELECTROSOLDADA

5.007 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa

6 MAMPOSTERÍA

6.001 MURO PARA MATERAS EN BLOQUE ESTRUTURAL DE CONCRETO RF. INDURAL D .12*10*40 TIPO TOLETE, TEXTURA LISA, COLOR ARENA, ENTRAMADO EN SOGA E INCLUYE: ANCLAJE + REFUERZO + ESCALERILLA + GROUTING

7 ESTRUCTURA METALICA CUBIERTAS

7.001 SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA METALICA GRADERIA SEGUN DISEÑO. INCLUYE ACABADO ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE SINTETICO COLOR AZUL MAR DE PINTUCO O SIMILAR

7.002 SUMINISTRO MORTERO AUTONIVELANTE EN PLATINAS DE ANCLAJE SIKA GROUT 200

8 CUBIERTA

8.001 SUMINISTRO E INSTALACION DE PANELMET CUBIERTA ERCONOROOF PANEL TIPO SANDWICH CON AISLANTE EN POLIURETANO PUR EXPANDIDO DE ALTA DENSIDAD (38+/-2KG/M^3) CON PENTANOESPESOR=30MM, LAMINA SUPERIOR EN ALUMINIO ESPESOR 0,35MM; LAMINAIN FERIOR ALUMINIO ESPESOR0,35MM; PREPINTADO POR AMBAS CARAS. INCLUYE KIT DE FIJACION + ACCESORIOS DE REMATE.

9 PISOS, REVESTIMIENTOS Y ENCHAPES

9.001 CONTRAPISO EN CONCRETO PULIDO E= 10CM (ARGOS CONCRETO COLOR. RF 14B JINGER) NO INCLUYE ALLANADO MECÁNICO

9.002 ALLANADO MECÁNICO ESMALTADO, CON ENDURECEDOR NEUTRO, PARA CONTRAPISOS

9.003 DILATACIONES CONTRAPISO PULIDO REFERENCIA, SIKAFLEX®-1C SL, MAS CORTE CON PULIDORA PARA RANURA

10 VIGILANCIA

10.001 VIGILANCIA

11 VARIOS Y ASEO

11.001 LIMPIEZA GENERAL A TODA EL AREA INTERVENIDA Y ENTREGADA

c. PROYECTO PLAYA PISCINAS

1 PRELIMINARES

1.001 LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.

2 DEMOLICIONES Y DESMONTES

2.001 DEMOLICIÓN CONTRAPISO PLAYA PISCINA, INCLUYE DESMONTE ADOQUÍN MÁS MORTERO DE PEGA MÁS CONTRAPISO E= .10M INCLUYE RETIRO ACERO DE REFUERZO MALA ELECTROSOLDADA

2.002 RETIRO ESCOMBROS MANUAL-VOLQUETA

3 EXCAVACIONES Y RELLENOS

3.001 EXCAVACIÓN MANUAL PARA RELLENO DE MEJORAMIENTO DE TERRENO PLAYA PISCINA I

3.002 RELLENO AFIRMADO COMPACTADO-SALTARIN

3.003 RETIRO MANUAL DE MATERIAL SOBRANTE EXCAVACIÓN HASTA PUNTO DE CARGUE VOLQUETA

4 PISOS, REVESTIMIENTOS

4.001 ADOQUÍN RF (B) FIORANO LIGHT 60*60.DE CASAVECCHIA

4.002 ALISTADO IMPERMEABLE PISO PIEDRA

4.003 CONTRAPISO EN CONCRETO REFORZADO DE 4000 PSI E= 10CM

4.004 MALLA ELECTROSOLDADA

5 OBRAS EXTERIORES

5.001 RAMPA EN CONCRETO 10CM 4000 PSI
5.002 MALLA ELECTROSOLDADA

6 VARIOS Y ASEO

6.001 LIMPIEZA GENERAL A TODA EL AREA INTERVENIDA Y ENTREGADA

d. PROYECTO PASARELA CONEXIÓN Y CERRAMIENTO

1 PRELIMINARES

1.001 LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.

2 EXCAVACIONES Y RELLENOS

2.001 EXCAVACIÓN MANUAL. PARA CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS CORRIDAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN, MÁS TRASIEGO A PUNTO DE CARGUE VOLQUETA

2.002 RELLENO NORMA INVIAS ARTICULO 311 AFIRMADO GRANULAR SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS
2.003 RELLENO AFIRMADO COMPACTADO-SALTARIN
2.004 RETIRO MANUAL DE MATERIAL SOBRANTE EXCAVACIÓN HASTA PUNTO DE CARGUE VOLQUETA

3 CIMENTACIONES

3.001 ZAPATA CORRIDA EN CONCRETO 4000 PSI - 210 MPA. SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL INCLUYE VIGA SOPORTE

3.002 ZAPATA CORRIDA EN CONCRETO REFORZADO 4000 PSI - 210 MPA. PARA CIMIENTO DE MURO DE CONTENCIÓN

3.003 SOLADO ESPESOR E=0,07M EN CONCRETO DE 3000 PSI - 210 MPA. SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL
3.004 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420MPA ZAPATAS Y CIMENTACIÓN

4 ESTRUCTURAS Y MUROS EN CONCRETO

4.001 MUROS CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO 4000 PSI CERRAMIENTO

4.002 LOSA EN CONCRETO 4000 PSI A LA VISTA. DIMENSIONES SEGÚN DISEÑO

4.003 RAMPA EN CONCRETO REFORZADO 4.000PSI ESP 30CM

4.004 MALLA ELECTROSOLDADA
4.005 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420 MPA

5 CERRAMIENTO Y CARPINTERIA METALICA

5.001 CERRAMIENTO TUBERÍA GALVANIZADA CALIBRE. 2" ACABADO ANTICORROSIVO MÁS ESMALTE SINTÉTICO. EN BEBIDA EN EL CONCRETO

5.002 SUMINISTRO Y INSTALACION DE BARANDAS EN MODULOS DE LAMINA METALICA PERFORADA 3MM INTERCALADA RF. COLMALLAS, INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE, ELEMENTOS DE FIJACION Y MARCO EN AGULO 2", ACAVDO EN PINTURA ESMALTE AZUL CLARO APLICACIÓN COMPRESOR, VER DETALLE

5.003 PASAMANOS EN TUBO GALVANIZADO 2"

6 VARIOS Y ASEO

6.001 LIMPIEZA GENERAL A TODA EL AREA INTERVENIDA Y ENTREGADA

e. PROYECTO ACCESO DEPORTISTAS Y GRADERIA EXISTENTE

1 PRELIMINARES

1.001 LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.

2 DEMOLICION Y DESMONTES

2.001 DEMOLICIÓN EDIFICACIÓN EXISTENTE INCLUYE RETIRO ESCOMBROS MANUAL-VOLQUETA <=10KM.

3 EXCAVACIONES Y RELLENOS

3.001 DESCAPOTE MANUAL PROF=50CM. MAS TRASIEGO A PUNTO DE CARGUE VOLQUETA. SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS
3.002 RELLENO AFIRMADO COMPACTADO-SALTARIN

3.003 RETIRO MANUAL DE MATERIAL SOBRANTE EXCAVACIÓN HASTA PUNTO DE CARGUE VOLQUETA

4 CIMENTACION

4.001 ZAPATA MAS PEDESTAL EN CONCRETO REFORZADO PARA SOPORTE DE ESTRUCTURA METALICA DE CUBIERTA

4.002 VIGA ENLACE DE CIMENTACION EN CONCRETO REFORZADO

4.003 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420MPA

5 MAMPOSTERÍA

5.001 MURO EN BLOQUE ESTRUCTURAL DE CONCRETO RF. INDURAL D .12*10*40 TIPO TOLETE, TEXTURA LISA, COLOR ARENA, ENTRAMADO EN SOGA E INCLUYE: ANCLAJE + REFUERZO + ESCALERILLA + GROUTING

5.002 VIGA. AMARRE MURO EN CONCRETO DE 3000 PSI - 210 MPA19 D.15*.30M, ACABADO A LA VISTA

5.003 VIGA DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO DE 4000 PSI

5.004 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa

6 MUROS EN CONCRETO

6.001 REALCE MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO 4000 PSI

6.002 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa

7 ESTRUCTURA METALICA CUBIERTAS

7.001 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA SEGÚN DISEÑO. INCLUYE ACABADO ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE SINTÉTICO COLOR AZUL MAR DE PINTUCO O SIMILAR

7.002 SUMINISTRO MORTERO AUTONIVELANTE EN PLATINAS DE ANCLAJE SIKA GROUT 200

8 CUBIERTA

8.001 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANELMET CUBIERTA ERCONOROOF PANEL TIPO SANDWICH CON AISLANTE EN POLIURETANO PUR EXPANDIDO DE ALTA DENSIDAD (38+/-2KG/M³) CON PENTANO ESPESOR=30MM, LAMINA SUPERIOR EN ALUMINIO ESPESOR 0,35MM; LAMINA INFERIOR ALUMINIO ESPESOR0,35MM; PRE PINTADO POR AMBAS CARAS. INCLUYE KIT DE FIJACIÓN + ACCESORIOS DE REMATE.

9 PISOS, REVESTIMIENTOS

9.001 CONTRAPISO EN CONCRETO REFORZADO RAMPA E= 10CM INCLUYE, ACABADO (ESCOBILLADO Y ACOLILLADO)

9.002 MAMPUESTO ADOQUÍN INCLUYE (MORTERO DE PEGA Y FRAGUADO CON ARENA FINA)

9.003 MALLA ELECTROSOLDADA

10 VARIOS Y ASEO

10.001 LIMPIEZA GENERAL A TODA EL AREA INTERVENIDA Y ENTREGADA

f. PROYECTO ADECUACION ZONA DEPORTISTAS EDIFICIO EXISTENTE

1 PRELIMINARES

1.001 LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.

2 DEMOLICION Y DESMONTES

2.001 DEMOLICIÓN EDIFICACIÓN EXISTENTE INCLUYE RETIRO ESCOMBROS MANUAL-VOLQUETA <=10KM.

3 MAMPOSTERÍA

3.001 MURO EN BLOQUE ESTRUCTURAL DE CONCRETO RF. INDURAL D .12*10*40 TIPO TOLETE, TEXTURA LISA, COLOR ARENA, ENTRAMADO EN SOGA E INCLUYE: ANCLAJE + REFUERZO + ESCALERILLA + GROUTING

3.002 VIGA. AMARRE MURO EN CONCRETO DE 3000 PSI - 210 MPA19 D.15*.30M, ACABADO A LA VISTA

3.003 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa

4 APARATOS SANITARIOS

4.001 TAZA INSTITUCIONAL ADRIATICO O SIMILAR ENTRADA POSTERIOR. INCLUYE FLUXOMETRO VALVULA DE EMPOTRAR PUSH, COLOR CROMO.

4.002 ORINAL INSTITUCIONAL MEDIANO ENTRADA SUPERIOR, COLOR BLANCO. INCLUYE GRIFERIA VALVULA PUSH ANTIVANDALICA, COLOR CROMO.

4.003 LAVAMANOS INSTITUCIONAL AQUAJET DE COLGAR COLOR BLANCO.

5 GRIFERÍAS - MUEBLES - ACCESORIOS

5.001 GRIFERÍA LAVAMANOS DE MESA TIPO PUSH METALICO.

5.002 TAPA REGISTRO PLASTICA 8"X 8"(20X20)CM

5.003 BARRA DE SEGURIDAD SANITARIA TIPO H EN ACERO INOXIDABLE, EMPOTRADA EN MURO. S.DIS

6 EQUIPAMIENTO BAÑOS-OTROS

6.001 83 - DISPENSADOR DE JABÓN LIQUIDO ACCIONADO POR VÁLVULA DE PUSH DOSIFICADORA, 1LT DE CAPACIDAD, FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE 304 SATINADO, CON LLAVE, CERRADURA Y CONTENEDOR PLÁSTICO. LARGO=350MM, ANCHO=98MM, ALTO=110MM.

6.002 85 - DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO (ROLLOS 400MTS), FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE 30 SATINADO, CON LLAVE Y CERRADURA. EJE DE SOPORTE DEL ROLLO DE 40MM. LARGO=273MM, ANCHO=120MM, ALTO=273MM.

6.003 PAPELERA

7 VIDRIOS - ESPEJOS

7.001 98 - ESPEJO CLARO DE 4 MM, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJADO A MURO.

II. CONDICIONES GENERALES

A. GENERALIDADES

Esta información se complementa con los detalles, secciones típicas, plantas, elevaciones, esquemas y demás información técnica consignada en los planos y estudios para la construcción del los escenarios de la UNIDAD DEPORTIVA CALLE 42 en el municipio de IBAGUE, TOLIMA.

Cuando se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad, tipo y/o característica, sin que ello implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo.

NO se constituyen en un manual de construcción, entendiéndose claramente que EL CONSTRUCTOR es un profesional competente y experimentado que garantiza la correcta ejecución de la obra.

En los Planos de detalles se definen los aspectos relevantes de la actividad y su relación constructiva con el resto del proyecto y las instalaciones existentes.

Será obligación primordial del Constructor a partir de los planos, detalles y especificaciones técnicas, realizar la respectiva construcción. La ejecución de la obra incluye la mano de obra y el suministro de todos los materiales, equipos, acarreo interno, transporte y todo lo necesario para su correcta ejecución. Los materiales por emplear y los procedimientos para la ejecución de todas las actividades deben ser aprobados previamente por la Interventoría y la Gerencia del Proyecto.

Es obligación del Constructor verificar la correspondencia entre los planos, las especificaciones técnicas y la ejecución del proyecto. Cualquier inconsistencia debe ser aclarada en forma previa con la Interventoría. EL CONTRATANTE no se hace responsable por irregularidades presentadas por causa de la omisión a esta norma.

Los recibos parciales que por liquidaciones de obra ejecutada se hagan al Constructor, no implican aceptación final por parte de la Interventoría; únicamente su aceptación para efecto del pago de cuentas, en virtud de que la obligación del Constructor es la de entregar la obra terminada en su totalidad y lista para darla al servicio, de conformidad con las especificaciones técnicas acordadas, los diseños y planos aprobados y dentro de las condiciones estipuladas para su ejecución.

La información contenida en él no es taxativa. Las especificaciones, planos, estudios técnicos, fichas complementarias y normas mencionadas se complementan entre sí y conforman un todo para que los proponentes puedan establecer una propuesta técnica y económica, el constructor pueda llevar a cabo la ejecución de la obra y el interventor puede realizar los controles correspondientes.

B. PRIORIDADES

Si en algún momento se encuentra alguna inconsistencia de tipo ADMINISTRATIVO entre este documento y lo estipulado en el contrato de construcción existente entre EL CONTRATISTA y LA ENTIDAD CONTRATANTE priman los términos del contrato.

EN LOS ASPECTOS TÉCNICOS, priman los planos para construcción. El orden de prioridades para tal efecto es el siguiente:

1. Planos de construcción
    a. Arquitectura
    b. Estructuras
    c. Urbanismo
2. Diseños y Estudios complementarios
3. Referentes y especificaciones básicas para construcción
4. Recomendaciones de los fabricantes

Las especificaciones y normas de construcción aquí expuestas no eximen, de ninguna forma la responsabilidad del constructor para ejecutar las obras adecuadamente, ya que cualquier incongruencia u omisión que existan en las mismas o en los planos debe ser informada antes de su ejecución al interventor de la obra para hacer las aclaraciones respectivas.

En otras palabras, si EL CONSTRUCTOR encuentra errores, omisiones, discrepancias o contradicciones informará por escrito al Interventor, el cual informará a los diseñadores. Cualquier obra afectada por los eventos mencionados, sin que haya mediado formalmente EL INTERVENTOR, será responsabilidad de EL CONSTRUCTOR, tanto en costos como en plazos.

C. NORMAS

Hacen parte integral de estas especificaciones tal como se especificó en el numeral 4) del literal A) OBJETIVO, las siguientes:

1. Las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente – NSR-10.
2. La Norma Técnica Colombiana NTC-2050.
3. El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.
4. El reglamento Técnico de alumbrado público –RETILAP.
5. Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS.
6. El Código Colombiano de Estructuras Metálicas, norma Icontec 2001
7. El Código Colombiano de Fontanería. Norma Técnica Colombiana NTC 1500
8. Y en general, Las Normas Técnicas Colombianas NTC.

9. Todos los procesos constructivos o actividades que influyen de alguna manera sobre el medio ambiente se enmarcarán dentro de las leyes vigentes para este manejo, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, los animales, los vegetales y su correlación, de tal forma que se oriente todo el proceso a la protección, la conservación y el mejoramiento del entorno humano y biológico, tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al mismo.
10. El constructor está en la obligación de realizar todas las actividades pertinentes a permisos ambientales o tramitar todas las licencias a que hubiera lugar de acuerdo con las exigencias de la Corporación Autónoma Regional del Tolima – Cortolima – con el fin de lograr que el desarrollo integral de la comunidad se de en armonía con la naturaleza, reconociendo y fortaleciendo la identidad cultural y la vocación productiva del territorio.
11. Se deben cumplir las normas **ambientales** aplicables al proyecto de carácter nacional, regional municipal y corporaciones regionales encargadas de este aspecto.
12. Se debe cumplir con las normas referentes a la seguridad industrial aplicables al proyecto al igual que las normas de trabajo en altura higiene y salud ocupacional.
13. El constructor acatará las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que labora en las obras y del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de las mismas, acatando las normas emanadas del Ministerio del trabajo y seguridad social, por el cual se dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.
14. El constructor estará obligado de afiliar a cada uno de sus trabajadores, tanto directos como indirectos (por subcontratos que haya celebrado con otras personas) al sistema general de seguridad social en salud**,** al sistema general de riesgos profesionales según la Ley 50 de 1993 y al sistema general de pensiones según la ley 100 de 1993, afiliación que debe realizarse a una EPS (Entidad Promotora de Salud) y a un Fondo de Pensiones debidamente autorizados por el gobierno de colombiano.
15. El constructor hará los aportes necesarios a estas entidades para que dicha afiliación este vigente durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Sin las afiliaciones anteriores, ningún trabajador puede ingresar a la obra y mes a mes la interventoría llevará un control de planillas de pago.

D. SUPERVISIÓN A LA OBRA

La obra contará con la supervisión permanente de la entidad CONTRATANTE mediante un delegado o coordinador para tal fin, los diseñadores, calculistas y asesores realizarán la supervisión de los aspectos arquitectónicos y técnicos de la obra; en especial aquellos que no quedan incluidos dentro de los planos arquitectónicos o técnicos generales o de detalle o que pueden servir de complemento a estos, tales nuevos materiales como alternativa cuando no es posible utilizar los especificados.

E. OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

1. El CONSTRUCTOR asumirá la responsabilidad total sobre la ejecución de la obra, para que esta se realice en óptimas condiciones técnicas.

2. Será obligación primordial del CONSTRUCTOR ejecutar la obra estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones.
3. Todo elemento o material de construcción que vaya a ser implementado en la obra deberá contar con la aprobación por parte de EL INTERVENTOR para dar cumplimiento a lo estipulado en los planos constructivos y en las especificaciones de construcción, para lo cual EL INTERVENTOR podrá solicitar a EL CONSTRUCTOR muestras de los diferentes materiales en el momento que lo considere conveniente.
4. El CONSTRUCTOR antes de iniciar cualquier trabajo, deberá revisar y estudiar cuidadosamente todos los planos y documentos que contienen el proyecto, con el fin de verificar detalles, dimensiones, cantidades y especificaciones de materiales.
5. Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será siempre obligación por parte de EL CONSTRUCTOR verificar los planos y las medidas antes de iniciar los trabajos. Cualquier duda deberá consultarla por escrito a EL INTERVENTOR en forma oportuna.
6. Inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones que puedan afectar los trabajos a realizar.
7. Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad y a los cuales se refieren esas especificaciones y los planos adjuntos.
8. Suministrar el personal competente y adecuado para ejecutar los trabajos a los que se refieren los planos y las especificaciones, en la mejor manera posible.
9. Pagar cumplidamente al personal a su cargo los sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás beneficios complementarios que ordene la ley en tal forma que EL CONTRATANTE, bajo ningún concepto, tenga que asumir responsabilidades por omisiones legales del CONSTRUCTOR.
10. El CONSTRUCTOR deberá dar cumplimiento a la legislación vigente sobre higiene y seguridad industrial establecida para la industria de la construcción.
11. Una vez finalizada la obra el CONSTRUCTOR deberá elaborar y entregar en original y medio magnético los planos RECORD de las redes de la obra.
12. Únicamente EL CONTRATANTE a través de EL INTERVENTOR y la Supervisión del Proyecto, podrá autorizar el cambio de especificaciones, obras adicionales o modificaciones al diseño original, que impliquen reconocimientos económicos para EL CONSTRUCTOR. **NO ESTOY DE ACUERDO**
13. **Los cambios en cantidades de obra o si se presentaran obras nuevas y una vez hacho el balance de obra y este balance arrojara un mayor valor se deberá presentar al CONTRATANTE para que adelante los tramites y su autorización,**
14. Será obligación de EL CONSTRUCTOR que el personal empleado durante el transcurso de la obra sea competente e idóneo, además de contar con la experiencia suficiente para acometer de la mejor manera las labores encomendadas acorde a lo solicitado en los pliegos.
15. En obras que estén sujetas por parte de las empresas de servicios públicos a los procesos de revisión y recibo, EL CONSTRUCTOR deberá dar cumplimiento a las observaciones e instrucciones impartidas por los inspectores y/o interventores de las mismas.
16. **El contratista e Interventor no están facultados para comprometer económicamente a la entidad CONTRATANTE.**

F. MODIFICACIONES

Si durante la localización, el Constructor encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones en terreno, dará aviso a la Interventoría, quien será la encargada de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el Constructor debe ser aprobado o rechazado por la Interventoría, quien a su vez podrá hacer los cambios que considere convenientes desde el punto de vista, técnico y económico, previa consulta con los ingenieros, arquitectos o comité de construcción designados por la entidad contratante.

De todo cambio que se realice, debe dejarse constancia por medio de actas y/o en el Libro de Obra, con copia al Constructor. Bajo la supervisión de la Interventoría, el Constructor deberá consignar en los planos definitivos dichos cambios y todos los que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones substanciales sobre el diseño original del proyecto deberán ser consultados y aprobados por la entidad contratante mediando consultas al arquitecto proyectista y sus asesores en cada una de las ramas de la ingeniería.

Cualquier cambio que proponga el Constructor o reforma que se efectúe durante el proceso constructivo, deberá ser consultado al Interventor y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de éste. En caso contrario cualquier trabajo será por cuenta y riesgo del Constructor.

G. MÉTODO CONSTRUCTIVO

La metodología constructiva utilizada por EL CONSTRUCTOR para desarrollar las actividades que se le contraten deberá garantizar los siguientes aspectos:

1. Las calidades previstas en planos y estudios complementarios que le sean entregados.
2. La estabilidad de la obra contratada.
3. El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan materiales y elementos constructivos.
4. El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
5. El constructor deberá tener en cuenta las partes aplicables de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR 10.

H. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de iniciar la obra, EL CONSTRUCTOR, debe presentar a EL INTERVENTOR, un programa de trabajo que permita establecer la secuencia constructiva y los plazos de cada uno de los componentes de la obra.

Previo a la ejecución de cada actividad se llevará a cabo una “REUNIÓN DE INICIO” entre EL CONSTRUCTOR, EL INTERVENTOR y la SUPERVISIÓN DEL PROYECTO. En ella se leerán las especificaciones y se acordarán todos los parámetros de ejecución, la metodología constructiva y control de la actividad. Las observaciones y aclaraciones que sean del caso se deben dejar registradas en la bitácora de la obra previa iniciación de actividad esta se liberará por parte de la interventoría mediante formato para este fin.

El constructor debe tener claridad absoluta sobre los requisitos particulares de instalación de cada uno de los materiales de acabado final. Debe coordinar con cada uno de los subconstructores o subcontratistas, las condiciones de acabado previo, las condiciones de manejo durante la construcción y las condiciones de uso, conservación y mantenimiento de los materiales instalados.

I. PRUEBAS Y ENSAYOS

La calidad de los materiales y equipos se verificará mediante pruebas y ensayos, y en su defecto por las especificaciones certificadas por los proveedores, fabricantes o representantes de equipos y materiales.

Si las cantidades de obra a ejecutar de alguna actividad no alcanzan los mínimos establecidos por la norma para la realización de las pruebas y ensayos, CONSTRUCTOR e INTERVENTOR deben pactar, antes de iniciar las actividades, un procedimiento claro que permita establecer un control de la obra ejecutada.

El constructor deberá tener en cuenta las partes aplicables de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR 10 a:

1. CONCRETO ESTRUCTURAL

a) Normas técnicas
b) Definiciones
c) Ensayo de materiales
d) Refuerzo de acero
e) Requisitos de durabilidad
f) Dosificación de las mezclas de concreto
g) Evaluación y aceptación del concreto
h) Evaluación y aceptación del refuerzo
i) Diámetros mínimos de doblamiento
j) Elementos prefabricados
k) Elementos pre esforzados
l) Concreto simple.

2. MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL

a) Morteros de pega e inyección
b) Refuerzos metálicos
c) Muestras y ensayos
d) Normas técnicas
e) Definiciones
f) Determinación de la resistencia
g) Evaluación y aceptación de la resistencia
h) Colocación del mortero de inyección
i) Construcción de mampostería de cavidad
j) Construcción de mampostería confinada

k) Construcción de muros diafragma.

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

a) Acero estructural.
b) Soldaduras y pernos.
c) Ensayos especiales.

EL INTERVENTOR dentro del programa de control de calidad le aprobará a EL CONSTRUCTOR la frecuencia de toma de muestras y el número de ensayos que debe realizarse en un laboratorio o laboratorios previamente aprobados por él. EL INTERVENTOR debe realizar una interpretación de los resultados de los ensayos realizados, definiendo explícitamente la conformidad con las normas técnicas exigidas. Como mínimo deben realizarse los ensayos que determinan el código nsr-10 y las normas complementarias mencionadas en él.

J. MANEJO DE AGUAS

EL CONSTRUCTOR diseñará, construirá, operará y mantendrá todos los canales, drenajes, sistemas de bombeo que se requieran para conservar libres de agua las áreas de trabajo durante el período de construcción. Asimismo, suministrará, operará, mantendrá y desmontará los equipos necesarios para tal fin.

EL CONSTRUCTOR desaguará satisfactoriamente y mantendrá razonablemente secas las excavaciones para fundaciones de las estructuras de concreto y de los llenos, durante el proceso de excavación y antes de recibir el concreto o el lleno de tierra. También, mantendrá bien drenadas y con cuidadoso control de aguas las excavaciones de las áreas de préstamos para llenos, durante todo el período de construcción. Los costos del manejo de aguas deben ser incluidos por el constructor en los análisis de precios unitarios de cada actividad que lo requiera no se pagará valor alguno por este concepto el constructor acorde al estudio de suelos deberá considerar donde se hace necesario el manejo de aguas.

III. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A. ACTIVIDADES PRELIMINARES

- ***CAMPAMENTO TABLA 18 M2 (Oficina administracion y Bodegaje)***
- ***CERRAMIENTO TELA FIB. TEJIDA H=2.10M***
- ***PUERTA TABLA Y GUADUA (peatonal)***
- ***PUERTA TABLA Y GUADUA (vehicular)***
- ***INSTALACION PROVISIONAL ACUEDUCTO***
- ***INSTALACION PROVISIONAL ENERGIA***

ÍTEM. 1.001 – 1.002 – 1.003 – 1.004 – 1.005 – 1.006

1. OBJETIVO

Realizar la ejecución de todos los trabajos necesarios para la instalación e inicio de las obras por parte del Constructor.

2. DESCRIPCIÓN

Son todas las actividades preliminares necesarias para la ejecución de las obras, tales como: demoliciones, campamentos, almacén, oficinas, cerramientos, instalaciones provisionales de servicios de acueducto, energía, teléfono, sanitarios.

CAMPAMENTO, ALMACÉN Y OFICINAS. De común acuerdo con el Interventor, el Constructor levantará en el sitio de la obra una caseta o construcción provisional, que reúna los mínimos requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección y seguridad contra los agentes atmosféricos.

Podrá también emplear construcciones existentes que se adapten cabalmente para este menester en el caso de existir.

Estas se utilizarán primordialmente para oficina de Dirección de obra de acuerdo a las necesidades de área del constructor, para oficina de la Interventoría, con un área mínima de 18 m2, considerando que se puedan reunir para los comités de obra. Almacén y Depósito de materiales que puedan sufrir pérdidas o deterioro por su exposición a la intemperie. La capacidad del depósito la determinará el flujo de materiales de acuerdo con el programa de trabajo.

El tamaño y materiales con que se construya, lo mismo que la ubicación o localización del campamento será de libre elección del Constructor teniendo en cuenta que los permisos, primas, impuestos, prestación de servicios públicos, u otros, serán gestionados y pagados por el Constructor a su costo. La ubicación no debe interferir con la construcción objeto del contrato.

Los campamentos o casetas temporales se ubicarán en sitios fácilmente drenables, donde no ofrezcan peligros de contaminación, con aguas negras, letrinas y demás desechos y contarán con todos los servicios higiénicos debidamente conectados a los colectores de aguas negras existentes en cercanías de la caseta o campamento. Cuando ello no sea posible se construirá un pozo séptico adecuado cuyo diseño será sometido a la aprobación de la Interventoría.

Cuando no sea posible el constructor deberá suministrar servicios sanitarios móviles acorde a la norma de 1 por cada 15 trabajadores, deberá garantizar el mantenimiento de los mismos con la empresa prestadora de este servicio.

El Constructor contará con el concurso de la autoridad del sitio de la obra, siendo responsable ante ellos del cumplimiento de las normas vigentes y de las sanciones correspondientes a su violación.
Una vez terminada la obra, el campamento se demolerá para restituir las condiciones que existían inmediatamente antes de iniciar las construcciones. Se entiende que todas estas actividades son por cuenta y riesgo del Constructor.

CERRAMIENTOS PROVISIONALES. El constructor, en cuanto sea posible, aislará el lugar de los trabajos de las zonas aledañas, mediante cerramientos provisionales con una altura mínima de 2.10 m y gestionará ante las autoridades competentes el respectivo permiso. Los materiales a usar será madera que servirá de estructura al cerramiento y polisombra, no se aceptaran cerramientos con alambre de púas u otro material que pueda representar peligro para la integridad física del personal que labora en la obra y a la comunidad vecina.

Se proveerán puertas para el tráfico de vehículos y peatones, provistas de los elementos que garanticen el aislamiento y seguridad de las obras. Sobre las puertas se colocarán los números correspondientes a la nomenclatura provisional que aparece en la licencia de construcción.

SERVICIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ENERGÍA Y TELÉFONOS. El Constructor gestionará ante las entidades competentes, los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos, siendo responsables por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de éstas y los pagos que se generen por lo anterior.

La acometida provisional de energía se construirá por líneas áreas sobre postes de madera y cables forrados, con altura no menor a tres (3) metros. Antes de hacer la solicitud de instalación, el Constructor calculará los consumos previendo que el suministro sea suficiente para atender las necesidades de la construcción, mientras se hace la instalación definitiva. Las instalaciones o tableros eléctricos distribuidos en la obra deben cumplir con las normas mínimas de seguridad establecidas, como deben estar protegidos de la intemperie, deben contar con breakers de seguridad, los cables a usar deben ser encauchetados, las tomas deben ser de seguridad etc.

Todas y cada una de las actividades provisionales descritas aquí, debe ser incluidos sus costos en los costos indirectos de la propuesta el contratante no cancelará valor por separado por ninguna de estas actividades.

CENTRO DE ACOPIO PARA MATERIALES. El Constructor contará durante la ejecución del contrato, con un centro de acopio para los materiales a utilizar en la obra, incluyendo los resultantes de las excavaciones que posteriormente se utilizará en los llenos. La Entidad contratante no aceptará, por ningún motivo, el depósito y acumulación de algún material o escombros, en las zonas de trabajo y por lo tanto durante las horas no laborables, la zona de trabajo permanecerá limpia de escombros o materiales.

El incumplimiento de las órdenes de Interventoría causará las sanciones pertinentes.

INSTALACIONES O TALLERES. El constructor deberá contar con instalaciones que garanticen protección de la intemperie a los trabajadores que realizan labores de flejado de acero, carpinterías, prefabricados, etc.

El constructor debe suministrar instalaciones para alimentación de personal (casino) acorde al número de obreros. Estas instalaciones contarán con espacios para el almacenamiento, la preparación y cocción de alimentos, espacio de mesas cubierto y ventilado. Las instalaciones deben garantizar las condiciones higiénicas y sanitarias adecuadas.

Para el suministro de combustibles a la maquinaria, se debe contar con tanque de depósito localizado en una instalación con todas las normas de seguridad, debe ser cubierto, el cerramiento debe realizarse en malla que permita la ventilación debe tener seguridad, su localización no debe representar peligro alguno ni a la obra, almacenes, personal de la obra, a la comunidad vecina etc. También debe ser de fácil acceso para la maquinaria a abastecer como para los carros cisternas que suministran el combustible. El suministro debe realizarse en horarios que no ofrezcan peligro alguno, esta labor debe cumplir con las normas ambientales establecidas para esta actividad. Debe estar a cargo de persona designada por el constructor para esta labor.

El constructor debe contar con puestos de vigilancia permanente en la totalidad de la obra, construirá garitas de vigilancia que garanticen una amplia visual de la misma, la ubicación será determinada en conjunto con la interventoría y acorde a los accidentes topográficos que puedan obstaculizar las visuales del personal encargado de la vigilancia. Contará también con vigilancia móvil o de ronderos, el número de personal para esta actividad lo establecerá el constructor de acuerdo a sus necesidades.

3. MATERIALES Y EQUIPOS:

Tablas, guadua, cuartones, teja, candado, bisagras, alambre, Malla fibra tejida h=2,10m verde, Cortadora de disco, Herramientas menores, carretillas, volqueta y equipo de protección, el contratista utilizará el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la entidad.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Todos los equipos empleados por el contratista deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales y la aprobación de la entidad.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se considera un valor según la actividad asi:

CAMPAMENTO TABLA 18 M2 (Oficina administracion y Bodegaje)	UND
CERRAMIENTO TELA FIB. TEJIDA H=2.10M-BORD	MLI
PUERTA TABLA Y GUADUA (peatonal)	UND
PUERTA TABLA Y GUADUA (vehicular)	UND
INSTALACION PROVISIONAL ACUEDUCTO	MES
INSTALACION PROVISIONAL ENERGIA	MES

Todo lo anterior debidamente aprobado por la entidad. La medida será la tomada en sitio.
La forma de pago será de acuerdo con los precios unitarios determinados en el contrato.

LOCALIZACIÓN-REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA.

ÍTEM. 1.007 – 1.001

1. OBJETIVO:

Con la localización y replanteo se pretende tener trazadas sobre el terreno la infraestructura que se van a levantar, establecer los distintos niveles de estos y referirlos a las vías y obras existentes en el municipio de BUENAVENTURA mediante amarres verticales y horizontales aprobados por la Interventoría de Obra.

2. DESCRIPCIÓN

Comprende todo el proceso de materialización en el terreno de los puntos de referencia planimétrica y altimétrica y a partir de ellos, el trazado de alineamientos horizontales (ejes) con sus respectivas medidas, la definición de las cotas de trabajo para la localización de las vigas de cementación y posterior fundición de la losa de cimentación.

3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

a) Materiales Estacas de madera (Listón), puntillas de hierro y acero, alambre galvanizado, concreto, hilo o “piola” gruesa, nylon grueso de 50Mts etc.

b) Herramientas y Equipos Requiere el uso de teodolito de minutos óptico o electro óptico (estación semitotal o total) con todos sus accesorios, nivel de precisión, miras de invar, plomadas de punto, cinta métrica, niveles de mano, Hoocke y Abney. Herramientas menores Martillos, machetes, palas, picos, cinceles.

4. CONDICIONES GENERALES

a) La localización y replanteo exige cuidado y precisión por lo que deberá ser adelantada por topógrafos y supervisada por el arquitecto o ingeniero responsables de la obra.

b) Debe tenerse aprobada por la interventoría la localización de las construcciones respectivas para proceder a localizar las edificaciones de acuerdo con el diseño urbano planteado.

c) Cualquier discrepancia que se observe debe ser analizada y corregida por el equipo de profesionales que intervienen en la obra antes de continuar adelante.

d) Se deben consolidar referencias externas en sitios seguros que permitan su revisión o reconstrucción. Las estacas de referencia o hiladeros deben ser y estar suficientemente protegidos para evitar que se derrumben o desplacen al ejecutar las excavaciones o cimentaciones o por el tránsito de personas o vehículos.

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

a) Se hace una localización general del complejo que permita constatar si existe alguna discrepancia importante entre los planos y el terreno.

b) Con el Equipo de Topografía se demarcan con estacas y puntillas los puntos de intersección de los ejes de las vigas de cimentación y los ejes estructurales.

c) Se colocan los hiladeros de madera a una distancia que permita realizar las excavaciones y conservarse estables hasta tanto que se realice el vaciado de las fundaciones.

d) Templando hilos paralelos entre los hiladeros, se demarcarán sobre el terreno las superficies de los diferentes elementos las cimentaciones.

6. CONTROL DE CALIDAD

a) Aplica la tolerancia dimensional aplicada a la localización general de urbanismo ya expuesta.

7. SEGURIDAD INDUSTRIAL

a) El personal debe hacer uso de toda la dotación de seguridad industrial suministrada por el constructor como botas, tapa oídos, gafas, cascos y si hay bombas, guantes los operadores de bombas, etc.

b) Debe señalizarse la zona de trabajo mediante cinta preventiva.

c) Prever la evacuación del agua en el caso de que ésta se presente.

8. MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL

Se harán cumplir las normas ambientales aplicables a este ítem como el PGIRS, Manejo y control de aguas etc.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON	M2

El pago se efectuará de acuerdo con los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta.

B. DESMONTES Y DEMOLICIONES

DEMOLICIÓN ESTRUCTURA MÁS CIMIENTO PRE EXISTENTE
DEMOLICIÓN CONTRAPISO PLAYA PISCINA, INCLUYE DESMONTE ADOQUÍN MÁS MORTERO DE PEGA MÁS CONTRAPISO E= .10M INCLUYE RETIRO ACERO DE REFUERZO MALA ELECTROSOLDADA
DEMOLICIÓN EDIFICACIÓN EXISTENTE INCLUYE RETIRO ESCOMBROS MANUAL-VOLQUETA <=10KM.
ÍTEM. 2.001

1. OBJETIVO

Este Ítem se refiera a la ejecución de los trabajos necesarios para la demolición total o parcial de andénes, sardineles, edificaciones y cajas de inspección.

2. METODOLOGÍA

Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos de demolición especificados. Las demoliciones se las efectuarán hasta el nivel de cimentación existente o hasta donde la interventoria lo requiera.
Los materiales que estime la entidad serán transportados y almacenados en los lugares que éste determine.
No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita la interventoria y la entidad.
El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva edificación.

3. MATERIALES Y EQUIPOS:

Cortadora de disco, Herramientas menores, carretillas, volquete y equipo de protección, el contratista utilizará el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la interventoria y la entidad.
Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoria y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
Todos los equipos empleados por el contratista deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales y la aprobación de la interventoria.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Las actividades correspondientes a este capitulo se pagarán de la siguiente manera:

DEMOLICIÓN ESTRUCTURA MÁS CIMIENTO PRE EXISTENTE	M2
DEMOLICIÓN CONTRAPISO PLAYA PISCINA, INCLUYE DESMONTE ADOQUÍN MÁS MORTERO DE PEGA MÁS CONTRAPISO E= .10M INCLUYE RETIRO ACERO DE REFUERZO MALA ELECTROSOLDADA	M2
DEMOLICIÓN EDIFICACIÓN EXISTENTE INCLUYE RETIRO ESCOMBROS MANUAL-VOLQUETA <=10KM.	M2

Se medirá y pagará según cuadro anterior. Todo lo anterior debidamente aprobado por la interventoria. La medida será la tomada en sitio.

El aprovechamiento de los materiales resultantes de la demolición corresponderá a un acuerdo entre el Contratista y la entidad, si parte de esos materiales sirve para la ejecución de las obras a construirse. La forma de pago será de acuerdo a los precios unitarios determinados en el contrato.

C. EXCAVACIONES Y RELLENOS

EXCAVACION CON MAQUINARIA INCLUYE RETIRO HASTA PUNTO DE CARGE

ÍTEM. 3.001

1. OBJETIVO

Conseguir los niveles exigidos para las terrazas, taludes y zapatas.

Descapote comprende los trabajos preliminares tendientes a la preparación del terreno para la explanación y adecuación de la zona demarcada en los planos o indicada por el Interventor.

2. DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá retirar toda la capa orgánica y vegetal de la zona a intervenir, demarcada en la localización arquitectónica de la construccion, más un sobre ancho de un metro (1,00 m) en todo el perímetro.

Esta operación se hará por medios manuales o mecánicos, cuidando de no mover los puntos de referencia tales como BM, mojones, estacas, etc., previamente fijadas en el levantamiento topográfico.

El espesor de dicha capa puede variar según las indicaciones del Ingeniero de suelos o en su defecto del Interventor.

Los movimientos de tierra son necesarios para obtener el nivel más bajo de las terrazas, las edificaciones, así como de las brechas para cimentaciones y desagües.

Comprenden el suministro de los equipos, herramientas y mano de obra necesarios para el corte del terreno, utilizando equipos apropiados, previamente aprobados por el interventor. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, o se hace necesario excavar a una profundidad adicional, la excavación se llevará hasta donde lo ordene el Interventor. Cuando se emplee material de préstamo para lleno, éste será aprobado por el Interventor.

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechas para conveniencia del Constructor y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Constructor. La Entidad no reconocerá ningún

exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre-excavaciones deberán rellenarse con material aceptable, compactado y aprobado por el Interventor. Solo se aceptarán en terrazas el sobre ancho estimado que es de 50 cms y recomendado por el especialista en suelos, siempre y cuando aplique.

De todas maneras, los sobre anchos deben ser autorizados por la Interventoría.

3. MATERIALES Y EQUIPOS

MATERIALES. Tablas, tablones, puntales, largueros para entibados.
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS. Palas, picos, barras, taladros, cinceles, martillos, manilas, excavadoras de cuchara, retroexcavadoras, Buldócer, cargadores, volquetas, bombas, carretillas etc.

4. CONDICIONES GENERALES

Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **a)** Las áreas, terrazas para cimentaciones se demarcarán previamente mediante hiladeros o marcas con cal u otro material visible al operador de los equipos.
- **b)** Debe estar previsto el destino de la tierra resultante y obtener los permisos correspondientes para su transporte y disposición final.
- **c)** Las explanaciones y cortes se inician normalmente en la parte más alta del terreno.
- **d)** Si el terreno es firme, es posible colocar tablones separados, debidamente apuntalados para evitar derrumbes; pero si es deleznable y con alto contenido de agua se darán construir tablestacas ensambladas, hincadas al terreno y apuntaladas el constructor de acuerdo al estudio de suelos considerará si es o no necesario el uso de entibados en caso de considerarlo los costos deben ser incluidos dentro del ítem de excavaciones, al igual que el manejo de aguas, extracción de derrumbes y sobre excavaciones que considere necesario para su proceso constructivo.
- **e)** Todos los sistemas y equipos que se utilicen en las excavaciones, lo mismo que el plan para ejecutarlas, deberán ser aprobados por el Interventor.
- **f)** Tener a la mano los análisis del estudio de suelos y las recomendaciones sobre cimentación.
- **g)** Así mismo debe estar concluido el replanteo y nivelación de la obra, estableciendo mediante estacas la profundidad de los cortes y excavaciones.

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

Las excavaciones deben ser cuidadosamente planificadas para obtener el nivel de las terrazas para apoyar las bases de pisos, cimentaciones o desagües, evitando las sobre excavaciones que implicarían sobrecostos al constructor al tener en cuenta el punto anterior y deterioro de las condiciones naturales del suelo. Esta labor requiere la intervención del ingeniero de suelo si se hace necesario, de topógrafos, y una estricta supervisión y control.

- **a)** Las excavaciones se harán de acuerdo con las dimensiones, cotas, secciones longitudinales y transversales indicadas en los planos o las que apruebe el Interventor.
- **b)** Las sobre - excavaciones no autorizadas por el Interventor y los rellenos que por esta causa se deban Solicitar, estarán a cargo DEL CONSTRUCTOR.

c) Se dejará el margen suficiente para pulir y perfilar manualmente las superficies de acuerdo con los alineamientos y dimensiones especificados. las excavaciones a máquina se deben dejar a +10 cms por encima de la cota de la subrasante de cimentación para ser perfiladas a mano. Una vez perfilada la excavación se instalará el lecho de grava de acuerdo a los diseños. El precio unitario debe considerar la perfilada a mano de las zanjas.

d) Entibado y apuntalamiento de las zanjas. Cuando las excavaciones presenten, peligro de derrumbarse, se procederá a colocar a medida que avance la excavación, un entibado que garantice la seguridad del personal que trabaja dentro de las zanjas, lo mismo que la estabilidad de las estructuras adyacentes. El entibado debe considerarse dentro del precio unitario para lo cual el constructor se basará en el estudio de suelos.

e) Cuando la base de las terrazas reciba vaciado directo de concreto, deberán pulirse hasta las líneas o niveles indicados en los planos o autorizados por el Interventor.

f) En los sitios que presenten deficiente capacidad de soporte o cuando el material que se encuentre al nivel de la rasante proyectadas no se hace aceptable a criterio del Interventor, la excavación se profundizará hasta donde el Interventor lo indique; el espacio adicional se rellenará con material adecuado, compactado con el equipo apropiado hasta obtener la densidad que determine el Interventor.

g) La excavación para estructuras se interrumpirá antes de llegar a la capa de base para proteger el terreno de cimentación y conservarlo sin perturbar. Esta capa protectora se removerá solamente cuando esté listo para iniciar la construcción propiamente dicha.

h) Con base en las condiciones reales que se presenten durante el desarrollo de los trabajos, se determinarán entre EL CONSTRUCTOR y EL INTERVENTOR los métodos, medidas y controles que deban adoptarse para garantizar la estabilidad de las excavaciones.

i) EL CONSTRUCTOR estudiará y dará la mejor solución a los problemas que se puedan presentar por las subsistencias, sub-presiones, lluvia o almacenamiento de agua dentro de las excavaciones.

j) Drenaje de las zanjas Durante de la instalación de la tubería, la zanja deberá estar completamente seca; en caso de que algunas aguas corran por la misma zanja, ésta se podrá ampliar, con autorización del interventor, para conducir el agua por un costado de la zanja empleando tuberías, canoas o filtros. Cuando aparezcan aguas de infiltración en la zanja, se empleará un sistema adecuado para bajar el nivel freático mientras se efectúan los trabajos. Este procedimiento se podrá omitir cuando las juntas de las tuberías sean flexibles y estancadas. Por ningún motivo las aguas de infiltración se dejarán conectadas a los alcantarillados. El constructor debe considerar sistemas de bombeo de estas aguas si fuere necesario, el cual debe considerarse en el precio unitario.

6. CONTROL DE CALIDAD

a) Dimensional y tolerancias: La tolerancia corresponde a -1cm con referencia a las cotas determinadas en los planos. No se admitirán diferencias positivas con respecto a las cotas de los diseños urbanísticos del proyecto. Los sobre espesores en concretos para las cimentaciones, carpetas asfálticas, capas de base y sub base serán asumidos por el constructor. De todas formas, se deben respetar las cotas del proyecto salvo cambios autorizados por la Interventoría.

b) Ancho de las zanjas. Las excavaciones para tuberías de las redes de alcantarillado, aguas lluvias y acometidas sanitarias domiciliarias cumplirán con los anchos que se establecen a continuación dependiendo del diámetro de la tubería:

c) Las paredes de las zanjas se excavarán y mantendrán prácticamente verticales, excavadas uniformemente de modo que el espacio entre las paredes y la tubería sea igual. Se variará el ancho de las excavaciones cuando se requiera entibado de cualquier clase y se conservarán los anchos que adelante se indican, entre las caras que miran al centro de la zanja.

d) El ancho mínimo aconsejable de la zanja deberá mantenerse sin tener en cuenta el tipo de suelo sobre el cual se colocará la tubería, la profundidad de la excavación, ni el método de compactar el lleno.

e) Las zanjas tendrán los siguientes anchos:

Diámetro de la tubería	Ancho en metros
150y 200 mm (6" y 8")	0.60
250 y 300 mm (10" y 12")	0.70
375 y 400 mm (15" y 16")	0.80
450 mm (18")	0.90
500 y 525 mm (20" y 21")	1.00
600 mm (24")	1.10
675 mm (27")	1.20
750 mm (30")	1.30
825 mm (33")	1.40
900 mm (36")	1.50
1000 mm (40")	1.80

a) El ancho de las zanjas con profundidades superiores a 2 mts. o para condiciones especiales será definido por el interventor, quien podrá también ordenar o autorizar la excavación de las zanjas con taludes. En Este último caso, se procurará que las paredes sean estables. Para las zanjas excavadas con taludes, los anchos específicos se refieren al ancho en el fondo de la zanja.

b) Nivelación. Antes de proceder con el relleno de las zanjas, la nivelación de todas las tuberías instaladas será revisada.

c) El error máximo tolerable en las cotas de bateas, por cada tramo de 10 m. de tubería colocada será:

d) Para pendientes comprendidas entre el 0.1% y el 1.0% se admitirá un error que va de 1 mm. a 10 mm. en forma proporcional, entre el 1.0% y el 5.0% el error será hasta 15 mm. y para mayores del 5.0%, hasta 20 mm.

e) Para el chequeo de tramos con longitud diferente a 10 m. el máximo tolerable será proporcional a los valores anteriores.

f) Para el chequeo de dos tramos consecutivos el error acumulado será menor al máximo permitido para el tramo de mayor longitud.

g) El error máximo acumulado entre dos cámaras será 20 mm. de tal manera que no elimine la menor escala en la cámara de inspección superior.

h) Cuando la zanja se encuentra abierta durante la noche, o la colocación de tuberías se suspenda, los extremos de los tubos se mantendrán parcialmente cerrados para evitar que penetren basuras, barro y sustancias extrañas y para que permita el drenaje de las mismas.

i) Saneamiento de las zanjas. De encontrarse aguas negras en las zanjas donde vaya a extenderse la red de acueducto, será necesario eliminarlas y desinfectar la zona contaminada con hipoclorito o sustancias similares y antes de extender las redes se requerirá aprobación del interventor.

j) El costo del saneamiento se incluye en el precio del metro (m) de la tubería de acueducto ya colocada, si así se indica en los planos, de lo contrario se convendrá con el interventor.

7. SEGURIDAD INDUSTRIAL

a) Debe exigirse el uso de botas, cascos, guantes y gafas protectoras en el caso de utilizar taladros y cinceles, tapa oídos para aislar el ruido de los equipos.

b) Las excavaciones se iniciarán una vez efectuadas las limpiezas y descapote del terreno, la señalización para prevenir accidentes, el traslado o protección de las redes e instalaciones existentes.

c) medida que avanza la explanación o excavación, se deben colocar los elementos de protección necesarias para impedir el derrumbe de paredes y taludes.

d) Aplica las mismas recomendaciones hechas para el ítem de descapote en cuanto a equipos, maquinaria y equipos.

8. MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL.

a) Aplican las recomendaciones hechas en el ítem de descapote

b) En ocasiones es necesario hacer descender el nivel de aguas freáticas, para lo cual se construirá un número conveniente de pozos que puedan drenarse por medio de filtros tubulares o bombas aspirantes. Los costos por este concepto deben ser incluidos en el costo del M3 de excavación.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Según sea el caso su pago será de la siguiente manera:

EXCAVACION CON MAQUINARIA INCLUYE RETIRO HASTA PUNTO DE CARGE	M3

La medida de volumen de la EXCAVACIÓN A MAQUINA se hará por el método del promedio de áreas extremas entre estaciones colocadas a distancias convenientes de acuerdo con la configuración del terreno, calculando dichas áreas desde las secciones transversales del terreno, tomadas antes de la ejecución de las excavaciones, hasta las secciones correspondientes definidas en el proyecto (medida en banco).

En las excavaciones para construcción de estructuras la medida se efectuará teniendo en cuenta el sobre ancho requerido para la colocación de las formaletas. Los volúmenes se calcularán por el método anterior o asimilando los espacios excavados a figuras geométricas.

Papra aquellas referidas al descapote se harán por M2 las cuales se medirán en terreno y se verificaran en planos urbanísticos.

Para fines de pago no se medirán las sobre - excavaciones, ni aquellos volúmenes de excavación cuyos materiales no hayan sido correctamente dispuestos ni autorizados por la Interventoría.
No habrá pago separado por los siguientes conceptos y por lo tanto los costos correspondientes deberán incluirse en los precios unitarios de los ítems que los requiera: accesos y señales, adecuada disposición de materiales incluyendo derechos por zonas de botadero, acarreos internos, entibados y entarimados, explosivos, control de aguas, derrumbes y reparación de daños en obras existentes.

Las excavaciones medidas y clasificadas de acuerdo con lo establecido en esta especificación, serán pagadas, aproximado a un decimal.

El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta. Dentro del valor unitario se deben contemplar además los trasiegos, repaleos, los movimientos horizontales y verticales, conformación y compactación de la superficie dejándola nivelada y apta para los rellenos.

RETIRO MATERIAL SOBRANTE DE LA EXCAVACION CARGUE A MAQUINA

1. OBJETIVO

Tiene por objetivo desalojar del sitio de la obra todos los saldos provenientes de las excavaciones y/o movimiento de tierras del proyecto. Mantener las zonas de trabajo en las mejores condiciones para desarrollar las obras sin el obstáculo de dichos materiales sobrantes.

2. DESCRIPCIÓN

El material proveniente de las excavaciones y/o movimientos de tierras será de propiedad de La Entidad, y el Constructor no podrá disponer de él sin autorización escrita de la Interventoría. Cuando el material sobrante de las excavaciones deba, a juicio del Interventor, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el Constructor lo retirará asumiendo la responsabilidad por la disposición final del material en el lugar por él determinado. La cantidad de material para retirar será determinada por el Interventor de la obra.

El sitio de disposición final se estima esté a máximo 10 kms del perímetro dela obra, será responsabilidad del constructor, verificar que dicho sitio de disposición cuente con el aval o cumpla con los requisitos de la CVC o del ente regulador en la zona de la obra. Las multas o sanciones que se generen por el incumplimiento de este requisito serán asumidas por el constructor.

El retiro de los saldos del descapote y las pocas excavaciones se considera se hará al interior del lote hacia las zonas verdes del proyecto y cumplirán la función de nivelarlas con las vías y terrazas del proyecto, para ello se considera más adelante la adecuación de zonas verdes como ítem independiente.

3. CONDICIONES GENERALES

a) Se debe considerar los siguientes aspectos:
b) Se deberá someter para la aprobación de la interventoría, detalles completos de los sitios de disposición de los materiales, delimitando las áreas, recorridos y características del equipo de transporte, volúmenes a ser depositados.
c) Sistema de compactación de los materiales y cualquier otra información adicional que la interventoría considere necesaria. Solamente después de que el plan presentado por el constructor sea aprobado por el interventor, este podrá iniciar los trabajos de excavación.
d) Esta aprobación no exime al constructor de la responsabilidad de asumir todos los riesgos y costos por emplear tal plan.
e) El constructor retirará hasta los sitios de botadero todos los materiales sobrantes. Estos materiales se retirarán a medida que avance la obra con el fin de evitar obstrucciones en vías y sitios de trabajo.
f) Será por cuenta del constructor la negociación para utilizar las zonas de botadero y que además sean sitios aceptados por todas las entidades competentes que manejan la protección del medio ambiente y de control urbano para el caso de el retiro de saldos fuera de la obra

4. PROCESO CONSTRUCTIVO

a) Una vez determinadas las zonas de excavaciones y se hayan cumplido con las exigencias del punto anterior, se procederá al retiro de los saldos de los movimientos de tierra.
b) Las excavaciones y/o movimientos de tierras pueden hacerse simultáneamente con el retiro de los saldos de las mismas.
c) Se debe garantizar la libre circulación tanto vehicular como peatonal dentro y fuera de la obra. No debe presentarse congestión con los equipos y volquetas que se utilicen en esta actividad.

5. CONTROL DE CALIDAD

De acuerdo con el sistema de gestión de calidad presentado por el constructor, se debe cumplir con:

a) Los protocolos establecidos para le evacuación o retiro de los saldos de excavaciones y/o movimientos de tierras.
b) Debe contarse con las liberaciones y aprobaciones por parte de la Interventoría.

6. SEGURIDAD INDUSTRIAL

Aplican las establecidas en el ítem de descapote y además se debe contar con:

a) Personal idóneo que garantice la seguridad en la obra cuando se realice esta actividad
b) Se debe proporcionar en número y calidad el personal encargado de dirigir el tráfico vehicular tanto interno como a la salida de la obra con la debida dotación.
c) Se debe instalar la señalización tanto horizontal como vertical dentro y fuera de la obra de acuerdo a la norma INVÍAS para señalización.

7. MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL

a) Aplican las recomendaciones hechas en el ítem de descapote.
b) Para evitar el deterioro de las vías aledañas al proyecto, se deben atender las normas sobre aseo de volquetas, transporte y disposición de tierras y escombros, será responsabilidad del Constructor el aseo de estas vías y las reparaciones a que hubiese lugar en caso de deterioro causado por el

tráfico de las volquetas camiones, tracto camiones etc. Al igual que la construcción de la vía de acceso al proyecto como el mantenimiento de esta y el cruce con la vía férrea existente y obligado.

c) Definir el sitio donde se botarán los materiales resultantes del descapote y otros movimientos de tierra y obtener la autorización correspondiente.

d) Se deben optar por las medidas necesarias para la mitigación al máximo la contaminación auditiva y del aire por polución a sectores de la población vecina. Evitando perturbar el orden y tranquilidad del sector, si se requiere el trabajo nocturno deberá contarse con la aprobación de las autoridades respectivas.

8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será:

RETIRO MATERIAL SOBRANTE DE LA EXCAVACION CARGUE A MAQUINA	M3

Medido "en el sitio", en “banco” de acuerdo con las cotas de diseño y perfiles de las zonas a excavar, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, compactación y riego en la zona de depósito, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Constructor.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido "en el sitio".

El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta. Y debe incluir el cargue a máquina, transporte hasta el lugar de disposición final, trasiegos, repaleos, movimientos horizontales y verticales si fuesen necesarios antes de su disposición final, se debe incluir en el unitario los derechos o tributos por el “botadero”, gastos de riego y compactación en el botadero si se requiere.

El constructor debe consultar al respecto. El desconocimiento de este tema no lo exime de la responsabilidad de hacerlo. El contratante no pagara valor alguno por la adecuación de los botaderos.

RELLENO NORMA INVIAS ARTICULO 311 AFIRMADO GRANULAR SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS
RELLENO AFIRMADO COMPACTADO-SALTARIN
RELLENO BAJO LOSA DE CONTRAPISO, BASE GRANULAR 50CM EN LA BASE EN CONTACTO CON EL SUELO

ÍTEM: 3.002 – 3.004 – 2.002 – 2.003 – 3.002

1. OBJETIVO

Mostrar las exigencias en cuanto a compactación de los rellenos estructurales con material seleccionado importado para mejorar el suelo y soportar la losa de cimentación y las estructuras en concreto además de los

pavimentos en vías y parqueaderos No se debe usar material de excavación del sitio. Se pretende con los rellenos llegar a los niveles de diseños tanto de coliseo como de edificaciones andenes y vias.

2. DESCRIPCIÓN

Estas especificaciones se refieren a la construcción de una o varias capas utilizando materiales naturales triturados o no triturados en grava o piedra extraído de las canteras previa aprobación del Interventor. Se usará como relleno de mejoramiento de terreno de fundación y su colocación incluye la compactación y acabados del material de sub-base de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor.

Los rellenos estructurales son utilizados para cubrir la zona de cimientos y en los cuales el Ingeniero de Suelos exige un determinado nivel de compactación, el cual se obtiene por medios manuales o mecánicos.

Los rellenos estructurales deberán alcanzar un nivel de compactación similar al 95%, Próctor Modificado, según el Estudio de Suelos para un soporte suficiente y estable de las cargas previstas.

3. MATERIALES Y EQUIPOS

MATERIALES. Relleno según los requerimientos del Estudio de Suelos, balastro de río, canto rodado, piedra, arena, rocamuerta.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS. Palas, picos, pisones, Vibro compactadores planos, de rodillo, patecabras, ranas, saltarines, etc.

4. CONDICIONES GENERALES

- **a.** Este trabajo consiste en la colocación y compactación de los rellenos en los sitios indicados en los planos o requeridos por el Interventor en cantidades y niveles establecidos.
- **b.** Todo el material de relleno deberá ser previamente aprobado por el Interventor.
- **c.** Los materiales sobrantes deben retirarse cuanto antes y depositarse en las áreas previstas

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **a.** Este relleno deberá compactarse al 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado de acuerdo con las secciones mostradas en los planos o indicadas por el contratante y en espesores no mayores a 20 cm para rellenos de mejoramiento del terreno de fundación.
- **b.** La compactación deberá hacerse con equipos mecánicos vibro compactadores entre 8 y 12 toneladas, que garanticen la densidad establecida en los diseños. Donde se indique en la actividad se realizará la compactación con equipos más livianos como ranas, saltarines o minicompactadores.
- **c.** Se debe separar el material considerado como sobretamaño o se hace que no exceda la tercera parte de la capa a instalar (espesor máximo de capa 20 cms).
- **d.** Una vez llegado a los niveles establecidos en los diseños se debe proceder al “Cereo” garantizando así la superficie para los concretos en caso de las terrazas y la mezcla asfáltica para las vías.

6. CONTROL DE CALIDAD

- **a.** Dimensional y tolerancias: La tolerancia corresponde **a -1cm** con referencia a las cotas determinadas en los planos. No se admitirán diferencias positivas con respecto a las cotas de los diseños

urbanísticos del proyecto. En especial en las terrazas, cuyas dimensiones o espesores en las cimentaciones y losas son las mínimas según el cálculo estructural los sobre espesores en concretos serán asumidos por el constructor. De todas formas, se deben respetar las cotas del proyecto salvo cambios autorizados por la Interventoría.

b. Se exigirán las pruebas de laboratorio para verificar que el material cumpla con los requerimientos de INVÍAS en cuanto a material granular para rellenos.

c. El material consistirá en sucio o crudo de río, roca muerta, canto rodado-arena o piedra partida dura y resistente que cumpla con los requisitos establecidos en el Estudio de Suelos, especialmente en los que a CBR y gradación se refiere.

d. La porción del material retenido en el tamiz No. 10 se llamará agregado grueso. El material que pasa por dicho tamiz se llamará llenante cuando se trate de bases el cual deberá tener propiedades ligantes que permitan la formación y consolidación de una capa sólidamente unida.

e. En las gravas trituradas, no menos del 50% de las partículas de agregado, en peso, deberán tener una cara fracturada y si es necesario cumplir con este requisito o eliminar un exceso de material de relleno se deberán tamizar los finos antes de proceder a la trituración de la grava. El material de base deberá estar libre de materiales vegetales, terrones y arcilla y otras sustancias deletéreas y deberá ser una naturaleza tal que al regarse y cilindrarse produzca una buena compactación formando así una base fina y bien unida.

f. Cuando la capa de base se obtenga de canteras locales, deberán triturarse todas las rocas grandes y mezclarse luego con material no triturado. El agregado consistirá de partículas duras y durables y fragmentos de piedra o grava, y la llenante de arena u otro material mineral finamente dividido.

g. El agregado grueso consistirá de piedra o gravas trituradas.

h. El agregado fino provendrá del tamizado del producto de la trituración de la piedra y la grava. La arena puede emplearse como llenante no debiendo exceder de un 15% del peso total de los agregados combinados.

i. La piedra triturada debe constar de partículas o pedazos de piedra duros, sin exceso de fragmentos planos, alargados, blandos, o desintegrados, sin materia orgánica o material que tenga que ser rechazado. La grava triturada debe provenir de rocas, guijarros o piedras duras y de calidad aceptada, trituradas en los tamaños especificados sin excesos de fragmentos planos, alargados, blandos o desintegrados, sin materia orgánica o material que tenga que ser rechazado.

j. Cada capa del relleno se compactará uniformemente hasta que adquiera una densidad seca no inferior al 95% de la densidad seca máxima correspondiente a la humedad de colocación, de acuerdo con el ensayo ICONTEC 1667 o 1528 o en su defecto ASTM 698-78 (Próctor Normal). La humedad del material durante la compactación no podrá ser menor de la humedad óptima calculada de acuerdo con el ensayo antes citado, ni superior al límite máximo indicado por el Interventor.

k. Cuando se trate de espesores superiores a 0.30 m o a criterio de la Interventoría, ordenará ensayos en el terreno por el método ICONTEC 1667 ó 1528 o en su defecto ASTM 1556-64, ASTM 2167-66, ASTM 2937-71 para determinar el grado de compactación alcanzado. El Constructor deberá recompactar las capas de relleno que no cumplan los requisitos de densidad especificada; además, deberá reparar las capas que sufran erosión, escarificando y recompactando el material en la forma especificada.

l. Se harán los ensayos de laboratorio referente a las densidades obtenidas una vez se concluyan los rellenos en las diferentes zonas de trabajo, será un requisito los resultados de las densidades para contar con la aprobación de los rellenos como el continuar con otra actividad sub siguiente.

7. SEGURIDAD INDUSTRIAL

Aplican las establecidas en el ítem de descapote y además se debe contar con:

a) Personal idóneo que garantice la seguridad en la obra cuando se realice esta actividad.
b) Se debe proporcionar en número y calidad el personal encargado de dirigir el tráfico vehicular tanto interno como a la salida de la obra con la debida dotación.
c) Se debe instalar la señalización tanto horizontal como vertical dentro y fuera de la obra de acuerdo a la norma INVÍAS para señalización.

8. MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL.

a) Aplican las recomendaciones hechas en el ítem de descapote.
b) Para el caso de explotación de canteras propias, se debe cumplir con la normatividad al respecto.
c) Para evitar el deterioro de las vías aledañas al proyecto, se deben atender las normas sobre aseo de volquetas, transporte y disposición de tierras y escombros, será responsabilidad del Constructor el aseo de estas vías y las reparaciones a que hubiese lugar en caso de deterioro causado por el tráfico de las volquetas camiones, tracto camiones etc. Al igual que la construcción de la vía de acceso al proyecto como el mantenimiento de esta.
d) Definir el sitio donde se botarán los saldos de esta actividad.
e) Se deben optar por las medidas necesarias para la mitigación al máximo la contaminación auditiva y del aire por polución a sectores de la población vecina. Evitando perturbar el orden y tranquilidad del sector, si se requiere el trabajo nocturno deberá contarse con la aprobación de las autoridades respectivas.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será

RELLENO NORMA INVIAS ARTICULO 311 AFIRMADO GRANULAR SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS	M3
RELLENO AFIRMADO COMPACTADO-SALTARIN	M3
RELLENO BAJO LOSA DE CONTRAPISO, BASE GRANULAR 50CM EN LA BASE EN CONTACTO CON EL SUELO	M3

Compactado, instalado, medido en sitio. Se medirá de acuerdo a las cotas establecidas en los diseños y a los perfiles de las zonas adecuadas.

El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta. Y debe incluir en el precio unitario: el material, el cargue en la cantera, transporte hasta el lugar de disposición en obra, trasiegos, repaleos, movimientos horizontales y verticales si fuesen necesarios dentro de la obra, almacenaje y protección en el caso de establecer stock de material de relleno en la obra, riego y

compactación del material hasta alcanzar la densidad exigida, “Cereo” y sellada de la superficie, la expansión o material de exceso por este efecto requerido para lograr el M3 compacto en obra, mano de obra, equipos, herramientas, y todos los costos indirectos considerados en la propuesta y los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

RELLENO BASE COMP MAT. GRANULAR MEJORAMIENTO DE TERRENO PARA CIMIENTOS RELLENO BAJO LOSA DE CONTRAPISO, BASE GRANULAR 50CM EN LA BASE EN CONTACTO CON EL SUELO

ÍTEM. 3.003 – 3.004

1. OBJETIVO

Presentar el proceso y las exigencias para la construcción de bases granulares para pavimentos. Y garantizar la cimentación adecuada de los pavimentos de acuerdo a las recomendaciones hechas en el estudio de suelos.

2. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto o establecidos por el Interventor.

3. MATERIALES Y EQUIPO

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS. Palas, picos, pisones, Saltarines, motoniveladoras, Buldócer, Vibro compactadores planos, de rodillo, patecabras, etc.

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Interventor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación y de la correspondiente partida de trabajo.

MATERIALES. Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos indicados en el aparte 300.2 del Artículo 300 de INVÍAS para dichos materiales. Además, deberán ajustarse a la siguiente franja granulométrica:

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
Normal	Alterno	SBG-1
50 mm	2"	100
37.5 mm	1 ½"	70-100
25 mm	1"	60-100
12.5 mm	1/2"	50-90
9.5 mm	3/8"	40-80
4.75 mm	No.4	30-70
2.0 mm	No.10	20-55
425 µm	No.40	10-40
75 µm	No.200	4-20

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

4. CONDICIONES GENERALES

a. Todo el material de subbase deberá ser previamente aprobado por el Interventor. Y se debe presentar los ensayos correspondientes de laboratorio que comprueben que el material cumple con el artículo 320 de INVÍAS.

b. Los materiales sobrantes deben retirarse cuanto antes y depositarse en las áreas previstas.

c. La densidad promedio de compactación debe ser del 95% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado y ningún valor individual menor a 90%.

d. Las ruedas de las volquetas deben mantenerse limpias para evitar la contaminación con materiales indeseables la base y la sub-base.

e. El espesor final de la subbase no deberá ser inferior en más de 1 cm. al especificado.

f. El espesor debe comprobarse cada capa 20 m.

g. La superficie no deberá mostrar irregularidades de más de -1 cm al colocar en cualquier sentido una regla de 3 m.

h. Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. El Constructor deberá responder por los daños producidos por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Interventor.

i. Si después de aceptada la subbase granular, el Constructor demorare la construcción de la capa inmediatamente superior, por conveniencia o negligencia, deberá reparar, a su costa, todos los daños en la subbase y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

a) Preparación de la superficie existente.

- El Interventor sólo autorizará la colocación de material de subbase granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada si así están diseñadas.
- Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, el Constructor hará las correcciones necesarias, a satisfacción del Interventor.

b) Transporte y colocación del material

- El Constructor deberá acarrear y verter el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente. Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.
- La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase quinientos metros (500 m) de las operaciones de mezcla o acopio, conformación y compactación del material de la subbase.

c) Extensión y mezcla del material

- El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la subbase se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, los cuales luego se combinarán para lograr su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

d) Compactación

- Una vez que el material de la subbase tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Interventor, hasta alcanzar la densidad especificada.
- Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no se hacen inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.
- La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.
- No se extenderá ninguna capa de material de subbase mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la subbase granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2C).

6. CONTROL DE CALIDAD

a. Dimensional y tolerancias: La tolerancia corresponde **a -1cm** con referencia a las cotas determinadas en los planos. No se admitirán diferencias positivas con respecto a las cotas de los diseños urbanísticos del proyecto.

b. Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en la especificación.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado en el caso de subbase y bases granulares o estabilizadas.
- Ejecutar ensayos de compactación en el laboratorio.
- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de agregado grueso, siempre que ello se hace necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo aplicado.
- Tomar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Vigilar la regularidad en la producción o acopio de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.

c. Cada capa del relleno se compactará uniformemente hasta que adquiera una densidad seca no inferior al 95% de la densidad seca máxima correspondiente a la humedad de colocación, de acuerdo con el ensayo ICONTEC 1667 o 1528 o en su defecto ASTM 698-78 (Próctor Normal). La humedad del material durante la compactación no podrá ser menor de la humedad óptima calculada de acuerdo con el ensayo antes citado, ni superior al límite máximo indicado por el Interventor.

Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará en bloque, la menor área construida que resulte de los siguientes criterios:

- Quinientos metros lineales (500m) de base granular compactada
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m2) de base granular compactada
- La obra ejecutada en una jornada de trabajo

d. Así mismo, deberá adelantar las siguientes comprobaciones:

I. <u>COMPACTACIÓN</u>

a) Las determinaciones de densidad de la capa compactada se realizarán en una proporción de cuando menos cinco (5) por lote, las cuales se efectuarán por algún método aplicable de los descritos en las normas de ensayo INV E-161, E-162, E-163 y E-164. Los sitios para las tomas de muestras o mediciones in situ se elegirán al azar, pero de manera que se realice al menos una prueba por hectómetro.

b) La densidad promedio del lote (Dm) deberá ser igual o mayor al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (norma de ensayo INV E-142) de referencia (De), previa la corrección por presencia de partículas gruesas, según norma de ensayo INV E-228, siempre que ella sea necesaria. Dm ≥ De

c) A su vez, la densidad obtenida en cada medida individual (Di) deberá ser mayor al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad media del lote. Di ≥ 0.95 Dm

d) Admitiéndose sólo un valor debajo de esta exigencia. En caso de no cumplirse estos requisitos, se rechazará el lote.

II. ESPESOR

a) Sobre la base de los sitios escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed): em ≥ ed

b) Además, el valor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, como mínimo, igual al noventa por ciento (95%) del espesor de diseño, admitiéndose un (1) solo valor por debajo de dicho límite, so pena del rechazo del lote controlado. ei ≥ 0.95 ed.

c) La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada se comprobará con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a quince milímetros (15 mm) para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

7. SEGURIDAD INDUSTRIAL

Aplican las establecidas en el ítem de descapote y además se debe contar con:

a) Personal idóneo que garantice la seguridad en la obra cuando se realice esta actividad.

b) Se debe proporcionar en número y calidad el personal encargado de dirigir el tráfico vehicular tanto interno como a la salida de la obra con la debida dotación.

c) Se debe instalar la señalización tanto horizontal como vertical dentro y fuera de la obra de acuerdo a la norma INVÍAS para señalización.

8. MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL.

a) Aplican las recomendaciones hechas en el ítem de descapote.

b) Para evitar el deterioro de las vías aledañas al proyecto, se deben atender las normas sobre aseo de volquetas, transporte y disposición de tierras y escombros, será responsabilidad del Constructor el aseo de estas vías y las reparaciones a que hubiese lugar en caso de deterioro causado por el tráfico de las volquetas camiones, tracto camiones etc. Al igual que la construcción de la vía de acceso al proyecto como el mantenimiento de esta. Los sitios de acopio o almacenaje del material deben garantizar que no contamine el aire mediante partículas sólidas que el viento pueda transportar. Para ello el material de stock se debe cubrir con plásticos que garanticen la no polución.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será

RELLENO BASE COMP MAT. GRANULAR MEJORAMIENTO DE TERRENO PARA CIMIENTOS	M3
RELLENO BAJO LOSA DE CONTRAPISO, BASE GRANULAR 50CM EN LA BASE EN CONTACTO CON EL SUELO	M3

Compacto instalado, medido en sitio. Se medirá de acuerdo a las cotas establecidas en los diseños y a los perfiles de las zonas adecuadas.

El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta. Y debe incluir en el precio unitario: el material, el cargue en la cantera, transporte hasta el lugar de disposición en obra, trasiegos, repaleos, movimientos horizontales y verticales si fuesen necesarios dentro de la obra, almacenaje y protección en el caso de establecer stock de material de subbase en la obra, riego y compactación del material hasta alcanzar la densidad exigida, "Cereo" y sellada de la superficie, la expansión o material de exceso por este efecto requerido para lograr el M3 compacto en obra, mano de obra, equipos, herramientas, y todos los costos indirectos considerados en la propuesta y los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

D. CONCRETOS

TODOS LOS ELEMENTOS CONSTRUIDOS EN CONCRETO TENDRÁN QUE CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES GENERALES DE LOS CONCRETOS Y SOMETIDOS A LOS CONTROLES DE CALIDAD ESPECIFICADOS PARA ELLOS Y DEBEN CUMPLIR CON LAS EXIGENCIAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL.

ÍTEM: 4.004 – 4.005 – 4.006 – 5.001– 5.002 – 5.004 – 5.006 – 5.007 – 5.008 – 5.009 – 5.010 – 5.00 – 6.003 - 6.004 – 6.005 – 6.006 – 6.007 – 7.003 – 7.004 – 7.006 – 7.007 – 13.001 – 13.002 – 13.008 – 4.001 – 4.002 – 5.001 – 5.003 – 5.005 – 9.001 – 4.003 – 5.001 – 3.001 – 3.002 – 3.003 – 4.001 – 4.002 – 4.003 – 4.001 – 4.002 – 5.002 – 5.003 – 6.001

1. OBJETIVO

Mostrar las exigencias en cuanto al uso de concretos en la construcción de sardineles en las vías y parqueaderos del proyecto, Andenes de circulación peatonal, construcción de escaleras en concreto en circulaciones peatonales, construcción de muros de contención, muros de tanques acorde al diseño estructural y fundición de la viga y/o losa de cimentación de los edificios, de las construcciones de dotación y en general de la construcción de todos los elementos en concreto que conforman el conjunto residencial.

2. DESCRIPCIÓN

Son todos los elementos construidos en concreto descritos que deben cumplir con las especificaciones generales que se presentan a continuación y que son válidas para los elementos que conforman la vivienda y en su proceso constructivo se emplea concreto.

3. MATERIALES Y EQUIPOS

MATERIALES. Concreto (especificación válida para todas las obras en concreto del proyecto)

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de puentes, pavimentos, sardineles estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Interventor.

1. CEMENTO

El cemento utilizado será Portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo especificado en la norma AASHTO M85 Normas ICONTEC 121 y 321. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I. para los edificios se utilizará el clasificado tipo VIS y la Normas ICONTEC 121 y 321.

2. AGREGADOS

2.1. AGREGADO FINO.

Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

a. CONTENIDO DE SUSTANCIAS PERJUDICIALES

Cuando no se tengan antecedentes sobre el agregado fino disponible, o en caso de duda, se deberá comprobar que las sustancias perjudiciales no sobrepasen los siguientes límites:

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO I.N.V.	CANTIDAD MÁXIMA EN % DE LA MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de arcilla y partículas deleznables	E-211	1.00
Material que pasa el tamiz de 75 μm (No.200)	E-214	5.00
Cantidad de partículas livianas	E-221	0.50
Contenido de sulfatos, expresado como SO4=	E-233	1.20

Además, no se permitirá el empleo de arena que en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo INV E-212, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

b. REACTIVIDAD

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO2 y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma INV E-234, se obtienen los siguientes resultados:

SiO_2 > R cuando R ≥ 70
SiO_2 > 35 + 0.5 R cuando R < 70

Si se emplean arenas provenientes de escorias siderúrgicas, se comprobará que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

c. GRANULOMETRÍA

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
NORMAL	**ALTERNO**	
9.5 mm	3/8"	100
4.75 mm	No.4	95-100
2.36 mm	No.8	80-100
1.18 mm	No.16	50-85
600 µm	No.30	25-60
300 µm	No.50	10-30
150 µm	No.100	2-10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

d. SOLIDEZ

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de solidez en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma INV E-220.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que, habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

e. LIMPIEZA

El equivalente de arena, medido según la norma INV E-133, no podrá ser inferior a sesenta por ciento (60%).

2.2. AGREGADO GRUESO

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (No.4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio del Interventor. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno.

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

a. CONTENIDO DE SUSTANCIAS PERJUDICIALES

Cuando no se tengan antecedentes sobre el agregado grueso disponible, o en caso de duda, se deberá comprobar que las sustancias perjudiciales no sobrepasen los siguientes límites:

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO I.N.V.	CANTIDAD MÁXIMA EN % DE LA MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de arcilla y partículas deleznables	E-211	0.25
Cantidad de partículas livianas	E-221	1.00
Contenido de sulfatos expresado comoSO4=	E-233	1.20

b. REACTIVIDAD

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

c. SOLIDEZ

Las pérdidas de ensayo de solidez (norma de ensayo INV E-220), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que, habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

d. RESISTENCIA A LA ABRASIÓN

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Ángeles (norma de ensayo INV E-218) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

e. GRANULOMETRÍA

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe el Interventor con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA						
Normal	Alterno	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm	2,5 "	-	-	-	-	100	-	100
50 mm	2 "	-	-	-	100	95-100	100	95-100
37.5mm	1 1/2 "	-	-	100	95-100	-	90-100	35-70
25.0mm	1 "	-	100	95-100	-	35-70	20-55	0-15
19.0mm	3/4 "	100	95-100	-	35-70	-	0-15	-
12.5mm	1/2 "	90-100	-	25-60	-	10-30	-	0-5
9.5 mm	3/8 "	40-70	20-55	-	10-30	-	0-5	-
4.75mm	No.4	0-15	0-10	0-10	0-5	0-5	-	-
2.36mm	No.8	0-5	0-5	0-5	-	-	-	-

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto deberá ser continua y asemejarse a las teóricas obtenidas al aplicar las fórmulas de Fuller o Bolomey.

f. FORMA

Los índices de aplanamiento y alargamiento del agregado grueso procesado, determinados según la norma INV E-230, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%).

2.3. AGREGADO CICLÓPEO

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del Interventor y con las limitaciones establecidas en el aparte 630.4.8 del presente Artículo.

El material constitutivo del agregado ciclópeo no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50%), al ser sometido a la prueba de Los Ángeles, gradación E, según la norma de ensayo INV E-219.

2.4. AGUA

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica. Se considera adecuada el agua que cumpla los requisitos establecidos en el aparte 500.2.1.2 del Artículo 500.

Se puede usar agua potable sin necesidad de pruebas previas.

2.5. ADITIVOS

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura.

Los aditivos reductores de agua y para control de fraguado deberán cumplir los requisitos de la norma ASTM C-494; los inclusores de aire cumplirán las exigencias de la norma ASTM C-260 y los puzolánicos habrán de satisfacer las exigencias de la norma ASTM C-618.

EQUIPOS. Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

1. **EQUIPO PARA LA ELABORACIÓN DE AGREGADOS Y LA FABRICACIÓN DEL CONCRETO**

Al respecto, resulta aplicable el contenido del aparte 500.3.1 del Artículo 500 de INVÍAS. Se permite, además, el empleo de mezcladoras estacionarias en el lugar de la obra, cuya capacidad no deberá exceder de tres metros cúbicos (3 m^3).

La mezcla manual sólo se podrá efectuar, previa autorización del Interventor, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia o en casos de emergencia que requieran un reducido volumen de concreto. En tal caso, las cochadas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0.25 m^3).

2. **ELEMENTOS DE TRANSPORTE**

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Interventor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Constructor y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Interventor. Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

3. **FORMALETA Y OBRA FALSA**

El Constructor deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Interventor. Las formaletas podrán ser de madera o metálicas y se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen

combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex, y deberán tener un espesor uniforme.

La obra falsa o armazones provisionales deberán ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida con la solidez necesaria que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deberán incluir, además del peso de la superestructura, los correspondientes a las formaletas, arrostramientos, pistas de tráfico y demás cargas que le puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.

4. ELEMENTOS PARA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO

El Constructor deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra las formaletas o el refuerzo.

4.1. Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de seis mil (6.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.

4.2. Equipos varios

El Constructor deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

4. CONDICIONES GENERALES

a. Toda formaleta debe tener en la parte inferior, perforaciones que permitan la entrada de aire cuando se desmolda, de modo que no se produzca vacío interno que impida la salida de la pieza. Para evitar que se escurra la lechada, se cubre el fondo del molde con una banda de polietileno o caucho.

b. Toda superficie donde se vaciará los concretos deben estar libres de materias o impurezas que puedan afectar los concretos y su resistencia final. Deben estar adecuados los rellenos y subrasantes para el caso de andenes, escaleras, losas de cimentación, vigas de cimentación etc.

c. El constructor debe presentar a la Interventoría los diseños de mezclas a utilizar en los diferentes vaciados con base en los análisis de laboratorio que se hagan a los materiales componentes de los mismos. Las resistencias finales de los concretos deben ser las especificadas para cada elemento.

d. Se debe contar con la disponibilidad de una cantidad adecuada de formaletas de acuerdo con el volumen de concreto a fundir de acuerdo a los elementos y diseños establecidos, y de acuerdo al tiempo de fabricación de los concretos y colocación.

e. La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10oC - 32oC).

f. Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4oC) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13ºC) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10ºC) para otras secciones.

g. La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32ºC), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de las formaletas metálicas o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50ºC), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE LOS CONCRETOS.

1. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO.

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Constructor deberá suministrar al Interventor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.

Una vez el Interventor realice las comprobaciones que considere necesarias y dé su aprobación a los materiales cuando resulte satisfactorios de acuerdo con lo que establece la presente especificación, el Constructor diseñará la mezcla y definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Interventor.

Dicha fórmula señalará:

a. Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla, por los tamices correspondientes a la granulometría aceptada.

b. Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.

c. Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.

d. La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo INV E-404.

TIPO DE TRABAJO ASENTAMIENTO NOMINAL	ASENTAMIENTO MÁXIMO	
	(cm)	(cm)
Elementos construidos con formaletas		
Secciones de más de 30 cm de espesor	1-3	5
Secciones de 30 cms de espesor o menos	1-4	5
Pilas fundidas en sitio	5-8	9
Concreto colocado bajo agua	5-8	9

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento o su marca
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso
- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0.2)
- La naturaleza o proporción de los aditivos
- El método de puesta en obra del concreto

El Constructor deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión promedio lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Al efectuar las cochadas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma INV E-402 y ensayadas según la norma de ensayo INV E-410. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días. La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen cochadas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

La máxima relación agua/cemento permisible (o el contenido mínimo de cemento) para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda suficientemente la resistencia de diseño del elemento, según lo indica la Tabla siguiente No.630.1 del artículo 630 de INVÍAS.

RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA

RESISTENCIA ESPECIFICADA A LA COMPRESIÓN, f´c (Kg/cm²)	RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA A LA COMPRESIÓN, (Kg/cm²)
< 210	F'c + 70
210 - 350	F'c + 85
> 350	F'c + 100

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0.50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0.45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

Cuando se especifique concreto con inclusor de aire, el cual deberá ser de clase aprobada según se indica en el aparte 630.2.4, del artículo 630 de INVÍAS, la cantidad de aditivo utilizado deberá producir el contenido de aire incluido que muestra la Tabla No.630.2 del artículo 630 de INVÍAS.

REQUISITOS SOBRE AIRE INCLUIDO

RESISTENCIA DE DISEÑO A 28 DÍAS (KG/CM²)	PORCENTAJE AIRE INCLUIDO
280-350 concreto normal	6-8
280-350 concreto pre-esforzado	2-5
140-280 concreto normal	3-6

La cantidad de aire incluido se determinará según la norma de ensayo INV E-406.

La aprobación que dé el Interventor al diseño no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que se construyan con base en dicho diseño, ni exime al Constructor de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia a compresión mínima especificada para la respectiva clase de concreto, resistencia que será comprobada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

1. ALMACENAMIENTO DE LOS AGREGADOS

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1.50 m) y no por montones cónicos.

2. SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO.

El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura con ventilación lateral de los arrumes.

Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en sitios aislados de la humedad. La capacidad máxima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de dos (2) meses de almacenamiento en sacos o tres (3) en silos, deberá ser examinado por el Interventor, para verificar si aún es susceptible de utilización.

3. ALMACENAMIENTO DE ADITIVOS.

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos.

4. ELABORACIÓN DE LA MEZCLA

Salvo indicación en contrario del Interventor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de mezclado.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.
Cuando la mezcla se produce en una planta central, sobre camiones mezcladores o por una combinación de estos procedimientos, el trabajo se deberá efectuar de acuerdo con los requisitos aplicables de la especificación ASTM C-94.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Constructor, con la supervisión del Interventor, transformará las cantidades correspondientes a la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. El Interventor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla, ésta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter. Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

5. DESCARGA, TRANSPORTE Y ENTREGA DE LA MEZCLA

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 1/2) horas, desde el momento en

que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Interventor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

A su entrega en la obra, el Interventor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, así como aquel que no se hace entregado dentro del límite de tiempo aprobado o no tenga el asentamiento dentro de los límites especificados.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Interventor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Constructor, a su costa, por un concreto satisfactorio.

PREPARACIÓN DE LA ZONA DE LOS TRABAJOS

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando se hace necesario, se deberá efectuar conforme se estipula en las presentes especificaciones para las excavaciones. Cualquier deterioro ocurrido después de terminada la excavación, deberá ser subsanado por el Constructor, empleando procedimientos aceptables para el Interventor.

FORMALETAS Y OBRA FALSA

a. Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el Constructor y aprobadas por Interventor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla.

b. La aprobación del diseño por parte del Interventor no exime al Constructor de su responsabilidad respecto a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones.

c. Las formaletas, tanto de madera como metálicas, se ensamblarán firmemente y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto. Antes de iniciar la colocación del concreto, se deberán limpiar de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño. Su superficie se deberá cubrir con un desmoldante u otro producto que evite la adherencia y no manche la superficie del concreto.

d. Las abrazaderas que se utilicen para sostener las formaletas y que queden embebidas en el concreto, deberán ser pernos de acero provistos de rosca, tuercas y acoples adecuados, que permitan retirar los extremos exteriores sin producir daños en las superficies del concreto. Todos los huecos resultantes del retiro de las abrazaderas se deberán llenar con mortero de consistencia seca.

e. Las formaletas se podrán remover parcial o totalmente tan pronto como la mezcla haya adquirido la resistencia suficiente, comprobada mediante ensayos, para sostener su propio peso y el peso de cualquier otra carga.

f. Toda obra falsa o cimbra para la construcción de puentes u obras similares, deberá ser diseñada por el Constructor, quien someterá el diseño a consideración del Interventor. En el diseño se deberán tener en cuenta las cargas muertas y vivas a que la obra falsa estará sometida durante y después de la colocación del concreto. Las eventuales deflexiones de la obra falsa, debido a las cargas, se

deberán compensar mediante contraflechas, de tal forma que la estructura terminada se ajuste a los niveles indicados en los planos.

g. En la construcción de cimbras para arcos, se deberán proveer los medios adecuados que permitan un descenso gradual de los centros hasta obtener el autosoporte del arco. Las cimbras se colocarán sobre gatos aprobados para levantar y corregir cualquier asentamiento leve que pueda ocurrir una vez iniciada la colocación del concreto.

PREPARACIÓN PARA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Constructor notificará por escrito al Interventor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas completamente, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Interventor.

COLOCACIÓN DEL CONCRETO

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Constructor suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra las formaletas o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1.50 m).

Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0.5 m). El Interventor podrá exigir espesores

aún menores cuando lo estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.
No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas, según se describe en el aparte 630.4.11.del artículo 630 de INVÍAS.

El Constructor deberá tener la precaución no mover los extremos del refuerzo que sobresalga del concreto, por lo menos durante las primeras veinticuatro (24) horas luego de colocado el concreto.

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple. En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el cuarenta por ciento (40%) del volumen total de concreto.

VIBRACIÓN

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de las formaletas, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

JUNTAS

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique el Interventor. El Constructor no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por el Interventor, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

AGUJEROS PARA DRENAJE

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar más abajo que las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.

Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

REMOCIÓN DE LAS FORMALETAS Y DE LA OBRA FALSA

El tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio, el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de formaletas y soportes:

Estructuras para arcos	14 días
Estructuras bajo vigas	14 días
Soportes bajo losas planas	14 días
Losas de piso	14 días
Placa superior en alcantarillas de cajón	14 días
Superficies de muros verticales	48 horas
Columnas	48 horas
Lados de vigas	24 horas

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de formaletas y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

La remoción de formaletas y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los refuerzos debidos a su peso propio.

CURADO

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

1. Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de fique o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados.

No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

2. Curado con compuestos sellantes

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Interventor lo autorice, previa aprobación de este sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto sellante deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto sellante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM C-309 para compuestos líquidos del tipo 2, y deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

2. Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por el Interventor.

Cuando se utilicen formaletas metálicas, de fibra o con revestimiento de madera laminada en buen estado, el Interventor podrá dispensar al Constructor de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.

Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Constructor, según lo requiera el Interventor. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrados a expensas del Constructor.

3. Limpieza final

Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Constructor deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para el Interventor, toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable.

CONSTRUCCIÓN DE PILOTES DE CONCRETO 4000 PSI - 210 MPA D= .80 MT POR 12 MTS DE PROFUNDIDAD. EXCAVACIÓN MECÁNICA, MATERIAL ESTABILIZANTE, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Y EQUIPO (PILOTEADORA ELÉCTRICA). INCLUYE MANEJO Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO MEDIANTE TUBERÍA

CONSTRUCCIÓN DE PILOTES DE CONCRETO 4000 PSI - 210 MPA D= .60 MT POR 12 MTS DE PROFUNDIDAD. EXCAVACIÓN MECÁNICA, MATERIAL ESTABILIZANTE, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Y EQUIPO (PILOTEADORA ELÉCTRICA). INCLUYE MANEJO Y COLOCACION DEL CONCRETO MEDIANTE TUBERÍA

ITEM. 4.001 – 4.002

1. DESCRIPCIÓN

Especificación que tiene por objeto establecer las prescripcio¬nes técnicas y los controles necesarios para la construcción de pilotes pre-excavados y fundidos en el sitio. Pilotes donde será necesario el uso de suspensión de bentonita y camisas metálicas recuperables en donde sea necesario.

La suspensión de bentonita debe ser empleada para soportar las paredes del suelo durante la excavación y transportar los residuos del material excavado. Posteriormente, durante el proceso de fundición, el concreto desplaza totalmen¬te la suspensión de bentonita en cada pilote.

Salvo lo indicado a continuación, las especificaciones de los materiales a usar, a colocar y a manipular, tales como acero de refuerzo, agregados, cemento y aditivos deben cumplir con lo indicado en los apartes correspondientes descritos en el presente Pliego.

2. CONCRETO, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS

Los aditivos por utilizar en el concreto y su utilización deberán ser presentados y aprobados por la INTERVENTORÍA. Los acelerantes con inclusión de cloruro de calcio no deben ser utilizados ya que en el medio ambiente en la zona del proyecto es alto riesgo de corrosión

Progresiva para el refuerzo de las estructuras.

- La mezcla debe ser lo suficientemente plástica para que pueda fluir con facilidad sin necesidad de vibración y debe diseñarse para obtener un concreto denso cuando es colocado por el método tremie o similar.
- Los aditivos por utilizar en el concreto y su utilización deberán ser presentados y aprobados por la INTERVENTORÍA. Los acelerantes con inclusión de cloruro de calcio no deben ser utilizados ya que en el medio ambiente en la zona del proyecto es alto riesgo de corrosión progresiva para el refuerzo de las estructuras
- El concreto debe ser cohesivo, libre de segregación y debe proporcionar un asentamiento entre 150 y 230 mm (6 a 9 pulgadas).
- A menos que la INTERVENTORÍA apruebe algo diferente, el contenido mínimo de cemento a emplear en la mezcla debe ser de 385 kg/m3.
- La relación agua cemento no debe exceder los 0.44 en peso.
- Los aditivos en el concreto y su utilización deberán ser aprobados por el Interventor.
- Los cilindros de concreto para comprobar la resistencia a la compre¬sión especificada, deben ser preparados y ensayados de acuerdo con las normas Icontec.
- La armadura de los pilotes debe ceñirse a lo establecido en el diseño. La armadura debe tener en su estructura asas para izamiento, anillos de rigidez y separadores anulares.
- Los separadores de mortero tienen por objeto asegurar el recubrimien¬to especificado para la armadura. Deben presentar resistencias compatibles con el hormigón del pilote.
- Los empalmes de la armadura deberán ser por traslapo, con utilización de "clips" (grapas forjadas para unir cables de acero).
- La armadura deberá estar exenta de cualquier impureza o elementos corrosivos que pudieran afectar la integridad de la misma y perjudi¬car la calidad del hormigón del pilote.
- En caso de que la armadura permanezca en la excavación por más de doce (12) horas sin que se coloque el hormigón, deberá retirarse de la excavación para limpieza.

- El dimensionamiento de la central será función de la productividad de los equipos de perforación, en ningún caso inferior a una producción de 15 m3/hora.
- Para el control de corrosión del acero de refuerzo, debe adicionar un inhibidor de corrosión tipo SIKATOP-ARMATEC 108 o su equivalente. La aplicación se hará de acuerdo con el peso por Kg de acero dependiendo del diámetro de las varillas de acero a colocar y al consumo especificado por el fabricante, para el caso del SIKATOP-ARMATEC 108 es de 0.12 Kg/Kg de acero.
- Para la reducción de la permeabilidad del concreto se recomienda incorporar un aditivo tipo SIKAMENT R-100 o equivalente, el cual actúa como súper-plastificante retardante que permite obtener mezclas más fluidas sin el empleo de agua en excesos y aumenta la durabilidad. La dosificación es de aproximadamente el 1.5 % del contenido en peso del cemento, para obtener la dosis óptima se deben realizar ensayos preliminares los cuales deben ser aprobados por La INTERVENTORÍA.
- Para la resistencia de sulfatos del concreto ante condiciones de medio ambiente agresivas se recomienda adicionar un aditivo tipo SIKA FUME o equivalente, el cual permite aumentar la resistencia química y mecánica garantizando una alta densidad al concreto. La dosificación recomendada es del 2% a 10% del contenido en peso del cemento, dependiendo de los resultados esperados, según los ensayos preliminares los cuales deben ser aprobados por la INTERVENTORÍA.

3. BENTONITA PARA UTILIZAR Y CONTROLES:

La bentonita suministrada, antes de mezclarla, debe cumplir con las siguientes Normas:

- El Contratista de pilotaje debe obtener un certificado del fabricante del polvo de bentonita que indique que el material enviado al sitio cumple con las propiedades establecidas por las Normas. Este certificado debe estar disponible en caso de que el Ingeniero lo solicite.
- El polvo de bentonita debe hidratarse y mezclarse completamente con agua fresca y limpia. El porcentaje de bentonita utilizado para formar la suspensión debe ser capaz de mantener la estabilidad de la excavación del pilote y normalmente está entre 4 y 8 por ciento.
- La central para preparación de lodo debe estar consti¬tuida por:
    - Mezcladora de bentonita.
    - Depósito para distribución.
    - Depósito para decantación.
    - Zarandas vibratorias.
    - Desarenadores.
    - Bombas de descarga.
    - Sistema para agitación de la bentonita almacenada.
    - Sistema "air-lift" o equivalente.
    - Laboratorio para control de lodo.

Se pueden utilizar otros sistemas de estabilización química o mecánica, tales como polímeros o espumas, siempre y cuando se garantice la estabilidad de la excavación y se cuente con la infraestructura necesario para una producción con los estándares de calidad exigidos internacionalmente. En las zonas de suelos muy

blandos se debe contemplar el uso de camisas metálicas para evitar que se extruyan las capas de suelo blando superficial

CONTROL DE LA SUSPENSIÓN DE BENTONITA:

Los ensayos de control deben realizarse sobre la suspensión de bentonita y los resultados deben mantenerse a disposición del Interventor. Se deben utilizar aparatos adecuados para determinar los siguientes parámetros:

MEZCLA RECIENTE DE SUSPENSIÓN DE BENTONITA

Se debe medir diariamente la densidad de la mezcla reciente de suspensión de bentonita, como una comprobación de la calidad de la suspensión que se ha formado. El dispositivo de medida debe estar calibrado para lecturas con aproximación a + 0.005 g/ml.

MEZCLA DE BENTONITA SUMINISTRADA A LA PERFORACIÓN PARA EL PILOTE

En suelos de condiciones promedio, se deben realizar los siguien¬tes ensayos a la suspensión de bentonita suministrada a la perforación y los resultados deben estar generalmente dentro del rango establecido en la tabla:

CARACTERÍSTICAS	DEFINICIÓN	DISPOSITIVO PARA EL ENSAYO	PARÁMETRO ADMISIBLES
Concentración	Kg bentonita por 100 kg de agua	-	4 - 8
Viscosidad	Tiempo de escurrimiento a través del cono estándar	Cono de Marsh	30-50 seg
		Viscosímetro de Fann	Menor de 20 cp.
PH	Concentraciones de iones de hidrógeno	Papel tornasol	9.5 a 12 (básico)
Resistencia al corte	Resistencia de la gelatina a los 10 minutos	Medidor de corte	1.4 a 10 N/m²
		Viscosímetro de Fann	4 a 40 N/m²

Cuando se utilice el Viscosímetro de Fann, la muestra de fluido debe pasarse por el Tamiz No. 52 (300 µm) antes del ensayo.

Los ensayos para determinar densidad, viscosidad, resistencia al corte y pH deben llevarse a cabo inicialmente hasta establecer un patrón de trabajo consistente y cada vez que cambie el proceso de mezclado, ésto es, cualquier mezcla de suspensión reciente de bentonita con suspensión de bentonita previamente usada, y cuando se use algún proceso para remover las impurezas de la suspensión de bentonita.

Los ensayos de resistencia al corte y pH pueden descontinuarse cuando los resultados muestren un comportamiento consistente y solamente deben llevarse a cabo de común acuerdo con el Ingeniero o bajo circunstancias especiales. En el evento de un cambio en el patrón de trabajo establecido, se deben reintroducir los ensayos adicionales de resistencia al corte y pH por un período de tiempo, en caso de que sean requeridos por el Ingeniero.

Suspensión de bentonita en la perforación antes de vaciar el concreto:

Antes de vaciar el concreto para cualquier pilote, el Contratista del pilotaje debe asegurarse que no se presente en el fondo de la perforación una suspensión de bentonita excesivamente contaminada, la cual impediría el libre flujo del concreto a través del tubo tremie. El método que se proponga para comprobar este punto debe establecerse con la propuesta, y debe ser aprobado por LA INTERVENTORIA antes de dar comienzo al contrato. Si se encuentra que la suspensión de bentonita exhibe propiedades por fuera del rango acordado, debe ser modificada o reemplazada hasta que se alcance la condición de acuerdo requerida.

- La temperatura del agua usada para la mezcla de suspensión de bentonita y de la suspensión suministrada a la perforación del pilote no debe ser menor de 5°C.
- Cuando se presenten condiciones del agua del subsuelo con contenido salino o contamina¬da químicamente, se deben tomar medidas especiales de común acuerdo con LA INTERVENTORIA para modificar la suspensión de bentonita

4. EQUIPOS DE EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE PILOTES:

El método de excavación propuesto debe ser establecido por el Contratista del pilotaje en el momento de hacer su propuesta. Las herramientas de excavación deben ser capaces de proporcionar un pilote del diámetro especificado.

EQUIPOS:

- El equipo para la ejecución de pilotes, así como la infraestructura de apoyo, tales como pangones o barcazas, obras falsas o Formaletería para fijación de camisas, deben estar en buenas condiciones de funcionamiento y conserva¬ción.
- El equipo debe ser de accionamiento vertical o rotatorio y tener la capacidad y elementos de perforación necesarios para alcanzar la cota de cimen¬tación especificada.
- Las grúas deberán tener la capacidad suficiente para levantar la armadura y los elementos para la colocación del concreto y poseer la rapidez necesaria de operación con el conjunto, durante los trabajos de excavación.

- La eficiencia de un sistema de perforación, o sea un equipo de perforación y grúa de izado, debe ser tal que se garantice un rendimiento no menor a ocho (8) horas en la conformación de un pilote con Ø=1.0 m, no menor a seis (6) horas en la conformación de un pilote con Ø=0.8 m y no menor a cuatro (4) horas en la conformación de un pilote, de Ø=0.6 m.
- Para estos rendimientos, se entiende que una jornada diaria de trabajo es de ocho (8) horas. El CONTRATISTA debe tener la capacidad de efectuar por lo menos dos (2) jornadas al día para garantizar los rendimientos requeridos, es decir mínimo de dos (2) pilotes por día en las condiciones críticas o de bajo rendimiento.

CAMISAS DE REVESTIMIENTO DURANTE LA EXCAVACIÓN Y VACIADO:

- Los revestimientos y las camisas de la formaleta empleadas para la construcción del pilote hasta el nivel de soporte de las vigas indicada en los planos deberán ser metálicos, lisos, herméticos y con suficiente resistencia para soportar los esfuerzos de manejo e hincado, lo mismo que la presión

ejercida por el concreto y el material de terreno circundante. El diámetro interior de las camisas no deberá ser inferior al tamaño y diámetro especificado para los pilotes.

- Las camisas, que podrán ser temporales o definitivas, se hincarán mediante el empleo de un procedimiento adecuado y la utilización de equipos previamente aprobados por la INTERVENTORÍA, con los cuales se logre la verticalidad del pilote hasta el nivel de empalme con la viga de soporte. Además, deben penetrar, en el suelo en donde se realizará la perforación, lo suficiente, para garantizar la ubicación establecida en los planos y evitar que el concreto fluido, se deposite por encima del nivel del suelo y fluya por fuera de la camisa.
- Las camisas temporales deberán ser retiradas mientras el concreto sea manejable, o cuando el concreto adquiera la resistencia aproximada que permita el retiro de las camisas sin ocasionar daños en las paredes del pilote. Generalmente, el retiro de las camisas temporales no se deberá iniciar hasta tanto el concreto no se encuentre a nivel previsto en los planos. Se permite el empleo de un movimiento de rotación de la camisa ejerciendo presiones hacia arriba para facilitar su extracción o la utilización de un implemento vibratorio. La extracción de la camisa se deberá realizar lentamente, a una velocidad uniforme, con una tracción paralela y constante al eje del pilote.
- Sobre el fondo de la camisa se deberá mantener una cabeza de concreto suficiente para vencer la presión hidrostática ejercida por el agua o el líquido de perforación que esté por fuera de la camisa.
- En las zonas donde las camisas se utilicen como formaleta, ésta se podrá retirar una vez el concreto haya adquirido la resistencia suficiente para evitar daños en las paredes del pilote o fisuramientos que debiliten o alteren su capacidad de soporte. El CONTRATISTA deberá solicitar con suficiente antelación, la autorización para el retiro de esta camisa y La INTERVENTORÍA decidirá la aceptación o no de esta solicitud. Cualquier daño que ocurra en los pilotes por el retiro prematuro de las camisas será responsabilidad única y exclusiva del CONTRATISTA y el costo de las reparaciones o arreglos o si fuere necesario el reemplazo del pilote, por lo cual todo gasto o concepto será por parte del CONTRATISTA, sin derecho a reclamo alguno.
- No se permitirá la utilización de canecas o elementos similares que posean un diámetro inferior al establecido para los pilotes pre-excavados, para las formaletas provisionales y en el caso de utilizarlas del diámetro especificado, las mismas deben ser retiradas y el valor de estos trabajos deberá quedar incluido en el precio del metro lineal del pilote.

<u>EN EL EVENTO QUE SE REQUIERA USO DE CAMISA METALICA, DEBERÁ SER RETIRADA.</u>

Excavación:

- Antes de iniciar la excavación se deberá proceder con la verifica¬ción de localización y poner a plomo el sistema de excavación. En las zonas cercanas al talud natural del lote (cerca a la actual caseta de portería) Las perforaciones podrán ser efectuadas en seco o con el uso de agua hasta alcanzar el nivel freático, en el caso de que las paredes del hueco sean estables. A partir del nivel freático se proseguirá con las excavaciones utilizando suspensión de bentonita. Cabe observar que el nivel de la suspensión dentro de la perforación deberá mantenerse obligatoriamente encima del nivel freático una altura de por lo menos dos veces el diámetro del pilote y no menor de 1.50 m. En caso de requerirse el Contratista debe utilizar camisa en los primeros metros de excavación.
- Se debe retirar el material de excavación de la actividad de los pilotes y todo lo que genere sobrantes o escombros fuera de las instalaciones

- de la SPRBUN S.A y llevarlos a los sitios aprobados por la autoridad competente.
- Durante la construcción el nivel de la suspensión de bentonita en la perforación debe ser suficiente para mantener la estabilidad de sus paredes (ver Notas explicativas).
- En el evento de una pérdida repentina de suspensión de bentonita, la perforación se debe rellenar sin demora y se deben obtener las instrucciones pertinentes de la INTERVENTORIA.
- Se deben tomar las medidas necesarias para prevenir derramamiento de la suspensión de bentonita sobre el sitio. La suspensión de bentonita que no se reutilice debe retirarse del sitio.
- En el caso de pilotes diseñados para soportar por la base una parte significativa de su capacidad de carga, se deben tomar las medidas necesarias para evitar la alteración del suelo bajo la base del pilote y se deben remover todos los residuos del material excavado antes de proceder a vaciar el concreto.
- La limpieza del fondo de la excavación se debe realizar después de terminada la excavación y dependiendo de los resultados del análisis de lodo bentonítico extraído del fondo. El análisis del lodo deberá repetirse después de la colocación de la armadura y si no cumple los parámetros admisibles, deberá realizarse otra limpieza.

- Podrá utilizarse el sistema "AIR LIFT" o cualquier otro proceso de succión apropiado que no perturbe la estabilidad de las paredes de la excavación, mantenida por la bentonita.
- Control de la profundidad alcanzada:

Después de la limpieza del fondo deberán realizarse mediciones de la profundidad alcanzada para el pilote por medio de un cable de acero calibrado (pesa-cadena) o cualquier otro instrumento equivalente. Las mediciones se harán por lo menos en tres puntos: en el centro del pilote y en dos puntos diametralmente opuestos. Son aceptables diferencias entre mediciones de aproximadamente 5 cm.

Deben tomarse nuevas medidas de profundidad antes de iniciar el hormigonado. En el caso de verificarse la existencia de material dispuesto en exceso en el fondo de la perforación, se procederá otra vez a la limpieza de éste.

- Si el intervalo de tiempo entre la operación de colocación de la armadura y el inicio del vaciado del hormigón fuera mayor que una hora, necesariamente deberán exigirse ensayos del lodo del fondo de la excavación. En el caso de que los ensayos no se encuadren dentro de los parámetros establecidos, obligatoriamente deberá disponerse el cambio del lodo con remoción del depósito del fondo. Cuando por cualquier motivo se retarde el inicio del hormigonado por un tiempo superior a una hora, después de la colocación de la armadura, se tomarán cuidados especiales con ensayos del lodo cada media hora, con el propósito de verificarse eventuales desmoronamientos. Si éstos se presentan, deberá ser removida la armadura y se dispondrá el relleno de la excavación para posterior re-excavación, consultando al Ingeniero de Suelos.

- El concreto se debe vaciar en forma continua a través de la tubería tipo tremie por gravedad o bajo presión. La tubería tipo tremie debe estar limpia y de diámetro adecuado para permitir el libre flujo del concreto (8 veces el diámetro máximo del agregado). Antes de comenzar el vaciado de concreto el tubo

tremie debe extenderse hasta la base de la perforación para el pilote y se debe asegurar que toda la suspensión de bentonita sea expelida del tubo durante el proceso de carga inicial. Se debe mantener una penetración suficiente del tubo tremie durante el vaciado del concreto para prevenir reingreso de la suspensión de bentonita dentro del tubo.

Durante el hormigonado se deberá verificar el ascenso de la mezcla de hormigón dentro del hueco, para poder certificar que todos los vacíos están siendo llena¬dos. Deberán trazarse curvas del hormigo¬nado, compa¬rándolas con el volumen teórico. Es normal un incremento del 10% al 15% sobre el volumen teórico.

- El vaciado del concreto para cualquier pilote debe completarse en tal forma y en un tiempo determinado para que el concreto, por encima de la punta del extremo del tremie, permanezca manejable hasta que se complete la fundida del pilote.
- Se debe evitar en lo posible la vibración o cualquier otro tipo de movimiento adverso durante el vaciado del concreto.

La cabeza del pilote debe fundirse por encima del nivel de corte especificado para que, después de recortarlo, se pueda lograr una conexión de concreto sano con el pilote. La tolerancia de la fundición por encima del nivel de corte debe determinarse de la siguiente tabla:

Distancia de corte bajo la superficie de trabajo H (metros) Tolerancia de la fundición por encima del nivel de corte (metros)
0.5 a 10.0 1.0 + (H/12 + C/8)
Donde C es la longitud de revestimiento temporal usado, medida de la superficie de trabajo a la base de la camisa.

En los casos en que el pilote se funde de manera que el nivel de corte esté por debajo de cualquier tubería temporal de revestimiento, o dentro de una tubería de revestimiento permanente, se debe dar la tolerancia apropiada suprimiendo el término camisa de la tabla anterior.

Los pilotes individuales deben construirse dentro de las siguientes tolerancias normales:

Localización en planta
80 mm en cualquier dirección en la super¬ficie de trabajo. El diseño de la cimentación deberá tomar en cuenta esta excentricidad.
Verticalidad: 1 en 75.

- El acero de refuerzo debe colocarse como se muestra en los planos y se debe mantener el recubrimiento mínimo de diseño. El refuerzo se debe colocar en el pilote con la longitud libre de adherencia mínima requerida por la especificación particular de el Código de Práctica local. Puede permitirse generalmente una tolerancia vertical de + 500 nm para la longitud del acero libre a partir del corte del pilote, excepto cuando los pilotes se funden a un nivel más alto por razones asociadas con las condiciones del terreno, donde se puede requerir una longitud libre adicional (ver notas explicativas).

- Cuando el pilote no se funde hasta la superficie del terreno, la perforación no fundida debe rellenarse cuidadosamente y se debe remover el exceso de bentonita.
- El concreto de la cabeza de cada pilote debe ser recortado hasta el nivel especificado en los planos, cuando adquiere un fraguado inicial que permita ser removido manualmente con herramienta menor, antes que adquiera una resistencia tal que deba usarse cincel y martillo manual, no usar martillo neumático.

Se debe tener cuidado para evitar daños al pilote durante el proceso de recorte o durante la excavación en la inmediata vecindad del pilote.

Se debe proporcionar una conexión limpia y sana entre los pilotes y los miembros estructurales que ellos soportan.

Se debe mantener los siguientes registros:

- Número del pilote.
- Localización.
- Nivel de plataforma del pilotaje relacionado a un punto de referencia fijo.
- Nivel de la superficie del terreno relacionada a un punto de referencia fijo.
- Diámetro nominal del pilote.
- Detalle del acero de refuerzo.
- Tipo de cemento.
- Características del concreto (Slump).
- Fecha de perforación.
- Fecha de fundición.
- Longitud desde la superficie del terreno hasta la base de excavación.
- Longitud desde la superficie del terreno hasta el nivel de corte.
- Longitud desde la superficie del terreno a la superficie del concreto.
- Longitud de la camisa temporal de revestimiento.
- Longitud de la camisa temporal por encima de la superficie del terreno, antes de comenzar la extracción.
- Longitud de la camisa permanente.
- Longitud de la camisa permanente instalada por debajo de la superficie del terreno.
- Detalles de cualquier obstrucción encontrada y el tiempo que se toma en superarla.
- Detalles de interrupciones mayores del proceso de construcción.
- Nivel de concreto en el vástago del pilote después de cada va¬ciado.
- Longitud de la tubería tremie y posición de la punta de la tubería con relación a la superficie del concreto en todo momento.

5. CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO Y ENSAYOS

CONSIDERACIONES DE DISEÑO:

En el diseño del pilote se tuvieron las siguientes precauciones, para garantizar:

a. Un factor de seguridad adecuado contra la falla por capacidad portante.

b. Que las características de carga-asentamiento previstas alcancen aproximada¬mente la carga de diseño.

c. Tomar la información necesaria para consi¬derar cargas adicio¬nales como fricción negativa

d. El diseño consideró las fuerzas de sub-pre¬sión que puedan transmitirse al pilote a través de los cabezales, vigas de amarre y placas. También se tuvo en cuenta la deformabilidad de los suelos y la relación entre el asentamiento previsto y el tiempo.

ENSAYO DE PILOTES Y RECONSIDERACIÓN DEL DISEÑO DEL PILOTE

En lo posible y particularmente cuando las condiciones de comporta¬miento del suelo son desconocidas, se debe programar el ensayo de uno o varios pilotes para comprobar los diseños. Estos deben cons¬truirse bajo estricta supervisión, en un área donde las condiciones del suelo sean conoci¬das y ensayarse a una carga especificada no menor de dos veces la carga de diseño.

La información de los ensayos de pilotes o de otros datos recopila¬dos durante el desarrollo del contrato puede llevar a modificacio¬nes del diseño del pilote inicial.

ENSAYOS SOBRE PILOTES DE TRABAJO

Cuando se requiera ensayar pilotes de trabajo, el programa de ensayo debe iniciarse en las primeras etapas del contrato y las cargas de ensayo normalmente NO DEBEN SER MAYORES DE 1.5 VECES LA CARGA DE DISEÑO.

ENSAYOS EN EL TERRENO

Los ensayos de suelos en el sitio constituyen un requerimien¬to contractual y se indican en los términos de referencia el ítem, tipo y número de ensayos.

CÓDIGO DE PRÁCTICA

Las cargas suministradas con el objeto de obtener la carga de diseño de un pilote, deben ser las cargas de servicio.

ENSAYOS DE CILINDROS DE CONCRETO

Existen diversas opiniones sobre el número de ensayos de cilindros que deben requerirse en un contrato de pilotaje, se sugiere una serie de seis cilindros por cada 20 m3 de concreto utilizado y su costo debe estar incluido en el precio unitario del pilote.

EXCAVACIÓN

La utilización del trépano para superar obstrucciones puede causar dificultades en mantener la estabilidad de la perforación y un gasto excesivo de concreto. Debe utilizarse con prudencia e indicarse, al preparar los documentos de cantidades de obra, donde la posibilidad de su utilización sea aparente.

Durante la excavación es necesario mantener el nivel de suspensión de la bentonita por lo menos 1.50 m por encima del nivel del agua del subsuelo. Durante la remoción de bentonita es importante no bajar el nivel de la

suspensión en el pilote hasta un punto que pueda causar la inestabilidad de la perforación por encima del contrato.

POSICIÓN Y TOLERANCIA DE ALINEACIÓN

Las tolerancias deben estar relacionadas con las condiciones de construcción y el diseño debe tener esto en cuenta. Las tolerancias indicadas son realistas para la mayoría de los sitios, pero cuando se presentan obstrucciones en las condiciones del terreno, las toleran¬cias pueden requerir ser aumentadas y se deben hacer las previsiones apropiadas en el diseño de los pilotes.

La necesidad de tolerancias muy estrictas generalmente desaparece con grupos de pilotes unidos por cabezales que tienen tres o más pilotes, en donde es más importante lograr un buen alineamiento cerca de la cabeza del pilote que cerca de su base.

Las tolerancias no se han dado para pilotes inclinados y estos pilotes normalmente no se recomendarán con este tipo de construc-ción.

RECORTE DEL PILOTE

El recorte de la cabeza del pilote hasta el nivel final de corte o hasta el nivel que lo requiera para garantizar la estabilidad e integridad del pilote. El concreto que haya tenido que ser demolido por debajo del nivel final de corte debe ser restablecido a su costo. Y el corte de acero para darle la longitud libre necesaria, son realizadas por el Contratista de obra o su delegado.

MEDIDA

La unidad de medida será el metro lineal (ml), aproximado al centímetro, de pilotes pre-excavados del diámetro establecido, construidos de acuerdo con planos, especificaciones y las instrucciones del Interventor. La medida se realizará a lo largo del eje del pilote, desde la cota de punta hasta la cota de corte señaladas en plano, que corresponde al nivel inferior de la viga de carga de la losa.

NOTA: Los lodos que se produzcan durante el proceso de excavación de la zona en donde se construirán los pilotes, deberán retirarse diariamente y por ningún motivo, se permitirá que se arrojen o caigan al mar. Por lo tanto, la INTERVENTORÍA podrá suspender la construcción de los pilotes si esta exigencia no se cumple oportunamente

FORMA DE PAGO

El pago para pilotes pre-excavados se hará de acuerdo con el precio unitario del contrato e incluye todos los costos relacionados con la excavación del pozo, retiro, cargue, transporte y disposición del material proveniente de la excavación, el suministro y colocación del acero de refuerzo y el concreto, el curado de este último, los ensayos, lo mismo que la mano de obra, equipos de perforación y grúas auxiliares, equipos de soporte o apoyo, tales como obras falsas para fijación de camisas, disposición de pangones o barcazas, materiales, suministro, instalación y remoción de las camisas temporales, así como la provisión de todos los demás accesorios necesarios para completar el trabajo de acuerdo con los planos y esta especificación, a satisfacción del Interventor.

El precio unitario incluye el concreto de reboce y de expansión, la demolición de concreto de la cabeza hasta el nivel establecido en los planos estructurales o hasta donde lo requieran las condiciones de estabilidad del pilote y el restablecimiento del concreto demolido por debajo de los niveles establecidos, para el ensamble del pilote con la viga de carga de la losa.
Como las camisas metálicas temporales son elementos utilizados como formaleta, por lo tanto, debe incluir el costo de utilización y su retiro. El precio unitario debe incluir los costos de preparación de los planos de trabajo.

E. ACEROS DE REFUERZO ESPECIFICACIÓN GENERAL

ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PARA CAISSONS
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PARA ZAPATAS Y VIGAS
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PANTALLA Y COLUMNA
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PARA VIGA GUALDERA
MALLA ELECTROSOLDADA
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420MPA VIGAS DE ENLACE Y ZAPATA CORRIDA
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa – COLUMNA
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PARA VIGA
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420MPA ZAPATAS Y CIMENTACIÓN

ÍTEM: 4.003 – 4.007 – 5.003 – 5.005 – 5.011 – 5.012 – 6.008 – 6.009 – 7.008 – 4.003 – 5.002 – 5.004 – 5.006 – 5.007 – 4.004 – 5.002 – 3.004 – 4.004 – 4.005 – 4.003 – 5.004 – 6.002 – 3.003

1. OBJETIVO

Mostrar los métodos para figuración, corte y colocación del acero de refuerzo, de acuerdo a las longitudes y formas especificadas, atendiendo el cálculo estructural y las normas NSR 10.

2. DESCRIPCIÓN

El acero empleado en el refuerzo de estructuras de concreto puede ser cortado y figurado en el taller o en la obra. Esta especificación, aplica a todos los ítems o actividades donde se instale el acero como refuerzo a los concretos. Puede ser de 60000 Psi, mallas electrosoldada y acero de diámetros menores.

3. MATERIALES Y EQUIPOS

MATERIALES.

- rige literal C-3 DE LA NSR 10 y lo aplicable al capítulo D mampostería estructural.
- Acero corrugado: Normas ICONTEC 2289, ASTM 4706, Norma NSR 10. Varios diámetros
- Mallas de varillas y barras: Normas ASTM A-1 84.
- Varilla grafil: 4 mm., 6 mm., 7 mm. (Losa entrepiso)
- Alambre corrugado: Normas ASTM A-496, Norma NSR 10
- Malla de alambre liso electro soldada: Normas ASTM A-185, Norma NSR 10:
- Malla de alambre corrugado electro soldada: Normas ASTM A-497, Norma NSR 10

- Malla Electrosoldada. 4.5m.m. Espesor 15X15, 1.67K/m2. Malla Electrosoldada. 4m.m., 25 + 5.5mm, Espesor 15 1.65K/m2. Malla Electrosoldada, 6.5m.m. Espesor 15X15, 3.49K/m2. Malla Electrosoldada, 7.5m.m. Espesor 15X15, 4.65K/m2. Malla Electrosoldada, 8.5m.m. Espesor 15X15, 5.97K/m2.
- Acero liso: Norma NSR 10 solo se permite el uso de acero liso para estribos, refuerzo de retracción y temperatura o refuerzo en espiral.
- Alambre, torones y barras: Norma NSR 10
- No se admitirán aceros fabricados con la norma Icontec 245, ni ningún otro acero que haya sido trabajado en frio o trefilado.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Banco para doblado.
- Cizallas, seguetas, tronchadoras, mandriles, martillos.
- Bancos o emburrados para almacenamiento y clasificación del hierro.
- Estopa, alambre, espaciadores o separadores.
- Dobladores y encorchadores manuales.

4. CONDICIONES GENERALES

a. Para una buena adherencia entre el acero y el concreto, el acero debe estar limpio, sin grasa o aceite y libre de herrumbre en escamas.

b. El acero debe asegurarse suficientemente, para evitar su desplazamiento durante el vaciado y vibrado del concreto.

c. Las barras parcialmente embebidas en el concreto, no se deben doblar o figurar.

d. En general, no están autorizadas las soldaduras en intersecciones o traslapos.

e. Las armaduras deben ser colocadas separadas entre sí una distancia igual a su diámetro o mayor de 2 cm.

f. Debe hacerse un cuidadoso análisis del despiece, para reducir al mínimo el desperdicio en el corte de las varillas.

g. Clasificación y almacenamiento: Es importante rotular y almacenar los elementos para una eficiente utilización en obra.

h. Disponer de los planos estructurales generales y de detalle con el despiece de todas las barras a emplear, debidamente dimensionadas.

i. Disponer de un lugar adecuado para recortar, figurar, clasificar y almacenar el retuerzo.

j. Disponer de un banco de figuración y de las herramientas adecuadas.

k. Disponer de mano de obra calificada y ejercer una estricta supervisión por parte del ingeniero residente y del interventor.

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

a. Obtenida la información de los planos estructurales, se selecciona el acero a emplear en cada estructura y se traslada al banco de corte y flejado.

b. Una vez realizado el despiece, se procede a cortar el acero.

c. Se procede a su flejado de acuerdo a los diseños estructurales, El doblado se hará en frío, a mano o máquina, alrededor de un eje redondo con diámetro no menor de 6 veces el diámetro de la barra.
d. Se hace en banco o en sitio de la armadura de refuerzo de los elementos estructurales.
e. Se asegura para la fundición del elemento previa aprobación de la Interventoría.

6. CONTROL DE CALIDAD

De acuerdo con el sistema de gestión de calidad presentado por el constructor, se debe cumplir con:

a. Los protocolos establecidos para esta actividad
b. Debe contarse con las liberaciones y aprobaciones por parte de la Interventoría.
c. Los materiales serán sometidos a la aprobación por parte de la Interventoría.
d. El acero debe colocarse y apoyarse cuidadosamente como lo indiquen los planos. Las tolerancias serán las aceptadas en la Norma NSR 10
e. Deben seguirse cuidadosamente las indicaciones dadas en la Norma NSR 10 sobre: colocación, separación, recubrimiento, detalles en vigas y columnas, esfuerzos transversales en miembros a comprensión y en vigas, refuerzo para retracción y variación de temperatura.

7. SEGURIDAD INDUSTRIAL

a. El personal debe hacer uso de toda la dotación de seguridad industrial suministrada por el constructor como botas, tapa oídos, gafas, cascos y si hay bombas, guantes los operadores de bombas, etc.
b. Debe señalizarse la zona de trabajo mediante cinta preventiva.
c. Debe tenerse extremo cuidado en la manipulación tanto vertical como horizontal de los elementos de refuerzos. (varillas, chipas, mallas etc.) para evitar accidentes.

8. MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL

a) Aplican todas las normas de tipo ambiental que se consideren para este ítem, como PGIRS, conservación de cuerpos de agua, conservación de la calidad del aire, disposición final de saldos de excavaciones y escombros etc.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

UNIDAD EL KG

ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PARA CAISSONS	KG
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PARA ZAPATAS Y VIGAS	KG
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PANTALLA Y COLUMNA	KG
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PARA VIGA GUALDERA	KG
MALLA ELECTROSOLDADA	KG
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420MPA VIGAS DE ENLACE Y ZAPATA CORRIDA	KG
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa – COLUMNA	KG

ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa - PARA VIGA	KG
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420MPA ZAPATAS Y CIMENTACIÓN	KG

La medida para el pago del acero de refuerzo será el kilogramo **(Kg)**. Kilogramos de varillas de refuerzo, incluyendo los empalmes, colocadas según lo indicado en los planos, listas de despieces o lo acordado con la Interventoría.
Se utilizan los siguientes pesos por metro lineal para obtener el número de kilogramos.

DIÁMETRO	PESO (KG/M)
1/4"	025
1/2"	1.00
5/8"	1.55
3/4"	2 24
7/8"	3 04
1"	3.97
1 1/2"	6.20

No se incluirán en la medida, el peso de las abrazaderas, alambre, separadores, silletas de alambre o cualquier otro material usado para sostener y mantener el refuerzo en su sitio, los hierros constructivos y en general, el peso de ningún refuerzo que se coloque adicionalmente al que aparece en los planos. Los empalmes que hayan sido autorizados por la Interventoría para conveniencia DEL CONSTRUCTOR, en adición a los mostrados en los planos o listas de despieces, no serán medidos para efectos de pago.

El pago se hará por el número de kilogramos redondos medidos, como se indica antes, al precio unitario estipulado en el contrato, para el acero que figure en forma separada en la relación de cantidades de obra y precios del formulario de la propuesta. En los demás casos su costo se incluirá en el valor unitario de la respectiva obra. El precio unitario incluirá todos los costos por suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblado, colocación, amarre y fijación del refuerzo y por todo el trabajo de materiales, equipo Y todos los costos indirectos considerados en la propuesta y los necesarios para la correcta ejecución de la actividad. Los desperdicios serán por cuenta del constructor.

F. REDES HIDROSANITARIAS

NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES

La ejecución de las obras y el suministro de materiales objeto de esta solicitud deberá ajustarse a las normas de "Diseño y Construcción de Alcantarillado", al reglamento de agua potable y saneamiento básico RAS 2000 y especificaciones contenidas en el presente volumen y las vigentes dispuestas por IBAL SA ESP para este fin.

PRECISIÓN EN LAS CANTIDADES DE OBRA

Las cantidades de obra para los diferentes ítemes entregados a los proponentes en el formulario de precios y cantidades de obra son aproximadas y se dan con el objetivo de valorar y comparar las diferentes propuestas.

Por lo tanto, cualquier variación en los volúmenes, áreas, y longitudes o unidades descritas en dichos formularios no será objeto de reclamación por parte del CONTRATISTA; igualmente la inclusión o exclusión de algún ítem debido a cambios por imprevistos (autorizados por la INTERVENTORÍA) no le da derecho al CONTRATISTA a ningún tipo de reclamo.

MATERIALES

Las especificaciones de los materiales representan los estándares mínimos que se consideran necesarios para lograr un proyecto satisfactorio. No se admitirán sustituciones de los materiales especificados sin el permiso escrito del INTERVENTOR del proyecto.

EXCAVACIÓN MAQUINA ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES Y ALCANTARILLADO AGUAS LLUVIAS

1. OBJETIVO

Conseguir los niveles exigidos para la instalación de las tuberías de los sistemas de alcantarillado y aguas lluvias del proyecto. Mediante las excavaciones a máquina.

2. DESCRIPCIÓN

Los movimientos de tierra son necesarios para obtener el nivel de la subrasante donde se instalará el colchón de grava para las tuberías de alcantarillado, aguas lluvias y las acometidas domiciliarias sanitarias.

Comprenden el suministro de los equipos, herramientas y mano de obra necesarios para el corte del terreno, utilizando equipos apropiados, previamente aprobados por el interventor. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las tuberías, o se hace necesario excavar a una profundidad adicional, la excavación se llevará hasta donde lo ordene el Interventor. Cuando se emplee material de préstamo para lleno, éste será aprobado por el Interventor.

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechas para conveniencia del Constructor y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Constructor. La Entidad no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre-excavaciones deberán rellenarse con material aceptable, compactado y aprobado por el Interventor.

3. MATERIALES Y EQUIPOS

MATERIALES. Tablas, tablones, puntales, largueros para entibados.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS. Palas, picos, barras, taladros, cinceles, martillos, manilas, excavadoras de cuchara, retroexcavadoras, Bulldozer, cargadores, volquetas, bombas, carretillas etc.

4. CONDICIONES GENERALES:

Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

a. Los ejes de las excavaciones se demarcarán previamente mediante hiladeros o marcas con cal u otro material visible al operador de los equipos.

b. Debe estar previsto el destino de la tierra resultante y obtener los permisos correspondientes para su transporte y disposición final.

c. Los cortes se deben hacer en tramos comprendidos entre las cámaras tipo B planteadas en los diseños.

d. Si el terreno es firme, es posible colocar tablones separados, debidamente apuntalados para evitar derrumbes; pero si es deleznable y con alto contenido de agua se darán construir tablestacas ensambladas, hincadas al terreno y apuntaladas el constructor de acuerdo al estudio de suelos considerará si es o no necesario el uso de entibados en caso de considerarlo los costos deben ser incluidos dentro del ítem de excavaciones, al igual que el manejo de aguas, extracción de derrumbes y sobre excavaciones que considere necesario para su proceso constructivo.

e. Todos los sistemas y equipos que se utilicen en las excavaciones, lo mismo que el plan para ejecutarlas deberá ser aprobados por el Interventor.

f. Tener a la mano los análisis del estudio de suelos y las recomendaciones.

g. Así mismo debe estar concluido el replanteo y nivelación de las redes, estableciendo mediante estacas la profundidad de los cortes y excavaciones.

h. Las excavaciones a máquina se dejarán a un nivel de +10 cms de la cota dela subrasante de la cimentación de la tubería para ser perfilada a mano y garantizar precisión en los niveles de las mismas.

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

a. Una vez realizados los trabajos de localización de las redes, y comprobado en terreno la viabilidad del proyecto acorde a lo diseñado. Se procederá a efectuar las excavaciones. Términos generales, Antes de iniciar la excavación se verificará la nivelación y contranivelación para obtener los cortes de construcción.

b. Si en el proceso del planteo de las redes se verifica que existe diferencia en la topografía con lo diseñado el constructor está en la obligación de informar a la Interventoría para que se proceda a efectuar los ajustes necesarios con el diseñador.

c. Como se expresó en el numeral 3, las excavaciones a máquina se deben dejar a +10 cms por encima de la cota de la subrasante de cimentación para ser perfiladas a mano. Una vez perfilada la excavación se instalará el lecho de grava de acuerdo a los diseños. El precio unitario debe considerar la perfilada a mano de las zanjas.

d. Entibado y apuntalamiento de las zanjas. Cuando las excavaciones presenten, peligro de derrumbarse, se procederá a colocar a medida que avance la excavación, un entibado que garantice la seguridad del personal que trabaja dentro de las zanjas, lo mismo que la estabilidad de las estructuras adyacentes. El entibado debe considerarse dentro del precio unitario para lo cual el constructor se basará en el estudio de suelos.

e. Drenaje de las zanjas. Durante de la instalación de la tubería, la zanja deberá estar completamente seca; en caso de que algunas aguas corran por la misma zanja, ésta se podrá ampliar, con autorización del interventor, para conducir el agua por un costado de la zanja empleando tuberías, canoas o filtros. Cuando aparezcan aguas de infiltración en la zanja, se empleará un sistema adecuado para bajar el nivel freático mientras se efectúan los trabajos. Este procedimiento se podrá omitir cuando las juntas de

las tuberías sean flexibles y estancadas. Por ningún motivo las aguas de infiltración se dejarán conectadas a los alcantarillados. El constructor debe considerar sistemas de bombeo de estas aguas si fuere necesario, el cual debe considerarse en el precio unitario.

6. CONTROL DE CALIDAD:

De acuerdo al sistema de gestión de calidad presentado por el constructor, se debe cumplir con:

a. Los protocolos establecidos para esta actividad

b. Debe contarse con las liberaciones y aprobaciones por parte de la Interventoría.

c. Ancho de las zanjas. Las excavaciones para tuberías de las redes de alcantarillado, aguas lluvias y acometidas sanitarias domiciliarias cumplirán con los anchos que se establecen a continuación dependiendo del diámetro de la tubería:

- Las paredes de las zanjas se excavarán y mantendrán prácticamente verticales, excavadas uniformemente de modo que el espacio entre las paredes y la tubería sea igual. Se variará el ancho de las excavaciones cuando se requiera entibado de cualquier clase y se conservarán los anchos que adelante se indican, entre las caras que miran al centro de la zanja.
- El ancho mínimo aconsejable de la zanja deberá mantenerse sin tener en cuenta el tipo de suelo sobre el cual se colocará la tubería, la profundidad de la excavación, ni el método de compactar el lleno.
  Las zanjas tendrán los siguientes anchos:

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA	ANCHO EN METROS
150y 200 mm (6” y 8”)	0.60
250 y 300 mm (10” y 12”)	0.70
375 y 400 mm (15” y 16”)	0.80
450 mm (18”)	0.90
500 y 525 mm (20” y 21”)	1.00
600 mm (24”)	1.10
675 mm (27”)	1.20
750 mm (30”)	1.30
825 mm (33”)	1.40
900 mm (36”)	1.50
1000 mm (40”)	1.80

- El ancho de las zanjas con profundidades superiores a 2 mts. o para condiciones especiales será definido por el interventor, quien podrá también ordenar o autorizar la excavación de las zanjas con taludes. En Este último caso, se procurará que las paredes sean estables. Para las zanjas excavadas con taludes, los anchos específicos se refieren al ancho en el fondo de la zanja.

NIVELACIÓN.

- Antes de proceder con el relleno de las zanjas, la nivelación de todas las tuberías instaladas será revisada.
- El error máximo tolerable en las cotas de bateas, por cada tramo de 10 m. de tubería colocada será:
  - Para pendientes comprendidas entre el 0.1% y el 1.0% se admitirá un error que va de 1 mm. a 10 mm. en forma proporcional, entre el 1.0% y el 5.0% el error será hasta 15 mm. y para mayores del 5.0%, hasta 20 mm.
  - Para el chequeo de tramos con longitud diferente a 10 m. el máximo tolerable será proporcional a los valores anteriores.
  - Para el chequeo de dos tramos consecutivos el error acumulado será menor al máximo permitido para el tramo de mayor longitud.
- El error máximo acumulado entre dos cámaras será 20 mm. de tal manera que no elimine la menor escala en la cámara de inspección superior.
- Cuando la zanja se encuentra abierta durante la noche, o la colocación de tuberías se suspenda, los extremos de los tubos se mantendrán parcialmente cerrados para evitar que penetren basuras, barro y sustancias extrañas y para que permita el drenaje de las mismas.

SANEAMIENTO DE LAS ZANJAS.

De encontrarse aguas negras en las zanjas donde vaya a extenderse la red de acueducto, será necesario eliminarlas y desinfectar la zona contaminada con hipoclorito o sustancias similares y antes de extender las redes se requerirá aprobación del interventor.

El costo del saneamiento se incluye en el precio del metro (m) de la tubería de acueducto ya colocada, si así se indica en los planos, de lo contrario se convendrá con el interventor.

7. SEGURIDAD INDUSTRIAL

a. El personal debe hacer uso de toda la dotación de seguridad industrial suministrada por el constructor como botas, tapa oídos, gafas, cascos y si hay bombas, guantes los operadores de bombas, etc.

b. Debe señalizarse la zona de trabajo mediante cinta preventiva.

c. Prever la evacuación del agua en el caso de que ésta se presente.

d. Prever y garantizar la seguridad del personal de las excavaciones frente a posibles derrumbes o deslizamientos de tierra, se deben establecer planes de emergencias para estos casos.

8. MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL

a. Se debe tener especial cuidado en no contaminar las zonas aledañas con material producto de suelos de turba o arcillas blandas producto de excavaciones y evitar verterlos a cuerpos de agua cercanos.

b. La flota de volquetas que transporten este tipo de materiales deben contar con todos los requerimientos de ley para el transporte de escombros y saldos de excavaciones.

c. En el caso de contaminar las vías cercanas a la obra con estos materiales será responsabilidad del constructor la limpieza inmediata de las mismas.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para el pago

EXCAVACIÓN MAQUINA ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES Y ALCANTARILLADO AGUAS LLUVIAS	M3

Medido "en el sitio" de acuerdo a los anchos y profundidades autorizados y establecidas en los diseños.

El pago se efectuará de acuerdo con los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta. El precio unitario debe incluir: la mano de obra de la excavación el bombeo de aguas, el manejo de aguas, materiales y mano de obra de los entibados si se requieren, saneamiento de las excavaciones, señalización, trasiegos, repaleos, movimientos horizontales y verticales si fuesen necesarios dentro de la obra, equipos, herramientas, y todos los costos indirectos considerados en la propuesta y los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

LECHO DE ARENA

1. OBJETIVO

La presente especificación tiene por objeto indicar las especificaciones aplicables para el control de la cimentación de las tuberías que van a ser utilizadas en la construcción de las obras de acueducto y alacantarillados.

2. DESCRIPCIÓN

Comprende todo el proceso de suministro, e instalación arena gruesa que sirve de cimentación a las diferentes tuberías de la rede de acueducto y alcantarillado.

3. CONDICIONES GENERALES

a. En general las zanjas deberán estar secas y limpias antes de iniciar la colocación de materiales de base y atraque de las tuberías.

b. El fondo de las zanjas se excavará hasta las elevaciones especificadas en los planos o por Interventoría, no se permitirá que la superficie inferior de la tubería quede localizada a menos de 10 cms. del suelo.

4. PROCESO CONSTRUCTIVO

a. El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente para que el tubo quede apoyado en toda su longitud sobre un lecho de arena uniforme mínimo de 10 cms de espesor.

b. El material será distribuido uniformemente a lo largo de la excavación y ancho de la obra para proceder a compactarlo manualmente o con equipos mecánicos que puedan tener desplazamiento libre en la zanja, (saltarín o rana).

c. El material esparcido a lo largo de la zanja no debe permanecer más de 24 horas sin la instalación de la tubería la fijación de tubería y la primera capa de 30 cms, que se especificó en la tubería anteriormente en el proceso de llenos. Si ello ocurriera y por efectos de la lluvia se satura, se debe mezclar la arena

con material seco y / o retirarla, es responsabilidad del constructor la protección del material para la cimentación de la tubería del acueducto.

5. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES. La cimentación o entresuelo, debe estar constituido por arenas que pasa el tamiz No. 4. Estará libre de bolsas de arcilla, partículas orgánicas, escombros u otros. Se apisonará por medios mecánicos o manuales previo humedecimiento de los materiales aprobados por el Interventor.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS. Las herramientas son palas, carretillas, coches o buguies, se utilizarán pisones manuales metálicos, se chequearán los niveles con equipos de topografía.

6. TOLERANCIAS Y CALIDAD

De acuerdo al sistema de gestión de calidad presentado por el constructor, se debe cumplir con:

- **a.** Los protocolos establecidos para esta actividad
- **b.** Debe contarse con las liberaciones y aprobaciones por parte de la Interventoría.
- **c.** Los materiales serán sometidos a la aprobación por parte de la Interventoría.

7. SEGURIDAD INDUSTRIAL:

- **a.** El personal debe hacer uso de toda la dotación de seguridad industrial suministrada por el constructor como botas, tapa oídos, gafas, cascos y si hay bombas, guantes los operadores de bombas, etc.
- **b.** Debe señalizarse la zona de trabajo mediante cinta preventiva.
- **c.** Prever la evacuación del agua en el caso de que ésta se presente.
- **d.** Prever y garantizar la seguridad del personal de las cimentaciones frente a posibles derrumbes o deslizamientos de tierra dentro de la zanja, se deben establecer planes de emergencias para estos casos.

8. MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL:

- **a.** Se debe tener especial cuidado en no contaminar las zonas aledañas con material producto de suelos de turba o arcillas blandas producto de excavaciones y evitar verterlos a cuerpos de agua cercanos.
- **b.** La flota de volquetas que transporten este tipo de materiales debe contar con todos los requerimientos de ley para el transporte de escombros y saldos de excavaciones.
- **c.** En el caso de contaminar las vías cercanas a la obra con estos materiales será responsabilidad del constructor la limpieza inmediata de las mismas.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para el pago es

LECHO DE ARENA	M3

Medido "en el sitio" de acuerdo a los anchos espesores y profundidades autorizados y establecidas en los diseños.

El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta. el precio unitario debe incluir: El material de la cimentación, la mano de obra de la extensión y compactación del material, los materiales y mano de obra de los entibados si se requieren, saneamiento de las excavaciones, señalización, trasiegos, repaleos, movimientos horizontales y verticales si fuesen necesarios dentro de la obra, equipos, herramientas, protección del material si se hace stock del mismo y todos los costos indirectos considerados en la propuesta y los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

TUB PVC ESTRUCTURAL

1. OBJETIVO

La presente especificación tiene por objeto indicar las especificaciones aplicables para el control de calidad de las tuberías que van a ser utilizadas en la construcción de las obras de alcantarillados, redes de aguas lluvias, acometidas domiciliarias sanitarias.

2. DESCRIPCIÓN

Comprende el proceso de instalación y control a las tuberías a instalar en las redes de alcantarillado, aguas lluvias y acometidas domiciliarias sanitarias.

3. MATERIALES Y EQUIPOS

MATERIALES. Tubería especificada en los diseños y que cumplan con los requerimientos de calidad como se establece en el numeral 4 de esta especificación, estacas de madera, nylon grueso, alambre galvanizado etc.

HERRAMIENTAS Y EQUIPO. Requiere el uso de herramientas varias como barras, palas, picas, etc, se debe emplear para el ensamblaje de la tubería diferenciales o “señoritas” o equipos que garanticen que en el proceso no se deteriore la tubería. Por ningún motivo se acepta golpear la tubería para este proceso.

4. CONDICIONES GENERALES:

a) TUBOS.

Cuando se observen a simple vista, los extremos de los tubos, aunque sean biselados deben tener un corte perpendicular a su eje.

A simple vista y a lo largo del tubo, las superficies interna y externa de los tubos deben ser lisas y uniformes en color, y deben estar exentas de grietas, fisuras y perforaciones o incrustaciones de material extraño.

Los tubos pueden conectarse entre sí por medio de accesorios, campanas finales soldadas o campanas con sello de caucho que cumplan con los requisitos de la presente norma y con la NTC 3721 y 3722. Para tubería de 24” a 36” deben cumplir con la norma NTC 5055.

b) ACCESORIOS

A simple vista, las superficies interna y externa de los accesorios deben ser lisas y uniformes en color, y deben estar exentas de grietas, fisuras y perforaciones o incrustaciones de material extraño.

Las tuberías y todos los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades, tales como separadores de madera entre los tubos y entre estos y el piso de almacenamiento y ganchos de izaje con superficie lo suficientemente ancha para no dañar los bordes de los tubos.

Las tuberías deberán almacenarse en tal forma que permanezcan en seco y nunca en contacto directo con el suelo.

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

Colocación de las tuberías. Antes de iniciar la colocación, las tuberías serán limpiadas cuidadosamente de lodos y otras materias extrañas, tanto en la campana como en el espigo.

- **a.** Se iniciará la colocación de las tuberías partiendo de las cuotas más bajas de la red hasta las más altas y teniendo en cuenta que la campana ocupe el extremo superior de cada tubo.
- **b.** Nivelado o chequeado el lecho de grava, se procede luego a la instalación de la tubería de los diámetros establecidos en los diseños.
- **c.** La tubería instalada se debe asegurar con estacas laterales y amarras para evitar desplazamientos laterales y verticales. Asegurada la tubería se debe rellenar con material granular del mismo del filtro hasta la mitad del diámetro del tubo instalado.
- **d.** La tubería debe estar perfectamente alineada entre tramos, no se aceptarán desplazamientos laterales a lo largo de cada tramo.

6. CONTROL DE CALIDAD:

De acuerdo al sistema de gestión de calidad presentado por el constructor, se debe cumplir con:

- **a.** Los protocolos establecidos para esta actividad
- **b.** Debe contarse con las liberaciones y aprobaciones por parte de la Interventoría.
- **c.** Las Tuberías y accesorios PVC para alcantarillado. La calidad de las tuberías de cloruro de polivinilo rígido, PVC se controlará según lo especificado por la Norma ICONTEC 1748, actualizada, para los siguientes requerimientos: definición y clasificación; requisitos de fabricación; toma de muestras y ensayos requeridos; las rotuladas y demás exigencias necesarias para la recepción y rechazo del producto.
- **d.** Las uniones se recibirán de acuerdo con el cumplimiento de las especificaciones de la Norma ASTM D 3212-76 y los sellos complementarios de acuerdo con la Norma ASTM F 477-76.
- **e.** Las Tuberías y accesorios de pared estructural (PVC-U). La calidad de las tuberías de pared estructural y sus componentes, fabricados de policloruro de vinilo no plastificado se controlarán según lo especificado en la norma ICONTEC 3721 para métodos de ensayo, la norma ICONTEC 3722 especificaciones para PVC-U y la norma CEN/TC 155 WI 009.1 (/051), 009.2 (/052), 009,3 (/53).
- **f.** Los ensayos exigidos para la aceptación de la tubería son:
    - Ensayo de resistencia química en condiciones de aplastamiento (NTC 3875, ASTM D 3681).

- Ensayo de rigidez (ASTM D 2412).
- Ensayo de hermeticidad de las juntas: con deflexión angular, a carga cortante y a presión externa (NTC 3877, ASTM D 4161).
- Resistencia longitudinal (NTC 3870, ASTM D3262).
- Deformación anular a largo plazo (NTC 3876, ASTM D5365).
- Resistencia a la presión externa (NTC 3918, ASTM D2924).
- Los ensayos se realizarán de acuerdo con lo indicado en las normas técnicas correspondientes y los criterios de aceptación o rechazo serán los indicados en la norma.
- El constructor suministrará al contratante los certificados expedidos por el fabricante donde conste el cumplimiento de las normas descritas.
- Al momento de la entrega de las tuberías de los sistemas de alcantarillado y aguas lluvias del proyecto, deberán estar limpias de todo material, residuos, colmatación alguna etc. La limpieza de los sistemas de alcantarillado como de aguas lluvias correrá por cuenta del constructor.

7. SEGURIDAD INDUSTRIAL:

a. El personal debe hacer uso de toda la dotación de seguridad industrial suministrada por el constructor como botas, tapa oídos, gafas, cascos y si hay bombas, guantes los operadores de bombas, etc.
b. Debe señalizarse la zona de trabajo mediante cinta preventiva.
c. Prever la evacuación del agua en el caso de que ésta se presente.
d. Prever y garantizar la seguridad del personal que efectúa la instalación de la tubería frente a posibles derrumbes o deslizamientos de tierra, se deben establecer planes de emergencias para estos casos.

8. MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL:

a. Se debe tener especial cuidado en no contaminar las zonas aledañas con material producto de suelos de turba o arcillas blandas producto de excavaciones y evitar verterlos a cuerpos de agua cercanos.
b. Los residuos de las tuberías deben ser sometidos a lo establecido en el PGIRS del constructor. (recolección, almacenamiento y disposición final).

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida para el pago es

TUB PVC ESTRUCTURAL	ML

Medido "en el sitio" Instalado y recibido a satisfacción de la Interventoría.

El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta. el precio unitario debe incluir: material, la mano de obra del bombeo de aguas, el manejo de aguas, materiales y mano de obra de los entibados si se requieren, señalización, trasiegos, movimientos horizontales y verticales si fuesen necesarios dentro de la obra instalación, equipos, herramientas, protección

del material, limpieza general del sistema de alcantarillado y aguas lluvias, todos los costos indirectos considerados en la propuesta y los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

TUBERIA PVC SANITARIA

DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA

Tubería PVC SANITARIA (Incluye prueba de estanqueidad) Los ramales de desagüe, lo mismo que los accesorios serán el tipo de tubería sanitaria PVC, se seguirán las normas del fabricante en lo referente a las soldaduras de las tuberías y accesorios.

A. Para las tuberías que han de quedar empotradas en las losas, se tomarán las precauciones siguientes:
B. Se chequearán las pendientes de los distintos ramales luego que estén en su posición definitiva y antes de proceder al vaciado de las losas. En ningún caso se permitirán pendientes menores al 1%.
C. Se hará prueba en agua, tapando con accesorios la unión con las bajantes, llenando con agua el colector horizontal hasta el nivel de las bocas que reciben cada uno de los aparatos sanitarios, durante un periodo no menor de cuatro horas, antes de que dichos ramales queden taponados con el concreto. En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos y accesorios en caso de fugas o rotura del material. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.
D. Los tapones de limpieza indicados en los planos que van montados sobre tuberías incrustadas en el concreto, se colocarán en sitios de fácil acceso, donde se les pueda usar para la limpieza y sondeo en caso de obstrucción.
E. Prueba A la tubería PVC SANITARIA se le realizará la prueba estanqueidad, la cual consiste en ponerle agua y dejarla en reposo durante un periodo mínimo de cuatro horas, la cual deberá ser verificada, aprobada y recibida por el interventor. En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos y accesorios en caso de fugas o rotura del material. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

1. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Pago La medida será

TUB PVC SANITARIA	ML

Incluyendo: accesorios, uniones, elementos de fijación, hechura de zanjas y relleno para cada uno de los diámetros indicados en el plano y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contacto.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDES SANITARIAS INTERNAS

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

Las tuberías de desagüe, lo mismo que los accesorios serán el tipo de tubería sanitaria PVC o similar. Se seguirán las normas del fabricante en lo referente a las soldaduras de las tuberías y accesorios. Para las tuberías que han de quedar empotradas en las losas, se tomarán las precauciones siguientes:

- **a.** Se chequearán las pendientes antes de su instalación en el sitio definido en planos.
- **b.** Luego de que están en su posición definitiva según el trazado de los planos de construcción y antes de proceder al tapado se debe verificar que todas las tuberías que están en posición horizontal deben tener pendiente no inferior al 0.5%, salvo que los planos lo indiquen distinto, debiendo ser mayores en aquellos sitios donde la obra lo permita.
- **c.** En caso de producirse escapes, el Contratista procederá a la reparación de los mismos, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- **d.** Los tapones de limpieza se colocarán sitios accesibles, levantándolos con codos que quedan a nivel del piso, en cajas dentro de los muros y siempre a la vista sobre el acabado de terrazas. Ningún tapón debe quedar en sitio y posición que exija la rotura de pisos o cielos rasos. Las cajas para los tapones serán construidas por el Contratista.

2. MATERIALES Y EQUIPO

Se usará tubería de PVC y las uniones se sellarán con soldadura líquida de PVC cuando la especificación por diámetro lo exija.

3. TOLERANCIAS Y CALIDAD

Cada tubo y accesorio, será revisado y probado con agua antes de cortarlo e instalarlo.

Se hará prueba en agua, taponando con accesorios la unión con los bajantes, llenando con agua el colector "horizontal", por lo menos después de cuatro horas de que queden embebidos en el concreto.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y el pago

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDES SANITARIAS INTERNAS	ML

Incluyendo los accesorios para cada diámetro instalados en sus soportes, y se harán por los ejes de las tuberías, tomando las distancias entre centros de las mismas.

PUNTOS SANITARIOS EN PVC

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA

Para el correcto empalme de la red en PVC de acuerdo a los sitios y diámetros necesarios, se usarán codos de 90 grados de 1/4 campana por espigo, codos de 45 grados de 1/8 campana por campana, codos de 45 grados de 1/8 de campana por espigos, codos de 22 y 1/2 grados de 1/16 campana por campana, codos de

22 y 1/2 grados de 1/16 campana por espigo, codos reventilados, tees sanitarias, tees sanitarias reducidas, tees sanitarias dobles, tees sanitarias dobles reducidas, redes sanitarias dobles, y redes sanitarias dobles reducidas, sifones de 180 grados con tapón campana, sifones de 180 grados campana por campana, sifones de 135 grados, uniones, bujes roscados.

En caso de unión de tubería HF a campana PVC se usará un adaptador HF a PVC con espigo de HF a campana PVC, juntas de expansión y adaptadores de sifón. Estos elementos se sellarán a la red general con soldadura líquida especial para PVC.

2. MATERIALES Y EQUIPO

Se usará tubería de PVC y los accesorios, uniones se sellarán con soldadura líquida de PVC cuando la especificación por diámetro lo exija.

3. TOLERANCIAS Y CALIDAD

Cada tubo y accesorio, será revisado y probado con agua antes de cortarlo e instalarlo.

Se hará prueba en agua, taponando con accesorios la unión con los bajantes, llenando con agua el colector "horizontal" de cada piso hasta el nivel de las bocas que recibirán los aparatos sanitarios, por lo menos después de cuatro horas de que queden embebidos en el concreto.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y el pago serán

PUNTOS SANITARIOS EN PVC	PTO

A emplearse en la instalación de la red enumerada anteriormente según el sitio, caso y diámetro, debidamente instalados.

BAJANTE DE AGUAS NEGRAS PVC

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

Será en tuberías aguas residuales PVC de 4" incluye accesorios y para su perfecto funcionamiento debe colocarse completamente a plomo. Las uniones y accesorios se soldarán cuidando de limpiar las superficies a unir y utilizar el pegante requerido para garantizar un perfecto sellamiento. Incluye accesorios de empate. No se permite doblar las tuberías.

2. MATERIALES Y EQUIPO

Deberá emplearse tubería, accesorios y soldadura de PVC de primera calidad, aprobados por el Interventor.

3. TOLERANCIAS Y CALIDAD

Cada tubo y accesorio, será revisado y probado con agua antes de cortarlo e instalarlo.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y el pago serán.

BAJANTE DE AGUAS NEGRAS PVC	ML

TUBO DE VENTILACIÓN PVC

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

Todas las tuberías de desagües horizontales para aguas negras, entre las placas de concreto, o por cielos falsos, desde el piso 2o. hasta el último, estarán conectadas a tuberías de ventilación colocadas al pie de las bajantes y en la prolongación posterior del tramo horizontal, saliendo hacia la atmósfera sobre el techo.
Cuando haya un solo inodoro en un baño, éste desaguará a un codo reventilado de 4" x 2" cuyo brazo de reventilación se unirá a la reventilación de lados opuestos que sube por el muro del techo.

Cuando haya más de dos inodoros en un baño, se reventilará el colector horizontal que recibe sus desagües, opuestamente al bajante. Cuando en los planos se indiquen reventilaciones de los lavamanos y orinales, se harán colocando una y debajo de la conexión de desagüe, con el brazo de 45 grados por encima del piso, desde el cual se saca la tubería de reventilación hacia el techo, pasando, por un lado, en forma que no interfiera con gabinetes, jaboneras ni otros accesorios. La tubería principal de reventilación que sube cerca al bajante de desagüe se unirá con esta en el último piso para salir a la atmósfera.
Todos los tubos de reventilación remataran en el techo a un mínimo de 0.30 m del nivel, con sombrero de reventilación. Cuando se presente el caso de un lavamanos, orinal, lavaplatos, etcétera, cuyo desagüe conecta con el inodoro sin que la estructura permita reventilarlo adecuadamente, se proveerá una cámara de reventilación 1.50 m previa consulta con el constructor y el proyectista de instalaciones.

Todas las tuberías de ventilación y reventilación para los desagües estarán sujetas enteramente a todas las normas de calidad, fabricación, armada, soportes y demás requisitos de trabajo, excepto los de prueba, indicados para las tuberías de desagües.

2. MATERIALES Y EQUIPO

Deberá emplearse tubería de ventilación, accesorios y soldadura de PVC de primera calidad, aprobados por el Interventor.

3. TOLERANCIAS Y CALIDAD

Cada tubo y accesorio, será revisado y probado con agua antes de cortarlo e instalarlo.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y el pago serán

TUBO DE VENTILACIÓN PVC	ML

BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS DIÁMETRO

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

Las tuberías y accesorios para aguas lluvias se suministrarán e instalarán como está indicado en los planos y serán de la más alta calidad en materiales y trabajo como se requiere para las instalaciones de tuberías de aguas negras. Los sifones de techo estarán provistos de tragantes de acero de refuerzo fundido, para impedir el paso de basuras a los bajantes, los cuales serán suministrados por el Contratista de instalaciones.

Los bajantes de aguas lluvias llenaran los mismos requisitos de los bajantes de aguas negras en lo relacionado con soportes y codos de entrega a las tuberías de PVC. Los bajantes de aguas lluvias, al igual que los de aguas negras, entregaran en el primer piso a las tuberías de gres o PVC de acuerdo a especificación a las cajas de inspección con codos de PVC, cualquiera que sea el material empleado en los bajantes. Siempre que la obra lo permita, los bajantes de aguas lluvias entregaran a una caja de inspección distante más o menos 50 centímetros de la base.

2. MATERIALES Y EQUIPO

Deberá emplearse tubería, accesorios y soldadura de PVC de primera calidad, aprobados por el Interventor.

3. TOLERANCIAS Y CALIDAD

Cada tubo y accesorio, será revisado y probado con agua antes de cortarlo e instalarlo.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y el pago serán

BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS DIÁMETRO	ML

CAJAS DE INSPECCIÓN EN CONCRETO

1. OBJETIVO

Establecer las especificaciones técnicas para la construcción de la caja de inspección interna para las instalaciones sanitarias de la vivienda.

2. DESCRIPCIÓN

A continuación, se detallan los requisitos mínimos que debe cumplir la construcción de la caja de inspección interna de las viviendas, la cual recoge las aguas servidas del baño, cocina y sifón de patio, sus medidas internas libres son de 40 Cms por sus costados. Su fabricación es en concreto de 3000 psi.

3. MATERIALES Y EQUIPOS

MATERIALES. Los concretos serán de la resistencia especificada en planos, estos deben cumplir con las especificaciones generales de los concretos ya expuestas anteriormente.

Los aceros se instalarán de acuerdo a lo especificados en planos, para la tapa, deben cumplir con las especificaciones generales de los aceros.

La formaletería puede ser metálica o madera para brindar un buen acabado el concreto de la caja.
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. Se utilizarán herramientas menores y los equipos necesarios para la preparación de los concretos como para su instalación, vibrado, curado etc.

4. CONDICIONES GENERALES

a. Se debe coordinar los planos de carácter técnico, estructurales (cimentación), hidro-sanitarios y los de la mampostería.
b. Los niveles del fondo de la caja son determinados por la tubería cuya cota sea la más baja de las que llegan a ella.
c. La caja debe ser localizada en el proceso de la construcción de las instalaciones sanitarias de cada vivienda, puede ser fundida antes de la fundición de la losa de cimentación de la vivienda; o se puede dejar el negativo para fundirla con posterioridad a la fundición de la losa.

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

a. Como ya se dijo debe existir coordinación con las instalaciones técnicas tanto para su localización y niveles para evitar interferencia con otras instalaciones.
b. Se puede fundir antes o después de fundida la losa de cimentación.
c. Una vez localizada en el proceso de la construcción de las instalaciones sanitarias o dejado el negativo después de la fundición de la losa, se procede a hacer la excavación de acuerdo a cotas y pendientes de las instalaciones que a ella llegan.
d. Se funden sus paredes en concreto de 3000 psi ya que pasa a ser un elemento casi que estructural al quedar involucrada con la losa de cimentación.
e. La fundición debe hacerse sobre una losa de 7 cms de espesor como mínimo, sobre la cual se construirán las cañuelas respectivas cuyo acabado será esmaltado con cemento gris.
f. Luego se funde la tapa con refuerzo indicado en planos o en todo caso no debe ser inferior a diámetro 3/8".

6. CONTROL DE CALIDAD

De acuerdo al sistema de gestión de calidad presentado por el constructor, se debe cumplir con:

a. Los protocolos establecidos para esta actividad
b. Debe contarse con las liberaciones y aprobaciones por parte de la Interventoría.
c. Se efectuarán los controles a los concretos acordes a la especificación general para ellos
d. Se tomarán las pruebas del concreto para comprobar la resistencia.

7. SEGURIDAD INDUSTRIAL

a. El personal debe hacer uso de toda la dotación de seguridad industrial suministrada por el constructor como botas, tapa oídos, gafas, cascos y si hay bombas, guantes los operadores de bombas, etc.
b. Debe señalizarse la zona de trabajo mediante cinta preventiva.

c. Prever la evacuación del agua en el caso de que ésta se presente.

8. MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL

Se debe tener especial cuidado en no contaminar las zonas aledañas con material producto de las excavaciones y evitar trastornos con la cimentación.

Los residuos de concretos, maderas etc. deben ser sometidos a lo establecido en el PGIRS del constructor. (Recolección, almacenamiento y disposición final).

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para el pago es

CAJAS DE INSPECCIÓN EN CONCRETO	UND

Medido "en el sitio" Instalado y recibido a satisfacción de la Interventoría.
El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta. el precio unitario debe incluir: material, la mano de obra del bombeo de aguas, el manejo de aguas, materiales y mano de obra de los entibados si se requieren, señalización, trasiegos, movimientos horizontales y verticales si fuesen necesarios dentro de la obra instalación, equipos, herramientas, protección del material, limpieza general del sistema de alcantarillado y aguas lluvias, todos los costos indirectos considerados en la propuesta y los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

CÁMARAS DE INSPECCIÓN EN CONCRETO H= 1.00 - 2,00 M

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

Se hará en concreto reforzado de 24,5 MPA (245 Kg/cm^2 ó 3500 psi) y su refuerzo será en acero de 26 MPA (260 Kg/cm^2 ó 37000 psi). El fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado, compactado, de 10 cm. de espesor, sobre la cual se fundirá una base de concreto simple de 10,5 MPA (105 Kg/cm^2 ó 1.500 psi) del espesor indicado en los planos respectivos. Luego se construirán las paredes en concreto reforzado. Sobre la base de la cámara se harán en concreto simple afinado con llana metálica, las bateas o cañuelas de profundidad igual a 1/3 de diámetro del tubo de salida y en la dirección del flujo, con el 5% de pendiente.

Las tuberías tendrán su entrada y salida al nivel inferior de la caja. Estarán provistas de tapa en concreto armado, según detalles. El cierre de las cajas será completamente hermético en forma tal que el paso de gases u olores desagradables a la superficie no sea posible. Las cotas de la clave serán suministradas al Contratista con anterioridad a la iniciación de la obra.

El Interventor rechazara las cajas cuyos niveles de clave no se ajusten estrictamente a lo especificado.

2. MATERIALES Y EQUIPO

Base de concreto simple de 10,5 MPA (105 Kg/cm^2 ó 1.500 psi) de espesor indicado en los planos respectivos. Concreto reforzado de 24,5 MPA (245 Kg/cm2 ó 3500 psi) y su refuerzo será en acero de 26 MPA (260 Kg/cm2 ó 37000 psi). Cuando en los planos se indiquen cajas cuadradas entre 60 y 80 cm. de lado, se harán con tapa de concreto de 21 MPA (210 Kg/cm.^{2} = 21 MPA (210 Kg/cm2 ó 3000 psi)) de 8 cm. de espesor, y de acero de refuerzo de 1/4" cada 15 cm. en ambas direcciones. El marco de la tapa será en ángulo de acero de refuerzo de 2" x 2" x 1/8" y las argollas en varilla de 1/2".

3. TOLERANCIAS Y CALIDAD

Durante la construcción de las cámaras y sumideros las tuberías deben protegerse para impedir su obstrucción, permitiendo en todo caso su drenaje en el evento de penetración de agua.

Previamente a la fundición de la losa de fondo de la estructura a construir, se debe aplicar sobre el terreno de cimentación una capa de concreto pobre como material de limpieza.

Las formaletas deben ser sólidas, adecuadamente ajustadas, arriostradas, y amarradas para impedir la pérdida del mortero y resistir las presiones a las que puedan quedar sometidas. Las caras interiores deberán limpiarse completamente y aplicar un desmoldante para lograr un buen acabado y evitar la adherencia del concreto. Las formaletas no deben removerse hasta tanto el concreto no haya endurecido suficiente para resistir su propia carga u otra sobrecarga a la que pueda quedar expuesta la estructura. Los rellenos alrededor de ésta no deben hacerse hasta tanto el concreto haya adquirido la resistencia de diseño.

Debe garantizarse un sello hermético entre la tubería y la estructura. El emboquillado o ensamble debe tener un acabado final adecuado en la pared de la cámara.

Los ganchos de acero de la escalerilla interior en cámaras deben ser protegidos con pintura anticorrosiva, Norma ICONTEC 1680, y quedarán espaciados como máximo 30cm.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y el pago serán en número de unidades construidas según los planos y las especificaciones recibidas a satisfacción por el Interventor. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato e incluirá la excavación y el relleno correspondiente u otro pago contratado.

G. MAMPOSTERIA

- MURO BLOQUE ARQUITECTONICO TIPO INDURAL. TIPO TOLETTE 12 X 10 X 40 INCLUYE: ANCLAJE + REFUERZO + ESCALERILLA + GROUTING

- MURO TIPO CALADO CONCRETODO 12.20.40 - SEGUN DISEÑOS DE 12 X 20 X 40 INCLUYE: ANCLAJE + REFUERZO + ESCALERILLA + GROUTING

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

- Mampostería parcialmente reforzada: Puede ser estructural o no. Se caracteriza por el empleo de refuerzos verticales a distancias no mayores de 2.40 m., diseñadas y construidas según lo establecido en el capítulo D.5 del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes.
- Al colocar el ladrillo, éste debe ser prehumedecido para evitar la pérdida de agua del mortero.
- Los ladrillos deberán estar limpios, libres de materia orgánica a cualquier otro material contaminante y no presentar grietas o desbordes.
- Los errores de alineación o nivelación deben corregirse antes de que endurezca el mortero. En caso contrario, se debe retirar la mezcla completamente y colocar mortero fresco.
- A medida que avanza la pega se debe eliminar la rebaba interior y exterior y reutilizar el mortero no contaminado.
- En los muros estructurales, los conectores se irán colocando a medida que avanza la pega del muro que se ejecuta primero.
- El refuerzo vertical debe quedar separado al menos 0.5 cm. de la cara interior del ladrillo procurando su contacto con la dovela de traslapo.
- Se debe evitar cualquier golpe o esfuerzo sobre los muros durante su colocación y el fraguado del mortero y el concreto.
- El esfuerzo de las vigas de amarre debe tener continuidad.
- Las unidades cuyas celdas no van a inyectarse, sólo requieren mortero en las juntas horizontales y verticales de las caras externas.
- En la mampostería no reforzada o parcialmente reforzada, el aparejo debe ser trabado de tal manera que las juntas verticales no coincidan con las de la hilada inmediatamente anterior.
- Los ensayos de mortero de pega deben realizarse al menos una vez por día o por cada 200 m2 de muro según lo indicado por la Norma ICONTEC 673.
- Al menos 5 ladrillos de cada lote de producción y no menos de 1 por cada 200 m2 de muro, deben someterse a ensayos de resistencia a la compresión según las NORMAS ASTM C-140 Y C-67.
- Las vigas y viguetas que se apoyan en los muros deben quedar superficialmente sobre unidades rellenas con mortero durante la construcción y vinculadas en forma adecuada y permanente a los muros.
- El mortero tipo N, 50 Kg/cm2, sólo puede usarse en mampostería interior no reforzada.
- En el diseño arquitectónico se debe detallar el aparejo o sistema de colocación de los ladrillos.

2. MATERIALES Y EQUIPO

- Materiales para mampostería en bloque arquitectonico estructural en concreto parcialmente reforzada o reforzada.
- Ladrillos de perforación vertical: Normas ASTM C-652 y C-34 ó estándar UBC No. 24.1, ICONTEC 451 Y 296.
- Morteros tipo M = 175 Kg/cm2 y S = 125 Kg/cm2.
- Morteros de inyección, Acero de refuerzo corrugado: Normas ICONTEC 245 y 248 y ASTM A-706.
- Acero liso: Normas ICONTEC 161.

- Palustre, regla, escuadra, nivel, hilo, ranuradores, plomada, escantillones, cincel, hachuela, maceta, paleta, llana, metro y flexómetro.
- Mezcladora, báscula, coches, malacates, grúas, vibradores, cortadora de disco, mezcleros, escaleras, andamios y formaletas.

3. REQUISITOS Y TOLERANCIAS

Mampostería parcialmente reforzada: Puede ser estructural o no. Se caracteriza por el empleo de refuerzos verticales a distancias no mayores de 2.40 m., diseñadas y construidas según lo establecido en el capítulo D.5 del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes.

Mampostería reforzada: Caracterizada por el empleo de refuerzo vertical a distancias no mayores de 1.20 m. y horizontales a distancias no mayores de 60 cm., diseñada y construida según lo especificado en el capítulo D.6 del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por

MURO BLOQUE ARQUITECTONICO TIPO INDURAL. TIPO TOLETTE 12 X 10 X 40 INCLUYE: ANCLAJE + REFUERZO + ESCALERILLA + GROUTING	M2
MURO TIPO CALADO EN BLOQUE tipo concretodo SEGUN DISEÑOS DE 12 X 20 X 40 INCLUYE: ANCLAJE + REFUERZO + ESCALERILLA + GROUTING	M2

Aprobado y recibido por la interventoría.

VIGA. AMARRE MURO EN CONCRETO DE 3000 PSI - 210 MPA, ACABADO A LA VISTA

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

- Este ítem consiste en la construcción de vigas y columnas en concreto reforzado.
- Las vigas y columnas en concreto reforzado se realizarán de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales.
- Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado de los elementos.
- Consultar y verificar las recomendaciones y especificaciones del estudio de suelos y los diseños estructurales. Se debe verificar que el solado de limpieza se haya ejecutado de acuerdo a las especificaciones y diseños.
- Se deben verificar dimensiones y localización de las vigas y columnas según los diseños.
- Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.
- En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.
- Se chequeará colocación y plomos de las respectivas formaletas.
- Se transportará, y se vaciará el concreto progresivamente por medios manuales o mecánicos sin que éste produzca segregación.

- Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos o manuales
- Retiro de la formaleta y se realiza el proceso de curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto; según la norma NSR 10

2. MATERIALES Y EQUIPO

MATERIALES PARA FORMALETAS.

- Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI, (21MPa); de resistencia a la compresión a los 28 días.
- El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10, y adicionalmente deberá cumplir con las especificaciones de la norma NTC.
- Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta.
- Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado deberá vaciarse, vibrarse y curarse de acuerdo a las especificaciones de la norma NSR 10 y observaciones de la INTERVENTORÍA.

3. TOLERANCIA Y CALIDAD

El contratista tendrá que presentar pruebas de laboratorio que certifiquen que el material utilizado cumple las normas establecidas anteriormente.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La ejecución del ítem se medirá por

VIGA. AMARRE MURO EN CONCRETO DE 3000 PSI - 210 MPA, ACABADO A LA VISTA	ML

De concreto debidamente ejecutado, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas.

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el INTERVENTOR.

El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, las especificaciones de la norma y las observaciones del INTERVENTOR

MESON EN CONCRETO INCLUYE REFUERZO, Y ACABADO PULIDO A LA VISTA

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

Se refiere esta especificación a los mesones en concreto de 3000 psi conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Estas estructuras deberán fundirse en sitio de acuerdo con las dimensiones y especificaciones que se indican en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto y formaletas indicadas en el capítulo de CONCRETOS y en los planos.

Las formaletas de madera que se utilicen no podrán presentar deformaciones en contacto con la humedad del concreto y el terminado de la superficie expuesta se hará acabado a la vista. La superficie superior de los mesones se reforzará con acero de refuerzo A-37 de la siguiente manera: una varilla de 3/8" cada 15 centímetros en sentido longitudinal, y una varilla de ¼" cada 30 centímetros en sentido transversal del mesón, las cuales se sostendrán en su posición por medio de alambre. En donde los planos lo indiquen, se dejarán embebidos lavaplatos o pocetas, de las medidas requeridas para las referencias indicadas. No se aceptarán mesones deflectados, rotos, defectuosos o mal fundidos a juicio del interventor. La mampostería que sirva de apoyo a los mesones se pagará por aparte en los ítems de mampostería respectivos. El ancho de los mesones será de 60 cm, el espesor mínimo de 5cm y el máximo será de 8 cm. El entrepaño sera de 45 cm de ancho y 8 cm de espesor.

2. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será

MESON EN CONCRETO INCLUYE REFUERZO, Y ACABADO PULIDO A LA VISTA	M2

Y corresponderá para todos los mesones en concreto, incluye el acero de refuerzo. Los acabados que llevarán los mesones en concreto, se pagarán en los ítems respectivos. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto, acero de refuerzo, formaletas, equipos y herramientas, transporte horizontal y vertical, retiro de sobrantes al botadero autorizado y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

la cantidad verificada, revisada y aprobada por la INTERVENTORIA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

H. DIVISIONES SISTEMA LIVIANO EN SECO (Opcional)

MURO EN SUPERBOARD 8MM DOS CARAS, ESPESOR=0,10MTS, INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE. ACABADO PINTURA VINÍLICA COLOR BLANCO.

MURO EN SUPERBOARD 8MM UNA CARA, ESPESOR=0,08MTS, INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE. ACABADO PINTURA VINÍLICA COLOR BLANCO.

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

- Se construirá una estructura metálica de soporte compuesta por dos canales ancladas en sus extremos. Se debe tener en cuenta que en los extremos debe haber un paral para anclaje. Estos párales deben fijarse de manera que formen una retícula para la fijación de los elementos. Por el lado exterior e interior de la fachada se fijarán las placas de Superboard a los párales verticales por medio de tornillos auto perforantes teniendo en cuenta que se deben nivelar tanto vertical como horizontalmente.
- Las placas de Superboard requieren de un masillado posterior a la instalación. Se procederá a la instalación de acuerdo con las normas ASTM C754 y C840 de acuerdo a las recomendaciones del fabricante para cada caso, excepto cuando las especificaciones sean más estrictas que las descritas en estas normas.
- Estudiar y definir modulación horizontal y vertical del muro tipo para lograr un máximo rendimiento del material. Definir la ubicación de la estructura metálica de soporte
- Definir tipos de juntas ó pegas. Las pegas estarán entre 8 y 10 mm
- Verificar lotes de fabricación y el estado de las placas por instalar
- Se medirá con exactitud, precortando las láminas para los espaciamientos antes de la instalación. Se cortará desde la cara vista del tablero, rayando y reventando la cara vista, o aserrando. Se mantendrán pequeñas tolerancias para el ajuste exacto entre láminas y en los marcos de las aperturas, para permitir el revestimiento de los filos con platinas y escudos. Los cortes presentarán bordes lisos para ajustar los empates.
- Se utilizará láminas de la mayor longitud posible reduciendo juntas y empates, los empates y juntas se localizarán lo más lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados. Se instalará con la cara vista al exterior, evitando la utilización de láminas húmedas o deterioradas. Las láminas se instalarán con juntas no mayores a 1.6mm. entre estas.
- Cuando las divisiones colinden con elementos estructurales en raso, piso o elementos verticales estructurales, se instalarán los elementos flexibles o de división recomendados por el fabricante de los párales, para prevenir la transferencia de cargas estructurales o movimientos a las divisiones.
- En juntas horizontales se podrá utilizar refuerzos posteriores, en los bordes. Las láminas se distribuirán de manera que se localicen juntas de filos rematados, o juntas de bordes cortados, no se localizarán filos rematados contra bordes cortados. Alterne las juntas verticales sobre diferentes párales, en caras opuestas de la división
- Luego se masillan las juntas y las perforaciones de los tornillos hasta alcanzar el nivel uniforme del muro para su acabado. Sellamiento general.

2. MATERIALES Y EQUIPO

Párales y perfiles:

- Párales y correderas livianas: Se utilizará canales livianas, figuradas en frío, de acero galvanizado en caliente de anchos no menores a 1¼" (38mm.) cal.25 ga. (0.52mm.)
- ASTM A525 (son comunes párales en 2 ½"3" y 3 ½ ").
- Travesaños: Se utilizarán canales de acero galvanizado en caliente no menores a h=7/8" (22mm.) cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A525.

- Platinas de soporte: Se utilizarán platinas de acero galvanizado en caliente no menores a 6" (15mm.) cal.20 ga. (0.85mm.) ASTM A446.
- Párales en C y H: Se utilizará perfiles livianos de acero galvanizado en caliente de 1½ "x 2 ½ " ó 1½ "x 4 "cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A446, Grado A.
- Párales en E: Se utilizará perfiles livianos de acero galvanizado en caliente de 1"x 2 ½ " ó 1½ "x 4 "cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A446, Grado A.
- Correderas en J: Se utilizará perfiles livianos de acero galvanizado en caliente de 2- ½" ó 4 "cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A446, Grado A.
- Se utilizarán canales de 1½ "(38 mm.) en cold-rolled del tipo de 0.72 Kg/m. o hotrolled del tipo 1.67 Kg./m., galvanizados en caliente
- Tornillo de cabeza avellanada en las longitudes requeridas tipo S ó S12 ASTM C954 para láminas

EQUIPO.

- Equipo menor. (Bisturí de corte, plomada, nivel, hilo, cimbra)
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para fijación (Taladro percutor, Atornillador manual y eléctrico
- Equipo para instalación en altura (Andamios, párales, camillas de soporte).

3. TOLERANCIAS Y CALIDAD

No se excederán variaciones de plomo ó nivel superior a 2mm. en 2.40 m. (1 :1200) en cualquier línea o superficie expuesta, excepto entre juntas entre láminas de cartón yeso. No se excederán variaciones entre filos y remates de planos colindantes superiores a 1.6 mm.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será

MURO EN SUPERBOARD 8MM DOS CARAS, ESPESOR=0,10MTS, INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE. ACABADO PINTURA VINÍLICA COLOR BLANCO.	M2
MURO EN SUPERBOARD 8MM UNA CARA, ESPESOR=0,08MTS, INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE. ACABADO PINTURA VINÍLICA COLOR BLANCO.	M2

Resultante de las medidas obtenidas en obra, según lo especificado en los planos arquitectónicos. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato. El ítem debe incluir el equipo, la mano de obra y los materiales necesarios para su ejecución.
Se descontarán las aberturas de puertas y ventanas.

La medida será el número de metros cuadrados (M2) de divisiones instaladas y en funcionamiento a satisfacción de la Interventoría. El valor incluye material, mano de obra y todo lo necesario para acometer esta actividad. El pago se hará a los precios unitarios fijados y en la forma estipulada en el contrato.

I. ESTRUCTURA METALICA CUBIERTAS

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA GRADERÍA SEGÚN DISEÑO. INCLUYE ACABADO ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE SINTÉTICO COLOR AZUL MAR DE PINTUCO O SIMILAR
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA LOCALES COMERCIALES Y OFICINAS, INCLUYE ACABADO ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE SINTÉTICO COLOR AZUL MAR DE PINTUCO O SIMILAR
SUMINISTRO MORTERO AUTONIVELANTE EN PLATINAS DE ANCLAJE SIKA GROUT 200

1. OBJETIVO:

Esta actividad se refiere al suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de la Estructura Metálica que servirá de apoyo a la cubierta, construida según los diseños y planos suministrados por el Contratante. Incluye también la elaboración de los planos de taller respectivos, la instalación de la cubierta y de los demás elementos de remate y cierre contemplados en dichos diseños y definidos por la Interventoría y la entidad.

2. DESCRIPCIÓN.

Los errores u omisiones que pudieren tener los planos o las presentes especificaciones, o la descripción incompleta o inexacta de detalles de fabricación o montaje que se pudieren presentar, deberán ser manifestados y corregidos por el Contratista, sin que ello implique la modificación de los precios y/o plazos contractuales ni el aminoramiento o extinción de las obligaciones del Contratista.

El Contratista debe garantizar que para la fabricación, transporte, montaje y fijación de esta Estructura Metálica utilizará un Taller especializado y con buena experiencia en este tipo de trabajos, para lo cual presentará a la Interventoría los documentos y certificaciones que así lo demuestren.

3. CONDICIONES GENERALES

La ejecución de estas obras deberá cumplir con todas las especificaciones aplicables incluidas en la NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR 10 en su versión vigente y con las especificaciones aplicables de las Normas AISC vigentes.

4. METODOLOGÍA

Las prácticas de fabricación y montaje de las estructuras y elementos deberán ajustarse a la versión vigente de la Norma NSR en su versión vigente, correspondiendo todo el suministro y montaje a estructuras de acero arquitectónico a la vista. La soldadura en acero se efectuará de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS), DI.I-2000 y la fabricación de acuerdo con el Código de práctica Estándar AISC-92.

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría.

Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT”. Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

Previo a la iniciación de las labores de fabricación de la Estructura, El CONTRATISTA deberá presentar para aprobación de la Interventoría, el Plan general de suministro, fabricación, transporte y fijación de la estructura, el cual además deberá incluir, entre otros, procedimientos, protocolos de control de calidad, personal propuesto, cronograma, planos de taller y demás documentos que soliciten la Interventoría o la entidfad contratante.

Se reitera que la aprobación que imparta la Interventoría de este Plan de Ejecución no aminora ni extingue la responsabilidad del Contratista de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

Toda la mano de obra requerida para la fabricación de la estructura deberá ser de primera clase en su especie.

- CONSTRUCCIONES SOLDADAS

Las piezas en acero que se vayan a unir por medio de soldadura deberán cortarse con precisión y deberán tener las aristas biseladas por medio de soplete, de escalpelo neumático o por maquinado, de acuerdo con el tipo de unión requerido para permitir la penetración total de la soldadura. Las superficies cortadas deberán quedar libres de defectos, imperfecciones o vacíos, causados por la operación de corte, y de cualquier defecto perjudicial y herrumbres, grasas, polvo o materias extrañas a todo lo largo de los bordes preparados para la soldadura en toda la extensión de la penetración total.

- CONEXIONES ATORNILLADAS Y PERNADAS

Todos los pernos, tuercas y arandelas deberán ser galvanizados en caliente y de fabricación normalizada, producidos por un fabricante de reconocida experiencia. El grado de los materiales deberá estar marcado visiblemente en las cabezas de los pernos y los tornillos. Todos los tornillos, tuercas y arandelas utilizados para unión de partes y piezas expuestas a vibraciones o a variación frecuente de la carga de trabajo, deberán proveerse con elementos de seguridad que los mantengan en su posición, evitando su aflojamiento.

Los pernos de anclaje serán galvanizados en caliente, con varillas que cumplan la norma ICONTEC NTC161.

Las superficies de presión de las cabezas de los pernos deberán ser perpendiculares al eje de roscado y no podrán tener protuberancias, escamas ni irregularidades de ninguna especie. La longitud del perno deberá ser tal que sobresalga por lo menos 5 mm por fuera de la tuerca.

Los pernos de un mismo diámetro deberán tener su cabeza y tuerca de iguales dimensiones, con el fin de poder utilizar la misma herramienta para apretarlos.

En los planos de montaje de las estructuras deberán indicarse claramente para cada unión o conexión, la dimensión, longitud, cantidad y localización de los pernos y el espesor de las arandelas y rellenos que sean necesarios, así como el par de apriete requerido para cada uno de los pernos o vuelta de tuerca especificada.

- MARCAS

Para facilitar la identificación durante el montaje, individualmente todos los perfiles, platinas y piezas de las estructuras deberán estar marcadas con los respectivos números de posición indicados en los planos de montaje. Las marcas deberán tener una dimensión de 2 centímetros de alto y además deberán quedar claramente legibles.

- PLANOS DE TALLER PARA FABRICACIÓN Y MONTAJE

El CONTRATISTA deberá someter a aprobación de la Interventoría y/o de la entidad contratante, los planos y esquemas generales de las estructuras, donde se indique la distribución de los elementos estructurales y las uniones principales. Todas las dimensiones indicadas estarán dadas en el sistema internacional de unidades (SI), con una exactitud de 1 mm.

Los planos de las diferentes estructuras deberán indicar claramente la disposición, conexiones y secciones de todos los elementos que las conforman, y demás detalles que permitan la correcta fabricación y montaje.

Adicionalmente, y como complemento a los Planos de taller, el CONTRATISTA deberá suministrar la "Lista de composición" correspondiente a cada tipo de estructura, en todas sus extensiones y partes incluyendo los siguientes datos: número de posición, clase de material y su dimensionamiento, cantidad de estructuras, peso, cantidad y dimensionamiento de tornillería, pernos, arandelas, espesores, etc.

El CONTRATISTA deberá complementar los planos suministrados por la entidad contratante, de acuerdo con estas especificaciones, preparando cuantos planos detallados de trabajo y de taller sean necesarios, para la correcta fabricación y montaje de las estructuras.

- PINTURA

Exterior: Se procederá a la aplicación en taller de Imprimante Epóxico Poliamida, con un porcentaje de sólidos superior al 50%, una vez instalada y resoldada, la estructura se debe retocar logrando un espesor de película seca de 3 a 4 mils, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la pintura. El acabado de las superficies será Esmalte Uretano con un porcentaje de sólidos superior al 60%, con un espesor de película seca de 2 a 2.5 mils, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la pintura.

Los imperfectos ocasionados por el transporte y por la manipulación de la estructura durante el montaje deberán ser corregidos a costa del CONTRATISTA.

- PRUEBAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS

Todas las materias primas y elementos terminados serán sometidos a pruebas por parte del CONTRATISTA, y estarán sujetos a inspección por parte de la Interventoría y/o de la entidad contratante, sin que esto implique un costo adicional por parte del CONTRATANTE.

El CONTRATISTA deberá implementar un sistema de control y aseguramiento de calidad para todos los materiales suministrados y elementos fabricados para el Proyecto, que debe ser aprobado por la Interventoría y/o la entidad contratante.

- EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MATERIALES Y ELEMENTOS PARA EL MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA

El CONTRATISTA suministrará todos los equipos, herramientas, materiales y elementos permanentes y/o temporales y mano de obra calificada necesarios y suficientes para el adecuado montaje e instalación de los elementos que forman parte de la estructura; incluyendo andamios, grúas, malacates, vehículos para el cargue, almacenamiento, y descargue de las piezas y elementos de las estructuras, equipos para su transporte y manejo dentro de la obra. El CONTRATISTA suministrará, además, todos los materiales y elementos que forman parte integral de la estructura, así como los pernos de anclaje, tornillos, tuercas, arandelas, platinas de nivelación, y todos los elementos necesarios para garantizar un adecuado ensamblaje de la estructura a plena satisfacción de la Interventoría y/o de la entidad contratante.

- INSPECCIÓN

Todos los ensayos y pruebas realizados a los materiales y/o elementos que conforman la estructura, serán coordinados y realizados en presencia de la Interventoría y/o la entidad contratante. Los costos inherentes a la realización de los ensayos y pruebas deberán ser considerados en el análisis de precios unitarios, por lo cual el CONTRATISTA no recibirá pago adicional por este concepto.

Los resultados de los ensayos deberán ser transcritos en tal forma que provean medios para verificar que obedecen a las especificaciones y normas aplicables.

La omisión de cualquier ensayo, o la realización de este sin la presencia de la Interventoría y/o la entidad contratante, o cuando la realización del mismo no se ajuste a los procedimientos establecidos en las normas, y que como consecuencia de ello se detecten defectos o fallas posteriores a la fecha de realización de los ensayos, será obligación del CONTRATISTA realizar, a su costa, todas las correcciones que fueren necesarias, a plena satisfacción de la Interventoría y/o de la entidad contratante, sin que por ello tenga derecho a reconocimiento económico alguno.

5. MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida para el suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de la Estructura Metálica construida según los diseños y planos suministrados por la entidad contratante, será

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA GRADERÍA SEGÚN DISEÑO. INCLUYE ACABADO ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE SINTÉTICO COLOR AZUL MAR DE PINTUCO O SIMILAR	KLS
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA LOCALES COMERCIALES Y OFICINAS, INCLUYE ACABADO ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE SINTÉTICO COLOR AZUL MAR DE PINTUCO O SIMILAR	KLS
SUMINISTRO MORTERO AUTONIVELANTE EN PLATINAS DE ANCLAJE SIKA GROUT 200	M3

Con aproximación a un decimal, debidamente aprobado por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que Incluye los costos del suministro de las tuberías estructurales circulares y rectangulares, suministro de elementos de fijación, costos de soldadura y equipo, desperdicios, pintura, herramientas, suministro de cobertizos, tarimas y andamios, almacenamiento, mano de obra de fabricación, montaje, fijación y pintura, equipo para el montaje y fijación, desperdicios, elaboración de los planos de taller respectivos, transportes, costos de inspección y ensayos, con sus prestaciones sociales y otros costos laborales, y demás costos varios necesarios para su correcta ejecución, siendo esta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos trabajos.

J. ACTIVIDADES SOBRE LOSAS DE CUBIERTA Y TECHOS

CUBIERTA

1. OBJETIVO:

Suministro e instalación de cubiertas modulares tipo sandwich, inyectado en linea continua con poliuretano, cara externa impermeabilizada con menbrana flexible y cara interna en lamina de acero galvanizada para las cubiertas del proyecto, incluye caballete canales y solapas según el caso de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

2. METODOLOGÍA:

Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10. • Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles. • Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante. • Verificar en cortes de fachada los sitios de voladizos, como también distancias de traslapos sobre canales. • Verificar en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre correas según planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, y realizar correcciones • Ejecutar instalación por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante, debido a la extensión y complejidad de la cubierta. • Rolar las bandejas ó cubiertas si así está especificado. • Colocar la cubierta sobre perfiles cerrados de lámina ó cualquier estructura prevista mediante sistemas de anclaje ó clips tipo sandwich “C” diseñados por el

fabricante. • Utilizar tornillos zincados de cabeza estrella ó hexagonal de ¾" de largo en estructuras metálicas. • Utilizar tornillos autoroscantes en estructuras de madera. • Iniciar colocación de teja al lado opuesto al viento predominante de lluvia. • Los traslapos deben realizarse con termofusión. • Rectificar periódicamente las interdistancias y alineamientos de los clips para perfecta instalación. • Seguir instrucciones de pendientes mínimas, traslapos y métodos de remate contra mampostería, canales ó cualquier tipo de elemento que conforme la cubierta por parte del fabricante. • instalación del caballete en los cambios de pendiente de la teja • instalación del canal en lamina galvanizada según diseños y planos estructurales y arquitectónicos • instalación de solapas en lamina de aluminio color para incrustar en ranura de viga de concreto • Limpiar cubiertas y reparar imperfecciones. • Verificar niveles y acabados para aceptación.

3. MATERIALES:

Cubierta metálica de METECNO o equivalente de igual calidad o superior, tipo sandwich, inyectado en linea continua con poliuretano, cara externa impermeabilizada con menbrana flexible y cara interna en lamina de acero galvanizada.

- Tornillos auto taladrantes, traslapos con termo fusión.
- Lamina galvanizada en calibre 22 y accesorios de instalación.
- Lamina en aluminio color 7 mm.

4. EQUIPO:

- Herramienta menor
- Arneces y todos los equipos necesarios para la seguridad en alturas.

5. MEDIDA Y PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado

CUBIERTA MODULOS BAJO GRADERIA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANELMET CUBIERTA ERCONOROOF PANEL TIPO SANDWICH CON AISLANTE EN POLIURETANO PUR EXPANDIDO DE ALTA DENSIDAD (38+/-2KG/M³) CON PENTANOESPESOR=30MM, LAMINA SUPERIOR EN ALUMINIO ESPESOR 0,35MM; LAMINA INFERIOR ALUMINIO ESPESOR0,35MM; PRE PINTADO POR AMBAS CARAS. INCLUYE KIT DE FIJACIÓN + ACCESORIOS DE REMATE.	M2
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANELMET CUBIERTA ERCONOROOF PANEL TIPO SANDWICH CON AISLANTE EN POLIURETANO PUR EXPANDIDO DE ALTA DENSIDAD (38+/-2KG/M³) CON PENTANOESPESOR=30MM, LAMINA SUPERIOR EN ALUMINIO ESPESOR 0,35MM; LAMINA INFERIOR ALUMINIO ESPESOR0,35MM; PRE PINTADO POR AMBAS CARAS. INCLUYE KIT DE FIJACIÓN + ACCESORIOS DE REMATE.	M2
CANAL LÁMINA GALVANIZADA CUBIERTA GRADERA CALIBRE 22. ACABADO ANTICORROSIVO MÁS ESMALTE SINTÉTICO. (AMBIENTES ESCOLARES) COLOR AZUL MAR DE PINTUCO O SIMILAR	ML

CANAL LÁMINA GALVANIZADA CUBIERTA GRADERA CALIBRE 22. ACABADO ANTICORROSIVO MÁS ESMALTE SINTÉTICO. (AMBIENTES ESCOLARES) COLOR AZUL MAR DE PINTUCO O SIMILAR	
SOLAPA LAMINA GALVANIZADA	ML

De cubierta debidamente ejecutada en obra y aceptada por la residencia de interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

K. REVESTIMIENTOS Y ENCHAPES

REPELLO PARA ENCHAPE EN MUROS

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

Todos los repellos exteriores serán impermeabilizados con un aditivo líquido impermeabilizante integral que tapone poros y capilares en morteros.

Preparación:

A. MEZCLADO MANUAL: Debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Para la mezcla manual se debe tantos botes como sean necesarios para que la mezcla quede perfectamente homogénea hasta que no se distinga la arena del cemento.

B. MEZCLADO CON MEZCLADORA MECÁNICA: El mezclado debe durar por lo menos 1 ½ minutos.

APLICACIÓN DEL MORTERO PARA REPELLOS

Se aplicará en dos capas con mortero 1:3 sobre el muro previamente humedecido. La primera de las capas o “safarriado” se hará después de colocar todas las maestras.

Las miras estarán aplomadas y garantizarán el espesor constructivo estipulado del muro al repello. No se empezará la colocación de la segunda capa sin la revisión de la primera capa y de las miras por la Interventoría. Los repellos se revisarán por el método del bombillo encendido con el cual se resaltarán todas las ondulaciones las que deberán ser corregidas hasta obtener una superficie totalmente plana.

REPELLOS IMPERMEABILIZADOS

- Seguirá las mismas indicaciones descritas en anteriormente.

- Adicionalmente el mortero utilizado para el repello será mezclado con un producto químico impermeabilizante integral para mortero tipo SIKA 1-A o similar. Se exigirá una proporción 1:3 para el mortero con arena lavada.

FILOS Y DILATACIONES

Los repellos se dilatarán mediante estrías de ancho 1 cm por la profundidad del repello, en los sitios en que los muros presenten discontinuidades en sus materiales constructivos a lado y lado de las columnas, con la placa o con la viga de coronamiento, ventanería y marcos, antepechos, etc. dicha dilatación se hará con plantilla y bien alineada totalmente plomados o nivelado según el caso, en todos los cambios de dirección del muro se harán los respectivos filos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en las dilataciones.

El filo en el repello comprenderá una escuadra de 30 cm a ambos lados del cambio de dirección. Este sistema se revisará usando plomada, nivel y un nylon para chequear que éstos parámetros sean cumplidos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en los filos.

2. TOLERANCIAS Y CALIDAD

Las desviaciones en dimensiones o alineamientos y plomos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:

- Variación en distancia entre ejes. En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deben quedar localizadas como se indica en los planos.
- Desviación de la verticalidad del repello. Para tres metros de altura podrá ser máximo de 3.0 milímetros, por exceso o por defecto.
- Todos los cambios de dirección del muro quedaran perfectamente a escuadra en toda su longitud a no ser que en planos se especifique el grado de giro del muro tenga un ángulo diferente a 90º**.**

3. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará por

REPELLO PARA ENCHAPE EN MUROS	M2

Cuantificado y aprobado por la Interventoría con una aproximación al décimo. Solo se aceptará medidas de metro lineales en repellos cuya dimensión sea menor a 60 cm. Las luces menores a 1mt se compensarán por la realización de los filos y carteras. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

ALISTADO IMPERMEABLE PISO PIEDRA

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

La presente especificación contiene los requisitos mínimos que debe cumplir el mortero de cemento y arena o cemento- arena que se aplica como acabado liso.

El mortero debe cumplir las siguientes especificaciones:

Un aglutinante, que será cemento portland. Agua potable. Para hidratación del aglutinante y para darle al mortero plasticidad. Arena. Las arenas deben estar libres de sustancias que impidan la adherencia con el aglutinante o que influyan desfavorablemente en el proceso químico del endurecimiento como ácidos, restos vegetales y cantidades perjudiciales de arcilla y sales minerales.

Prever el drenaje superficial indispensable de la superficie, con pendientes mínimas del 2%.

Humedezca la superficie sobre la que se va a realizar el alistado, prepare la mezcla de mortero 1 – 3 (o la sugerida por el Ing. de materiales consultado para el caso) realice la aplicación del mortero de manera homogénea y trabajando por paños que permita control y manipulación del material. Deje secar por espacio de tres horas de (acuerdo a la humedad ambiental y de los componentes el secado podrá durar un poco más o menos), una vez el mortero permita su manipulación se asentará con una llana metálica propia para tal fin, y se procederá a verificar la nivelación utilizando las dilataciones como referencia. Deje secar y si necesita aplicar algún aditivo se debe ser las recomendaciones propias del producto o del fabricante.

2. MATERIALES Y EQUIPO:

- Cemento portland
- Agua potable
- Arena
- herramienta básica de construcción.

3. REQUISITOS Y TOLERANCIAS:

Se le realizaran al mortero de nivelación pruebas que garanticen su calidad, tanto en la composición como en la granulometría, de manera que permita un comportamiento acorde a las necesidades del aplicador. No se recibirán pisos que presenten imperfecciones en cuanto a nivelación, el rango de tolerancia es de 2m.m. por metro. La pendiente del piso deberá ir hacia los lugares determinados por los planos que permitan desaguar correctamente la superficie, no se recibirán pisos en contrapendiente ni superficies que permitan el empozamiento del agua, se realizara pruebas con agua para determinar el comportamiento del piso y sus pendientes, se recomienda mantener el piso saturado y/o recubierto de agua, al menos dos semanas después de realizado para evitar fisuras o rajaduras en la superficie.

4. MEDIDA Y PAGO

Se medirá y pagará por

ALISTADO IMPERMEABLE PISO PIEDRA	M2

Debidamente ejecutada en obra y aceptada por la residencia de interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos

efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

ENCHAPE CERAMICO 30X30 CM MUROS

1. OBJETIVO:

El trabajo cubierto por este numeral comprende la colocación de enchapados, los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en todos los casos a las recomendaciones del fabricante y a los cuidados especiales que deban tomarse para su uso y protección durante la construcción.

2. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

Se refiere este ítem a la ejecución de enchapados en muros; en cerámica de 30x60 y hasta las alturas establecidas en los planos.

Una vez conformado el alistado o pañete, se debe revisar que no presenten grietas, desplomes o desniveles, esto será previamente verificado por la INTERVENTORIA, hay que eliminar residuos de polvo y humedecer la superficie.

Las zonas donde se formen esquinas el enchape deberá ir acolillado (incluido en este ítem), salvo en los sitios donde se especifique el win de remate en los planos de detalle.
Antes de enchapar se procede a:

- Preparar la superficie Prepare la Mezcla cemento gris, pegacor o pega similar y agua 5x2 cinco de cemento gris, pegacor o pega similar por dos de agua en un recipiente limpio mezcle hasta obtener una masa homogénea, libre de grumos, Vuélvala uniforme y déjela reposar, déjela reposar quince minutos y vuelva a mezclar antes de usar
- Extendida del pegante con llana dentada: Aplique cemento gris, pegacor o pega similar sobre la superficie con el lado liso de la llana y extiéndalo con el lado dentado, inclinándola a 45 grados aplique solo la cantidad que pueda cubrir de 10 a 15 minutos Instale las baldosas mientras el cemento gris, pegacor o pega similar este húmedo y pegajoso, Revise constantemente la superficie del pegante, si éste no se adhiere al contacto del dedo, retírelo y aplique cemento gris, pegacor o pega similar fresco.
- Asiente de piezas: La baldosa debe apretarse u golpearla con un martillo de caucho
- Retiro de los residuos de pegante y limpieza: Habrá que retirar de la superficie el pegante y residuos con una esponja húmeda mientras la mezcla esta fresca.

NOTA: Si se instalan piezas grandes mayores o iguales a treinta centímetros aplique cemento gris, pegacor o pega similar igualmente en el reverso de cada una, utilizando el lado liso de la llana y extendiéndola después con el lado dentado

A. Si se utiliza pegacor no se deben remojar las baldosas

B. No se emboquilla con pegacor, debe realizarse con cemento blanco, concolor o boquilla similar
C. No mezclar el pegacor con otros productos

Para emboquillar debe esperarse 24 horas luego de pegada la cerámica
Preparar la mezcla concolor o boquilla similar agua a una parte de agua agregue cuatro partes de concolor o boquilla similar

Mezclar con el palustre hasta obtener una mezcla homogénea.
Llene la rasqueta de caucho Aplique diagonal a la dirección de las juntas.
Limpie el producto sobrante con una estopa cinco minutos después de su aplicación.
Las piezas a colocar deben tener las mismas especificaciones que en el contrato.

3. MATERIALES Y EQUIPO:

Se usará cerámica 30x60 cm, de primera calidad. El contratista deberá tener especial cuidado en la adquisición del material con el objeto de garantizar ceramica de primera calidad, igual tamaño e idéntico colorido, para lo cual sugerimos atender en forma cuidadosa la compra del material de un mismo número de serie de fabricación. Cemento gris para la pega o pegacor o similar y cemento blanco para el emboquillado o concolor o similar. Se utilizarán materiales de primera calidad de las referencias que se especifican y las herramientas y mano de obra calificada que sean necesarias para su correcta instalación.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida se tomará por

ENCHAPE CERAMICO 30X30 CM MUROS	M2

Total, descontando los vanos de puertas y ventanas, la cantidad verificada, revisada y aprobada por la INTERVENTORIA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

ALLANADO MECÁNICO ESMALTADO, CON ENDURECEDOR NEUTRO, PARA CONTRAPISOS

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

Se ejecutarán en los ambientes ya terminados de conformidad con los detalles mostrados en los planos y con las instrucciones del Gerente de Obra, utilizando mortero de cemento y arena final lavada en la proporción 1:1 combinado con color mineral segun lo indicado en los planos, adosándolo fuertemente con palustre, espátula o llana metálica cuidando dar la forma filos, niveles y acabados, consignados en los detalles, evitando porosidades o rebabas en la superficie.

Antes de su ejecución se humedecerá convenientemente la superficie con agua limpia, para luego aplicar el mortero, dándole la forma adecuada mediante formaleta o una plantilla de madera. Antes de fraguar se rociará polvo de cemento, se pasará la llana hasta obtener el tono y brillo deseados y se protegerá una vez seco, con una mano de cera del mismo color del mineral hasta su entrega definitiva.

Especificacion para esmaltado mecanico: Tipo de tratamiento polvóreo seco en dosis de 3 a 12 Kg/m2 de producto endurecedor, sobre la placa de concreto fresco, resultando una sección monolítica del espesor indicado por los planos estructurales. Se colocará la placa de concreto del espesor indicado en los planos estructurales sobre el relleno compactado mecánicamente. Esta placa tiene las dilataciones indicadas en los planos y su proceso de vaciado puede ser por franjas corridas o por cuadros alternos.

CURADO DE SUPERFICIE

Para un adecuado curado de la superficie debe aplicarse una membrana que evite las perdidas de humedad de la placa. No deben usarse costales húmedos o arena con agua ya que dañaran la superficie. Úsese Material de Tecno concreto, Antisol de Sika, o similar.

TIPO DE ENDURECEDORES

Endurecedores con agregados contenidos:

Arenas silíceas y/o cristales de cuarzo en dosis que varían de 2 a 5 Kg/m2, que proveen una resistencia al desgaste a la abrasión dos veces mayor que el concreto normal* adecuadamente curado. Úsese Coloraron de Tecno concreto, o Rock Top, o similar aprobado por el Gerente de Obra.

Endurecedores con agregado metálico:

El cual provee una resistencia al desgaste y al impacto hasta de 8** veces mas que un concreto normal adecuadamente curado.

2. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida y el pago serán

ALLANADO MECÁNICO ESMALTADO, CON ENDURECEDOR NEUTRO, PARA CONTRAPISOS	M2

Con aproximación a un decimal de piso tratado en la forma especificada y controlada por el Residente de Obra, incluido el endurecedor, en la cantidad especificada por unidad de superficie.

L. PORCELANA SANITARIA

TAZA INSTITUCIONAL ADRIATICO O SIMILAR ENTRADA POSTERIOR. INCLUYE FLUXOMETRO VALVULA DE EMPOTRAR PUSH, COLOR CROMO.
ORINAL INSTITUCIONAL MEDIANO ENTRADA SUPERIOR, COLOR BLANCO. INCLUYE GRIFERIA VALVULA PUSH ANTIVANDALICA, COLOR CROMO.
LAVAMANOS INSTITUCIONAL AQUAJET DE COLGAR COLOR BLANCO.

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

Se refiere a la instalación de la grifería e instalación de los aparatos sanitarios (la porcelana del sanitario, orinal y el Lavamanos con la respectiva grifería y las incrustaciones según se especifica en planos.

TASA ARDICA INSTITUCIONAL INCLUYE FLUXOMETRO. Se deberán suministrar e instalar las tasas Tipo Institucional, y deberán incluir el mueble y todos los accesorios para su correcta instalación. El aparato sanitario deberá colocarse en forma centrada al punto de desagüe.

ORINAL INSTITUCIONAL MEDIANO ENTRADA SUPERIOR. Estos serán tipo institucional, color blanco, deberán llevar sus respectivos juegos de griferías (fluxòmetros grandes) y mueble. Incluye el protector en acero inoxidable.

LAVAMANOS INSTITUCIONAL AQUAJET DE COLGAR COLOR BLANCO. Estos serán tipo institucional, color blanco.

El análisis de precios unitarios debe considerar todos los accesorios e implementos necesarios para la correcta instalación de los aparatos

2. MATERIALES Y EQUIPO

Seran los aparatos sanitarios mensionados anteriormente y tosas la tubería y accesorios necesarios para su correcta instalación.

3. TOLERANCIAS Y CALIDAD

Si por efecto del montaje los aparatos sufren algún desperfecto como manchas (causadas por los pegamentos) desportillamientos, fisuramientos, el contratista deberá responder y reponer

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por

TAZA INSTITUCIONAL ADRIATICO O SIMILAR ENTRADA POSTERIOR. INCLUYE FLUXOMETRO VALVULA DE EMPOTRAR PUSH, COLOR CROMO.	UND
ORINAL INSTITUCIONAL MEDIANO ENTRADA SUPERIOR, COLOR BLANCO. INCLUYE GRIFERIA VALVULA PUSH ANTIVANDALICA, COLOR CROMO.	UND
LAVAMANOS INSTITUCIONAL AQUAJET DE COLGAR COLOR BLANCO.	UND

Instalada de aparato sanitario, con sus correspondientes instalaciones hidráulicas y grifería cuando sea el caso.

M. GRIFERIAS – MUEBLES –ACCESORIOS

GRIFERÍA LAVAMANOS DE MESA TIPO PUSH METALICO.

1. DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de Grifería Antivandálica de mesón para Lavamanos Tipo Push cromada metálica, Ref. 4-AA-110 Docol o equivalente, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de

los Planos Arquitectónicos y de Detalle., incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

2. PROCESO CONSTRUCTIVO:

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel en cada batería.
- Instalar grifería antivandálica para lavamanos tipo Push Ref. 4-AA-110 o similar
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

3. CONTROL DE CALIDAD:

- Prueba de vaciado

4. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTA MENOR:

- Grifería antivandálica para lavamanos tipo Push, Ref. 4-AA-110 de Docol ó equivalente.
- Cinta teflón.
- Accesorios de conexión.
- Herramienta menor para albañilería

5. SEGURIDAD INDUSTRIAL:

- El personal debe hacer uso de toda la dotación de seguridad industrial suministrada por el constructor como botas, tapa oídos, gafas, cascos y si hay bombas, guantes los operadores de bombas, etc.
- Debe señalizarse la zona de trabajo mediante cinta preventiva.
- Prever la evacuación del agua en el caso de que ésta se presente.

6. MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL:

- Se debe tener especial cuidado en no contaminar las zonas aledañas con material producto de la pega de la tubería.
- Los residuos de las tuberías deben ser sometidos a lo establecido en el PGIRS del constructor. (recolección, almacenamiento y disposición final).

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por

GRIFERÍA LAVAMANOS DE MESA TIPO PUSH METALICO.	UND

Debidamente instalada y recibida a satisfacción por la después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

GRIFO SENCILLO LAVAPLATOS L. PISCIS (E).

ÍTEM: 12.05

1. **DESCRIPCIÓN:**
   Suministro y colocación de grifo sencillo lavaplatos L. PISCIS incluyendo los elementos para la correcta instalación y fijacioin según diseños.

2. **PROCESO CONSTRUCTIVO:**
   - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
   - Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel en cada batería.
   - Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
   - Colocar desagüe correspondiente.
   - Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

3. **CONTROL DE CALIDAD:**
   - Prueba de vaciado.

4. **MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTA MENOR:**
   - Grifo sencillo Lavaplatos L: PISCIS (E)
   - Manguera acople
   - Niple galvanizado de 1/2".
   - Cemento blanco Naré.
   - Herramienta menor para albañilería

5. **SEGURIDAD INDUSTRIAL:**
   - El personal debe hacer uso de toda la dotación de seguridad industrial suministrada por el constructor como botas, tapa oídos, gafas, cascos y si hay bombas, guantes los operadores de bombas, etc.
   - Debe señalizarse la zona de trabajo mediante cinta preventiva.
   - Prever la evacuación del agua en el caso de que ésta se presente.

6. **MANEJO Y CONTROL AMBIENTAL:**
   - Se debe tener especial cuidado en no contaminar las zonas aledañas con material producto de la pega de la tubería.
   - Los residuos de las tuberías deben ser sometidos a lo establecido en el PGIRS del constructor. (recolección, almacenamiento y disposición final).

7. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por

	GRIFO SENCILLO LAVAPLATOS L. PISCIS (E)	UND

Debidamente instalada, recibida a satisfacción por la después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

TAPA REGISTRO PLASTICA 8X8" (20X20CM)

ÍTEM: 12.06

1. DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de las tapas registros plásticas equipados con cerraduras, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.

2. PROCESO CONSTRUCTIVO:

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel en cada batería.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Colocar desagüe correspondiente.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

3. MATERIALES, EQUIPOS

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar proyecto sanitario.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Dejar las tapas de registro perfectamente nivelada sin sobresalir de la pared o piso o losa según sea el caso.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- Aprobación de instalación y presentación por parte de la Interventoría o quien la represente.
- Proteger hasta la entrega final

4. SEGURIDAD INDUSTRIAL:

- El personal debe hacer uso de toda la dotación de seguridad industrial suministrada por el constructor como botas, tapa oídos, gafas, cascos y si hay bombas, guantes los operadores de bombas, etc.
- Debe señalizarse la zona de trabajo mediante cinta preventiva.
- Prever la evacuación del agua en el caso de que ésta se presente.

5. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será

TAPA REGISTRO PLASTICA 8X8" (20X20CM)	UND

Recibido a satisfacción de la Interventoría. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

BARRA DE SEGURIDAD SANITARIA TIPO H EN ACERO INOXIDABLE, EMPOTRADA EN MUROS. S. DIS.

1. DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de barra de seguridad para discapacitados de ø 1 .1/4" o equivalente, en acero inoxidable satinado. Incluye: anclaje a la pared con chazos y tornillos. Ref: Grival: 70605 o equivalente y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle y funcionamiento.

2. PROCESO CONSTRUCTIVO:

- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

3. CONTROL DE CALIDAD:

- Barra de seguridad totalmente fija, sin ningún tipo de movimiento.

4. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTA MENOR:

- Barras de seguridad para ayuda de minusválidos 18" Ø 1.1/4" Ref. AA-A500ST-18 de Franklin Brass ó equivalente, con sus correspondientes
- Anclajes, fijaciones y accesorios necesarios para instalación.
- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería.

5. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por

TAPA REGISTRO PLASTICA 8X8" (20X20CM)	ML

De barras de seguridad suministradas, debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

N. ACERO INOXIDABLE

83 - DIV.BAÑO A.INOX TABIQUE 1,30-H=1.60
83 - DIV.BAÑO A.INOX PARAL EXTREMO 35-55CM
83 - DIV.BAÑO A.INOX NAVE ,60CM H=1.60M
84 - DIVISION ORINAL EN LAMINA DE ACERO INOXIDABLE CAL. 20, COLGADA DE PARED. H=0,96MTS A=0, 75MTS.ACABADO EXTERNO SATINADO #4 COLOR ACERO.

1. DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de divisiones para sanitarios y orinales. Construidas en lámina de acero inoxidable referencia 304 acabado 2B calibre 20. Con las dimensiones indicadas en los planos, entamboradas, pernos de anclaje de herrajes varios, bisagras, cerraduras tipo pasador, ganchos de colgar.

2. PROCESO CONSTRUCTIVO:

- Instalar divisiones a los muros y al piso de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- Proteger superficie durante tiempo de ejecución de obra

3. CONTROL DE CALIDAD:

- Diviciones totalmente fija, sin ningún tipo de movimiento.
- El acabado de las divisiones no debe presentar ningún tipó de mancha o imperfección ni rayones

4. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTA MENOR:

- Divisiones, parales y puertas en acero inoxidable para bañosAnclajes, fijaciones y accesorios necesarios para instalación.
- Equipo para fabricación e instalación de carpintería metálica.
- Herramienta menor para albañilería.

5. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por

83 - DIV.BAÑO A.INOX TABIQUE 1,30-H=1.60	UND
83 - DIV.BAÑO A.INOX PARAL EXTREMO 35-55CM	UND
83 - DIV.BAÑO A.INOX NAVE ,60CM H=1.60M	UND
84 - DIVISION ORINAL EN LAMINA DE ACERO INOXIDABLE CAL. 20, COLGADA DE PARED. H=0,96MTS A=0, 75MTS.ACABADO EXTERNO SATINADO #4 COLOR ACERO.	UND

Debidamente aceptada por la entidad previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

O. CARPINTERIA METALICA

1. DESCRIPCION

Esta actividad se refiere a la fabricación, suministro e instalación de carpintería metalica en lámina Lámina metálica calibre 18 en ambas caras. Juntas y dilataciones segun diseño Y TUBULAR pts CENTRAL DE 4"X2" en puertas P1, P3, P4 y P5. Se utilizará Marcos en PTS y panel microperforado de rolformados en puertas P2 y ventana V1, Acabado en pintura al horno, color negro mate. (Ver plano puertas y ventanas) Diseño, dimensiones, distribución y ubicación según Planos Arquitectónicos y de Detalle. Se incluye la protección y el sello requeridos según procedimientos de obra, además se verificarán las chapas serán tipo pico loro o similar, manijas H cilíndricas y bisagras según planos arquitectónicos.

Para la Carpinteria en rolformados se utilizará lamina microperforada de aluminio AA3105 H14 espsor 0,9 mm. Fijacion de panel a tubo con tornillo inoxidable y acabado en pintura electrostática poliéster.

El suministro e instalación de cerramiento deberá estar contemplado a la hora de fundir el muro de concreto para cerramiento, estas platinas deberán estar empotrados en tal muro. Se deben seguir los planos arquitectónicos para la realización de esta actividad, todos los cambios que esta actividad tenga deberán estar aprobados por la INTERVENTORIA.

2. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Sera responsabilidad del contratista, verificar en campo las dimensiones reales de elementos a fabricar de tal manera que durante la instalación estos se acomoden a los vanos.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Sera responsabilidad del contratista, verificar en campo las dimensiones reales de elementos a fabricar de tal manera que durante la instalación estos se acomoden a los vanos.
- Fabricación, suministro y montaje: Se procederá a revisar la ubicación del ala de la puerta en el respectivo marco verificando el encuadre de esta en el vano. Se instalan bisagras.
- Adicionalmente, se verificará que, al cerrar el ala, no quede tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes ó torcidas y que el ala no esté alabeada y por lo tanto su ajuste sea desigual.
- Finalmente se procederá a colocar las cerraduras y herrajes (picaportes, fallebas, etc.), de acuerdo a lo indicado en los planos.
- Verificar las dimensiones de los elementos, así como la calidad de los materiales y especificaciones exigidas por el proyecto.
- Verificación de medidas y detalles según lo indicado en planos arquitectónicos.
- Verificación de la calidad y el estado de los materiales, los cuales no deben presentar abolladuras o doblamientos en caso de elementos metálicos. Ver especificaciones generales.

- Se verificará que las alas se ajusten al marco, con una separación no mayor de 1 mm en los canos superior y laterales, la luz libre entre el piso acabado y las alas de la puerta no será mayor de 1cm. Medidas de acuerdo con planos.

4. MATERIALES

- Lámina metálica calibre 18.
- Tubular pts central de 4”x2”
- pintura al horno, color negro mate
- Bisagras (rodamientos ó pivotes)
- chapa tipo pico loro o similar
- Manija H
- Chapa majija tipo austin de yale o similar
- Consumos varios (soldadura, lija, tornillos, masilla, etc.)

5. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por

SUMINISTRO Y INSTALACION DE BARANDAS EN MODULOS DE LAMINA METALICA PERFORADA 3MM INTERCALADA RF. COLMALLAS, INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE, ELEMENTOS DE FIJACION Y MARCO EN AGULO 2", ACAVDO EN PINTURA ESMALTE AZUL CLARO APLICACIÓN COMPRESOR, VER DETALLE	M2
PASAMANOS EN TUBO GALVANIZADO 2"	M2
PR.-02... PUERTA PRINCIPALEXTERIOR PISCINA. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
PR.-01 ... PUERTA PRINCIPALEXTERIOR PISCINA. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
R.A-01 REJAS... REFERENCIA SEGÚN PLANO	UND
R.A-02 REJAS... REFERENCIA SEGÚN PLANO	UND
R.A-03 REJAS ANCHO 3.68 ALTO .54... REFERENCIA SEGÚN PLANO	UND
R.A-03 REJAS ANCHO 3.68 ALTO .54... REFERENCIA SEGÚN PLANO	UND
PR-04 PUERTA PRINCIPAL ENTRADA PISCINA…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
R-01 REJAS.. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
R-02 PUERTA REJA CORRIDA OFICINAS-GYM... REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
R-03 PUERTA REJA CORRIDA OFICINAS-GYM... REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND

RB-02 PUERTA REJA CORREDIZA BODEGAS…. ANCHO 7.90 ALTO .80REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
RB-01 PUERTA REJA CORREDIZA BODEGAS…. ANCHO 8.65 ALTO .80REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
R-01 REJAS.. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO ANCHO 4.13 ALTO 2.85	UND
PV.06 VENTANERIA TAQUILLA…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
PTA-V03 VENTANERIA FACHADA INTERIOR ADMINISTRACION LIGA POLO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
PTA-V04 VENTANERIA FACHADA INTERIOR ENFERMERIA…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
V.O3 VENTANERIA FACHADA EXTERIOR GYM…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
V.O2 VENTANERIA ADMINISTRACION LIGA DE NATACION…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
V.O4 VENTANERIA FACHADA EXTERIOR…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
V.O1 VENTANERIA FACHADA EXTERIOR…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
PC-02 CORTINA PUERTA COMERCIO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
PC-02 CORTINA PUERTA COMERCIO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
PC-03 CORTINA PUERTA COMERCIO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
VC.01 VENTANA CORREDIZA COMERCIO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
VC.02 VENTANA CORREDIZA COMERCIO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
VC.03 VENTANA CORREDIZA COMERCIO…. REFERENCIA SEGÚN EL PLANO	UND
PTA. P01. PUERTA METALICA BAÑO 0.70 MTS - CON PERSIANA METALICA SUPERIOR	UND
PTA. P02. PUERTA METALICA BAÑO 0.80 MTS - CON PERSIANA METALICA SUPERIOR	UND
PTA. P02. PUERTA METALICA BAÑO 1.00 MTS - CON PERSIANA METALICA SUPERIOR	UND

Debidamente ejecutada de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 4. Equipos, Mano de obra y Transportes dentro y fuera de la obra.

P. EQUIPAMIENTO BAÑOS – OTROS

83 - DISPENSADOR DE JABÓN LIQUIDO ACCIONADO POR VÁLVULA DE PUSH DOSIFICADORA, 1LT DE CAPACIDAD, FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE 304 SATINADO, CON LLAVE, CERRADURA Y CONTENEDOR PLÁSTICO. LARGO=350MM, ANCHO=98MM, ALTO=110MM.

85 - DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO (ROLLOS 400MTS), FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE 30 SATINADO, CON LLAVE Y CERRADURA. EJE DE SOPORTE DEL ROLLO DE 40MM. LARGO=273MM, ANCHO=120MM, ALTO=273MM.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Los dispensadores de aire, jabon, toallas y papel higienico. Elaborado con componentes electrónicos de la mejor calidad para garantizar su funcionamiento en lugares de tráfico alto, posee carcasa en acero inoxidable que brinda un excelente acabado y presentación. Estos dispensadores son diseñados para anclaje a muro, ya sea estructural, muro en board y/o división en acero inoxidable, con restricciones de seguridad para proteger su instalación y vandalismos leves.

2. INSTALACIÓN

• Trazar en pared o en superficie donde se desee instalar el dispensador
• Perforar la superficie o la pared con broca del tamaño del tornillo que cada dispensador especifique para su instalación.
• En caso de ser pared ubicar los chazos del tamaño que requerido en los orificios previamente realizados.
• Ensamblar la carcasa de acero al bastidor y asegurarlo con los tornillos hexagonales, con la respectiva llave hexagonal.

3. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por

83 - DISPENSADOR DE JABÓN LIQUIDO ACCIONADO POR VÁLVULA DE PUSH DOSIFICADORA, 1LT DE CAPACIDAD, FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE 304 SATINADO, CON LLAVE, CERRADURA Y CONTENEDOR PLÁSTICO. LARGO=350MM, ANCHO=98MM, ALTO=110MM.	UND
85 - DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO (ROLLOS 400MTS), FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE 30 SATINADO, CON LLAVE Y CERRADURA. EJE DE SOPORTE DEL ROLLO DE 40MM. LARGO=273MM, ANCHO=120MM, ALTO=273MM.	UND

El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro de materiales, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

Q. VIDRIOS – ESPEJOS

ESPEJO CLARO DE 4 MM, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJADO A MURO.

1. DESCRIPCION

Se suministrarán e instalarán espejos de 5 mm.

Las medidas de los espejos serán tomadas por el Contratista en la obra, por lo que no se aceptarán, reclamos por espejos rechazados que queden pequeños o grandes.
La instalación de los espejos se hará con una capa de silicona esparcida al revés del mismo, lo que permitirá la adherencia entre el espejo y el muro.

2. PROCESO DE CONSTRUCCION

- Verificar localización, dilataciones y dimensiones de los espejos en los planos de detalle.
- Colocar listones de madera, icopor o táblex contra el muro para aislar la pared y el espejo.
- Fijar espejos corridos con cinta doble faz.
- Fijar espejos pequeños con chapetas.
- Verificar nivelación y fijación.
- Aprobación de instalación y presentación por parte de la Interventoría o quien la represente.
- Proteger hasta la entrega final.

3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista garantizará que lo materiales y elementos suministrados por él, serán de óptima calidad y certificados por el lugar donde fueron adquiridos, cumpliendo con los estándares de calidad nacional y acogiendo las normas respectivas.

No se aceptarán espejos con defectos como desportilladuras, malos rebordes y ondulaciones que generan malas imágenes o distorsiones en las mismas.

La instalacion de los espejos debera tener aprobación por parte de la interventoría.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será

ESPEJO CLARO DE 4 MM, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJADO A MURO.	M2

Instalado y recibido a satisfacción de la Interventoría. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

R. ASEO

LIMPIEZA GENERAL A TODA EL AREA INTERVENIDA Y CONSTRUIDA ANTES DE LA ENTREGA FINAL.

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

- Se refiere al mantenimiento de la obra libre de basuras y escombros menores. El material sobrante de las demoliciones, los desmontes y las excavaciones estará a cargo del Contratista y será retirado del lote de acuerdo con las indicaciones del Interventor.
- La escombrera estará fuera de la obra en lugares autorizados por el MUNICIPIO, lugares que no sean públicos y donde no afecte los intereses de terceros o del medio ambiente.
- El Contratista proveerá el personal y equipos suficientes para retirar de las calles y andenes vecinos a la obra los materiales de demolición, desmonte y excavación regados por las volquetas, durante el tiempo que duren las obras y deberá cumplir con la resolución 00541 del Ministerio del Medio Ambiente de 14 de diciembre de 1994.
- Esta misma disposición deberá darse tanto al material excavado como al material que salga de limpieza de las cajas, la limpieza de los sumideros, productos de demoliciones u otras labores constructivas.
- El Contratista proveerá de vigilancia, accesos y señales, los sitios de excavación y demolición, para proteger a las personas, vehículos y animales de posibles accidentes.
- El retiro del material no podrá demorarse más de tres días calendario.
- El Contratista deberá acatar todos los procedimientos reglamentados por el ORGANISMO RESPONSABLE DEL MANEJO AMBIENTAL del MUNICIPIO de PRADERA para La disposición de estos desechos, igualmente obedecerá las disposiciones descrita en el artículo 105.6 y 105.7 de INVÍAS.
- Para la entrega final se realizará aseo general de la obra, especialmente a cristales, espejos, artefactos, muebles de cocina y baños, interior de closets y pavimentos interiores y exteriores.
- El terreno se entregará libre de materiales excedentes, escombros y basuras generados por la ejecución de la obra.

2. MATERIALES Y EQUIPO

Podrá optarse por herramientas manuales o por mini cargadores, de acuerdo con las opciones del contratista.

3. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por para las áreas entregadas, aprobado y recibido por la interventoría.

LIMPIEZA GENERAL A TODA EL AREA INTERVENIDA Y CONSTRUIDA ANTES DE LA ENTREGA FINAL.	M2

El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.