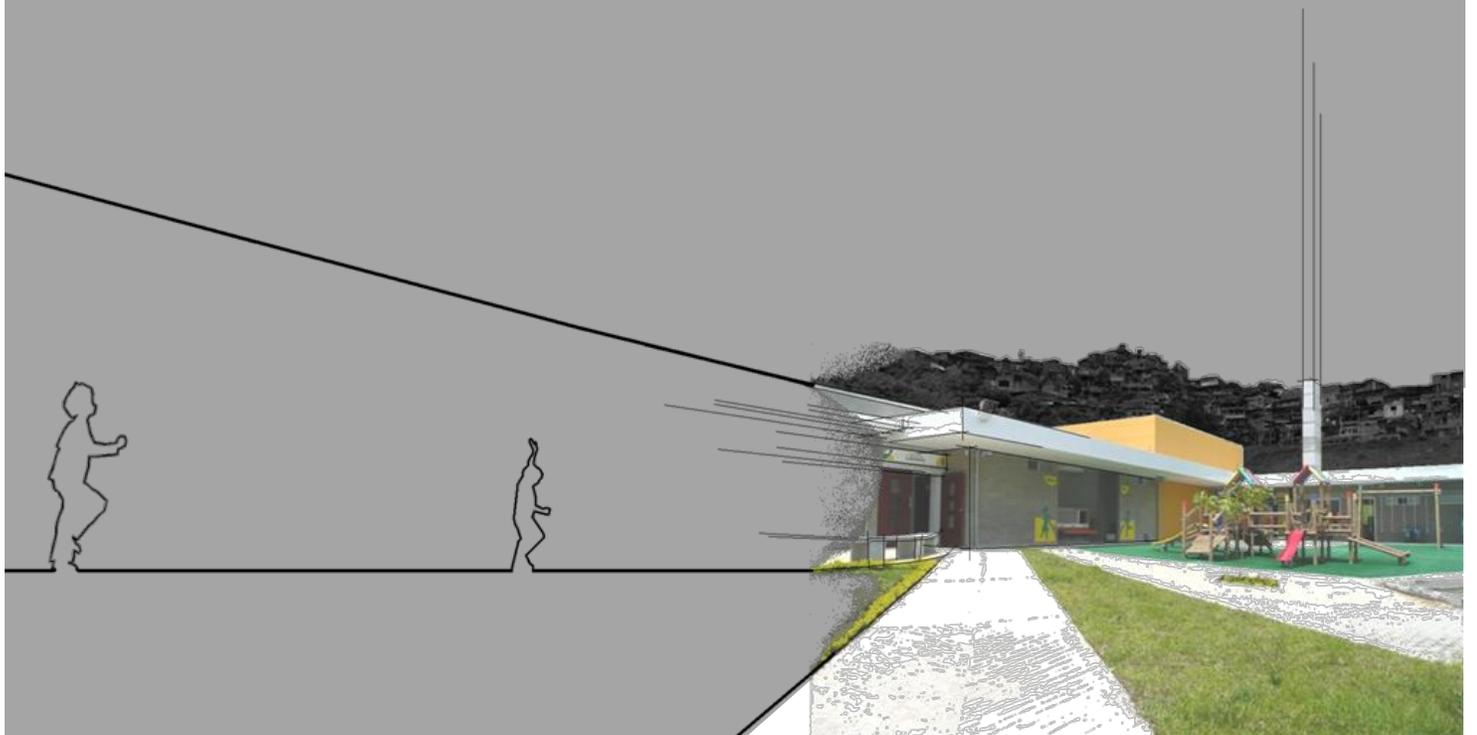


GUIA DE EJECUCION DE INFRAESTRUCTURA

JARDINES INFANTILES PARA LA ATENCION A LA PRIMERA INFANCIA

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL
INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR
CECILIA DE LA FUENTE DE LLERAS



**REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL
INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR
CECILIA DE LA FUENTE DE LLERAS**

**GUIA DE EJECUCION DE INFRAESTRUCTURA
JARDINES INFANTILES PARA LA ATENCION A LA
PRIMERA INFANCIA**

VERSION	03	FECHA	ABRIL DE 2.011
----------------	-----------	--------------	-----------------------

ELVIRA FORERO HERNÁNDEZ
Directora General

CONTROL DE CAMBIOS

SECCIÓN	REVISIÓN	MODIFICACIÓN VERSION -2	FECHA
2	2	Aclaración personal revisión diseño	10-Mar-2011
4	2	Inclusión características mínimas contratista de obra	10-Mar-2011
5	2	Inclusión de características interventoría	10-Mar-2011
6	2	Inclusión otros requerimientos	10-Mar-2011
7	2	Inclusión sección para documentos adjuntos y/o complementarios	10-Mar-2011

SECCIÓN	REVISIÓN	MODIFICACIÓN VERSION -3	FECHA
2	3	Aclaración localización respecto al contexto y lineamientos urbanos	29-Mar-2011
4	3	Aclaración especificación elemento 4.23.3	29-Mar-2011

“...Estamos comprometidos a promover la cultura de propiciarle espacios de respeto, impregnados de buen trato y de buenas pautas de crianza como requisito indispensable para que exista comprensión y tolerancia en los hogares, y que a diario se refleje en el vivir de los que aquí, en estos espacios de respeto y amor se vive, se repita en sus hogares por sencillas y limitadas que sean sus condiciones económicas y sociales. Los intereses de los niños deben siempre considerarse prioritarios a la hora de tomar decisiones que incidan en ellos. El niño tiene derecho a recibir la protección y los cuidados necesarios para su bienestar, y el derecho a desarrollar de modo completo su propia personalidad. Y es por alcanzar ese sueño de formar ciudadanos felices que estamos todos trabajando...”¹

ELVIRA FORERO HERNANDEZ
Directora General

¹ Tomado del Discurso del 4 de noviembre de 2008 de la Inauguración del Jardín Social de la Comuna 13 de Medellín.

CONTENIDO

1.	CONTEXTUALIZACIÓN	7
1.1.	INTRODUCCION	7
1.2.	OBJETO	7
1.3.	ALCANCE	7
2.	GENERALIDADES	7
2.1.	NORMAS A TENER EN CUENTA	7
2.2.	EQUIPO PROFESIONAL Y TECNICO PARA CADA ETAPA	8
2.3.	RECOMENDACIONES ESPECIALES Y REQUERIMIENTOS ESPACIALES	12
3.	ALCANCE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS	25
3.1.	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL LOTE	25
3.2.	ESTUDIO DE SUELOS	26
3.3.	IMPLANTACIÓN ARQUITECTÓNICA DE LOS MÓDULOS	27
3.4.	ESTUDIOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES	27
3.5.	ESTUDIOS Y DISEÑOS HIDROSANITARIOS	28
3.6.	ESTUDIOS Y DISEÑOS ELÉTRICOS	28
3.7.	ESTÚDIOS Y DISEÑOS DE GAS	29
3.8.	OTROS DISEÑOS	30
3.9.	PRESUPUESTO DE OBRA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	30
3.10.	FORMA DE ENTREGA DE LOS PRODUCTOS Y CONTENIDO MÍNIMO DE LOS MISMOS.	30
3.11.	ENTREGA DE LA IMPLANTACIÓN ARQUITECTÓNICA	31
3.12.	ENTREGA DE LA INFORMACIÓN ESTRUCTURAL	32
3.13.	ENTREGA DE LA INFORMACIÓN HIDROSANITARIA	32
3.14.	ENTREGA DE LA INFORMACIÓN ELÉCTRICA	33
3.15.	ENTREGA DE DISEÑO DE GAS	33
3.16.	ENTREGA DE OTROS DISEÑOS	33
3.17.	ENTREGA DEL PRESUPUESTO DE OBRA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	33
3.18.	LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN Y PERMISOS	36
4.	RECOMENDACIONES MÍNIMAS DE CONSTRUCCIÓN	37
4.1.	CARACTERISTICAS MÍNIMAS DEL CONTRATISTA DE OBRA	38
4.2.	ACTIVIDADES PRELIMINARES	39
4.3.	CIMENTOS	42
4.4.	DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS	60
4.5.	MAMPOSTERÍA Y OTROS SISTEMAS DE CERRAMIENTO	61

Documento	Guía de Ejecución de Infraestructura - Jardines Infantiles para la Atención a la Primera Infancia	Versión	03	Fecha	Abril de 2.011
4.6.	PAÑETES REVOQUES Y REPELLOS				66
4.8.	PISOS - BASES				69
4.9.	PISOS - ACABADOS				69
4.10.	ENCHAPES Y ACCESORIOS				71
4.11.	PINTURA				73
4.12.	CARPINTERÍA EN MADERA				73
4.13.	CARPINTERÍA METÁLICA				74
4.14.	APARATOS SANITARIOS				76
4.15.	CERRAJERÍA				78
4.16.	VIDRIOS Y ESPEJOS				79
4.17.	CUBIERTAS				79
4.18.	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				81
4.19.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA				83
4.20.	INSTALACIONES DE GAS				94
4.21.	EQUIPOS ESPECIALES				94
4.22.	ASEO FINAL				98
4.23.	EXTERIORES				98
4.24.	MATERIALES <u>NO</u> PERMITIDOS POR EL ICBF PARA SUS PROYECTO				99
5.	INTERVENTORIA				99
5.1.	ACOMPañAMIENTO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS				99
5.2.	CARACTERISTICAS MÍNIMAS DE LA INTERVENTORIA				100
5.3.	ACTIVIDADES MINIMAS REQUERIDAS A LA INTERVENTORIA DEL PROYECTO				100
6.	GUÍAS Y OTROS REQUERIMIENTOS				103
7.	DOCUMENTOS ADJUNTOS Y/O COMPLEMENTARIOS				103
7.1.	DOCUMENTOS COMPLEMENTARIO DE PROFUNDIZACION				103
7.2.	ANEXOS				104

1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1. INTRODUCCION

El artículo 44 de la Constitución Política establece como derechos fundamentales de los niños, entre otros, la vida, la integridad física, la salud, la seguridad social, la alimentación equilibrada, el cuidado, el amor y el acceso a la educación. Igualmente establece la obligación a la Familia, la Sociedad y el Estado de asistir y proteger al niño para garantizar su desarrollo armónico e integral y el ejercicio pleno de sus derechos, con prevalencia de estos sobre los derechos los demás.

Los **JARDINES INFANTILES PARA LA ATENCION A LA PRIMERA INFANCIA** están destinados en algunos casos a ampliar la cobertura actual, y en otros, a mejorar la calidad de la atención de los Hogares Comunitarios de Bienestar cuyas viviendas no tengan las condiciones adecuadas para dar protección a los beneficiarios de este programa, entre los que se contemplan asentamientos donde se ha ubicado población desplazada y en general familias clasificadas en los niveles 1 y 2 del SISBEN.

Estos Jardines buscan dar respuesta a la necesidad de cualificar el servicio que vienen prestando los Hogares Comunitarios de Bienestar tradicionales, mediante la reubicación a instalaciones que cumplen con los estándares de Infraestructura y dotación, especialización del talento humano y reorganización de los grupos de niños. Contempla el desarrollo de actividades educativas, formativas, de cuidado, protección, afecto, alimentación, salud de los niños y del medio ambiente, nutrición y fortalecimiento del desarrollo psicosocial del niño; actividades encaminadas a la socialización, con la participación activa de la Familia y con el concurso del Estado y la Sociedad civil.

1.2. OBJETO

El presente manual tiene por objeto establecer normas de carácter técnico básicas para la elaboración de los estudios, diseños técnicos y la construcción de los Jardines Infantiles para la Atención a la Primera Infancia para el **INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR I.C.B.F.** en diferentes municipios del territorio Colombiano. En ellas se estipulan el alcance de los estudios y diseños, y las características espaciales; la calidad, tipo, y modo de empleo de los materiales que se usarán en la construcción.

1.3. ALCANCE

La aplicación de este manual es obligatoria para el ejecutor del proyecto.

2. GENERALIDADES

2.1. NORMAS A TENER EN CUENTA

- 2.1.1. Las especificaciones técnicas, planos y anexos que se entregan al EJECUTOR se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales como figuran en los planos.
Cualquier detalle, material, actividad que se haya omitido en las especificaciones, en los planos o en ambos, pero que deba formar parte de la construcción, no exime al EJECUTOR de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.
- 2.1.2. El EJECUTOR debe tener en cuenta la topografía del lote en donde se va a desarrollar el proyecto, y su manejo. Estas actividades serán consideradas en el presupuesto y por lo tanto el EJECUTOR está obligado a realizarlas.
- 2.1.3. Si con base a las condiciones de construcción el ejecutor estima conveniente alguna modificación a los planos o especificaciones, debe someter por escrito a consideración de la INTERVENTORIA los planos y estudios correspondientes. Si la modificación es aprobada, el EJECUTOR debe entregar los planos respectivos, al Interventor, sin costo adicional; de ser rechazadas las modificaciones propuestas, el EJECUTOR se debe sujetar a los planos y especificaciones originales.

- En caso de que se efectúen obras sin la respectiva autorización escrita de la INTERVENTORIA, éstas serán por cuenta y riesgo del EJECUTOR.
- 2.1.4. Será obligación primordial del EJECUTOR proyectar los estudios y diseños técnicos (los cuales deben ser aprobados previamente por la INTERVENTORIA y la implantación arquitectónica aprobada por el ICBF) a partir de los planos, detalles y especificaciones técnicas; y realizar la respectiva construcción. La ejecución de la obra incluye la mano de obra y el suministro de todos los materiales, equipos, transporte y todo lo necesario para su correcta ejecución
 - 2.1.5. Los materiales a emplear y los procedimientos para la ejecución de todas las actividades deben ser aprobados previamente por la INTERVENTORIA.
 - 2.1.6. Cuando el material presentado por el EJECUTOR no esté incluido en la presente Guía se requiere la aprobación de la INTERVENTORIA y del ICBF.
 - 2.1.7. Es obligación del EJECUTOR verificar la correspondencia entre los planos, las especificaciones técnicas y la ejecución del proyecto. Cualquier inconsistencia debe ser aclarada en forma previa con la INTERVENTORIA. El ICBF no se hace responsable por irregularidades presentadas por causa de la omisión a esta norma.
 - 2.1.8. Cuando en éstas especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, esto se hace con el objeto de establecer un estándar de calidad y características, para lo cual el EJECUTOR puede usar productos equivalentes obteniendo previamente la aprobación de la INTERVENTORIA.
 - 2.1.9. Los recibos parciales que por liquidaciones de obra ejecutada se hagan al EJECUTOR, no implican aceptación final por parte de la INTERVENTORIA; únicamente su aceptación para efecto del pago de cuentas; en virtud de que la obligación del EJECUTOR es la de entregar la obra terminada en su totalidad y dotada 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.
 - 2.1.10. El EJECUTOR presentara en un informe final de obra que contendrá un manual de mantenimiento de los ítems que la INTERVENTORIA determine y los respectivos planos récord de obra Arquitectónica, Estructural y de Instalaciones Hidrosanitarias y Eléctricas.
 - 2.1.11. Las especificaciones técnicas para el diseño y construcción de todas y cada una de las obras a realizar por el EJECUTOR estarán dentro del marco de las normas que regulan la materia y que son aplicables a las obras objeto, las normas ambientales, seguridad industrial, seguridad social, las buenas prácticas de la construcción, los reglamentos y especificaciones de las Empresa de Servicios Públicos y la NSR-2010. Lo relacionado a las instalaciones eléctricas de equipos y sus complementarios por las del CÓDIGO ELÉCTRICO NACIONAL VIGENTE., Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE vigente. Lo relacionado a las instalaciones hidrosanitarias por la norma ICONTEC vigente. Norma TIA/EIA 568-A sobre Cableado Estructurado Lo relacionado a las instalaciones interiores de gas por la norma ICONTEC vigente. Las condensadas en estas especificaciones técnicas y que de ellas se desprendan.
 - 2.1.12. El EJECUTOR gestionará ante las entidades competentes los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos siendo el responsable por el mantenimiento, la ampliación y los pagos.
 - 2.1.13. En caso de no cumplir con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el EJECUTOR deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato/convenio.

2.2. EQUIPO PROFESIONAL Y TECNICO PARA CADA ETAPA

A continuación se presenta los requisitos mínimos que debe cumplir cada uno de los integrantes del personal involucrado y requerido para la ejecución del proyecto:

Cat.	Cant	Cargo a desempeñar	Formación académica	Experiencia general	Experiencia específica			
					Como	# mínimo proyectos	Dedicación	Observación
2.2.1.	PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA EJECUCION DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS							
2.2.1.1.	1	Director	Ingeniero Civil o Arquitecto	6 años	Director de Consultoría o Director de	5 proyectos	40%	Deberá estar presente en la toma de

Cat.	Cant	Cargo a desempeñar	Formación académica	Experiencia general	Experiencia específica			
					Como	# mínimo proyectos	Dedicación	Observación
					Obra, en proyectos de Construcción y/o Ampliación, de Edificaciones.			decisiones, en los comités de seguimiento con el ICBF y cuando el proyecto lo requiera.
2.2.1.2.	1	Arquitecto diseñador	Arquitecto	4 años	Arquitecto diseñador de edificaciones	5 proyectos	50%	
2.2.1.3.	1	Diseñador estructural	Ingeniero Civil	6 años	Diseñador estructural de edificaciones	5 proyectos	20%	Deberá tener estudios de posgrado en estructuras
2.2.1.4.	1	Especialista en geotecnia	Ingeniero Civil	4 años	Estudios geotécnicos	5 proyectos	15%	Deberá tener estudios de posgrado en geotecnia
2.2.1.5.	1	Diseñador hidrosanitario	Ingeniero Civil o Sanitario	4 años	Diseñador hidrosanitario de edificaciones	5 proyectos	15%	
2.2.1.6.	1	Diseñador eléctrico	Ingeniero eléctrico o electricista	4 años	Diseñador de instalaciones eléctricas de edificaciones	5 proyectos	15%	
2.2.1.7.	1	Ingeniero de costos y presupuestos	Ingeniero Civil o Arquitecto	3 años	Profesional de costos y presupuestos	5 proyectos	10%	
2.2.2.	PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA							
2.2.2.1.	1	Director	Ingeniero Civil o Arquitecto	6 años	Director de Obra en proyectos de Construcción y/o Ampliación de Edificaciones.	5 proyectos	40%	Deberá estar presente en la toma de decisiones, comités de seguimiento ICBF, comités de obra y cuando el proyecto lo requiera.
2.2.2.2.	1	Residente de obra	Ingeniero Civil o Constructor en Arquitectura e	4 años	Residente de obra en proyectos de Construcción	5 proyectos	100%	

Cat.	Cant	Cargo a desempeñar	Formación académica	Experiencia general	Experiencia específica			
					Como	# mínimo proyectos	Dedicación	Observación
			Ingeniería		y/o Ampliación, de Edificaciones			
2.2.2.3.	1	Profesional en Seguridad Industrial	Profesional en Ingeniería o Administración o Salud Ocupacional	3 años	Responsable del manejo de la seguridad industrial en mínimo 2 proyectos de obras civiles	N.A.	40%	
2.2.2.4.	1	Maestro de Obra	Técnico en construcción	4 años	Maestro de Obra	N.A.	100%	
2.2.2.5.	1	Comisión de topografía	Topógrafo y 2 cadeneros	3 años	Comisión de topografía	N.A.	N.A.	La dedicación que requiera el proyecto
2.2.3.	PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA REVISION DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ²							
2.2.3.1.	1	Director	Ingeniero Civil o Arquitecto	6 años	Director de Consultoría o Director de Obra, en proyectos de Construcción y/o Ampliación, de Edificaciones.	5 proyectos	40%	Deberá estar presente en la toma de decisiones, en los comités de seguimiento con el ICBF y cuando el proyecto lo requiera.
2.2.3.2.	1	Diseñador estructural	Ingeniero Civil	6 años	Diseñador estructural de edificaciones	5 proyectos	20%	Deberá tener estudios de posgrado en estructuras
2.2.3.3.	1	Especialista en geotecnia	Ingeniero Civil	4 años	Estudios geotecnicos	5 proyectos	15%	Deberá tener estudios de posgrado en geotecnia
2.2.3.4.	1	Diseñador hidrosanitario	Ingeniero Civil o Sanitario	4 años	Diseñador hidrosanitario de edificaciones	5 proyectos	15%	
2.2.3.5.	1	Diseñador eléctrico	Ingeniero eléctrico o electricista	4 años	Diseñador de instalaciones eléctricas de	5 proyectos	15%	

² Este personal es una recomendación del ICBF para el desarrollo del proyecto. En todo caso la Interventoria del mismo deberá certificar todos los documentos derivados de las actividades propias de la ejecución del proyecto.

Cat.	Cant	Cargo a desempeñar	Formación académica	Experiencia general	Experiencia específica			
					Como	# mínimo proyectos	Dedicación	Observación
					edificaciones			
2.2.3.6.	1	Ingeniero de costos y presupuestos	Ingeniero Civil o Arquitecto	3 años	Profesional de costos y presupuestos	5 proyectos	10%	
2.2.4.	PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DE LA INTERVENTORIA A LA OBRA ³							
2.2.4.1.	1	Director	Ingeniero Civil o Arquitecto	6 años	Director de Interventoria u obra en proyectos de Construcción y/o Ampliación de Edificaciones.	5 proyectos	40%	Deberá estar presente en la toma de decisiones, en los comités de seguimiento con el ICBF, en los comités de obra y cuando el proyecto lo requiera.
2.2.4.2.	1	Residente de interventoría	Ingeniero Civil o Constructor en Arquitectura e Ingeniería	4 años	Residente de Interventoria u obra en proyectos de Construcción y/o Ampliación, de Edificaciones	5 proyectos	100%	
2.2.4.3.	1	Inspector de interventoría	Técnico en construcción	4 años	Inspector de interventoría o maestro de obra	N.A.	100%	
2.2.4.4.	1	Comisión de topografía de verificación	Topógrafo y 2 cadeneros	3 años	Comisión de topografía	N.A.	N.A.	La dedicación que requiera el proyecto

2.2.5. ACOMPAÑAMIENTO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El EJECUTOR, a través de los profesionales que participen en los estudios y diseños deberán prestar un acompañamiento técnico a EL ICBF durante la obra, en caso de dudas o inconsistencias que se presenten en el desarrollo del proceso y que se deriven de sus estudios y diseños, obligándose a hacer las aclaraciones pertinentes y a ajustar los diseños y entregar los planos y demás documentos modificados, en el tiempo que determine EL ICBF, de acuerdo con el cronograma de dicho proceso. El costo de este acompañamiento deberá ser asumido por el EJECUTOR dentro del valor ofertado

³ En el capítulo 5 del presente documento se especifica los requerimientos de la interventoría para de diseños y obra

2.3. RECOMENDACIONES ESPECIALES Y REQUERIMIENTOS ESPACIALES

A continuación se presenta las recomendaciones especiales y los requerimientos espaciales aplicables a los proyectos de primera infancia desarrollados por el ICBF.

2.3.1. PLANTEAMIENTO URBANO

2.3.1.1. LINEAMIENTOS URBANOS

El lote debe contar con concepto de uso de suelo definido dentro del POT de cada municipio. El uso de suelo debe permitir la localización de una infraestructura de primera infancia. El lote debe estar localizado fuera de zonas de riesgo por inundación o remoción en masa no mitigable. El lote debe estar localizado fuera de entornos peligrosos por emisiones contaminantes, redes de alta tensión, vías de alto tráfico, rondas hidráulicas, rellenos sanitarios o botadero. En relación con los usos compatibles, los predios para este tipo de infraestructura, no deben estar ubicados a distancias inferiores a 500 m desde su límite más cercano de plantas o complejos industriales que produzcan y expidan contaminantes y polucionantes o generen cualquier otra forma de riesgo.

2.3.1.2. LOCALIZACIÓN RESPECTO AL CONTEXTO

El lote debe tener mínimo 3.000 m² para infraestructuras de máximo 1.500 m² construidos y 2.000 m² para infraestructuras de máximo 1.000 m² construidos. Debe haber disponibilidad de servicios públicos tales como energía, acueducto, alcantarillado; si el predio dispone de red de gas natural o propano, debe cumplir con la normatividad vigente de la empresa pública o privada que lo provee. Se debe propender porque el predio cuente con mínimo una vía de acceso pavimentado y andenes adecuados para la accesibilidad peatonal y de discapacitados (rampas). En caso de tener culatas de construcciones vecinas, se deben tratar de tal forma que no impliquen riesgos estructurales. Se debe propender por disponer de una zona de recibo de los niños, donde se pueda ingresar de manera segura a la infraestructura. En toda circunstancia se debe facilitar que las instalaciones del jardín, hagan máximo uso de los equipamientos urbanos disponibles.

2.3.1.3. LOCALIZACIÓN RESPECTO A LAS CONDICIONES GEOGRÁFICAS

El lote debe ser de topografía idealmente plana o en su defecto de pendientes no mayores al 6%. En caso de no ser esto posible se debe manejar la topografía de manera que se conformen terrazas estructuralmente seguras donde se puedan emplazar los módulos construidos. Se debe asegurar la accesibilidad de discapacitados a todos los puntos de la infraestructura. Las aperturas para iluminación deben estar en planos ubicados de manera perpendicular o con variaciones de hasta 45 grados en relación al eje norte-sur en caso de estar en clima frío y perpendicular al eje norte-sur en clima templado y cálido. En los casos donde esto no sea posible se deben incluir elementos de control climático tales como aleros, quiebra soles, persianas, etc. Las aperturas respecto a la ventilación en ángulo de 30 a 90 grados y en climas cálidos 45 grados. En clima frío debe haber una mínima exposición de fachadas a vientos. Se debe propender por la ventilación cruzada en aulas y cocina.

2.3.2. MANEJO DE ÁREAS NO CONSTRUIDAS

2.3.2.1. ZONAS EXTERIORES

Las zonas exteriores deben considerarse parte inherente al diseño arquitectónico. Se debe propender por tener una zona exterior mínima, confinada, exclusiva para las actividades de cada aula. El cerramiento del predio debe preferirse aquellos que permitan alguna forma de relación visual con el entorno para mejorar las calidades del mismo. Se debe permitir contacto directo con el exterior (patio central y/o patio de cada aula) para llevar a cabo actividades en un área no inferior a 2.8 m² por niño. Cuando el área es compartida para diferentes usos se debe garantizar que al momento de utilizarse como área recreativa se conserve la proporción por lo menos de 2 m² por niño. Puede pensarse en el uso por turnos de grupos de niños.

2.3.2.2. ESPACIO PÚBLICO

Las zonas de espacio público conformadas deben ponerse al servicio de la infraestructura bajo alguna condición e mejora del contexto de la misma: calidad visual, accesibilidad, área de recibo, calidad paisajística. En lo posible se propende por que la infraestructura conforme zonas públicas que se relacionen con el contexto sin exponer la seguridad al interior del edificio. En caso de existir edificaciones públicas vecinas (iglesias, colegios, etc) se debe propender por relacionarse. Los materiales utilizados en estas zonas deben adaptarse a la norma general aplicada por el municipio. Se debe evitar materiales que deriven en costosos mantenimientos tales como el adoquín ecológico.

2.3.3. DISEÑO PAISAJÍSTICO

2.3.3.1. VEGETACIÓN

Se debe propender por la conservación de aquellos árboles cuya condición fitosanitaria lo amerite. Se deben utilizar especies nativas y propias de la zona según el espacio que se quiera conformar dentro de la propuesta paisajística.

2.3.3.2. HUERTA

Se debe incluir en las zonas exteriores, una huerta que proponga un espacio integrado a las actividades pedagógicas de cada modelo. Se debe incluir un punto de riego con el fin de asegurar su mantenimiento.

2.3.3.3. AREA RECREATIVA

Al momento de utilizar estos espacios deben estar disponibles 2.8 metros cuadrados por niño - a como mínimo, lo cual puede implicar la organización de turnos de funcionamiento. El área donde se localicen los juegos infantiles debe tener un piso semi-duro para minimizar el riesgo de fracturas por caídas. Se debe combinar zonas duras, semi-duras y verdes acordes con las actividades y las circulaciones. Se pueden incluir elementos lúdicos tales como chorros de agua, bebederos, aspersores de agua, etc. Para los casos de zonas húmedas se debe cumplir con las normas de seguridad para evitar accidentes.

2.3.4. LINEAMIENTOS ARQUITECTÓNICOS

Los lineamientos arquitectónicos de los Jardines, se encuentran fundamentados en:

- Infraestructura adecuada que genere espacios de socialización para niños y niñas hasta de cinco años de edad, con el fin de promover su desarrollo integral en cuanto a nutrición, salud, socialización y aprestamiento pedagógico.
- Son Centros de Desarrollo Comunitario alrededor del bienestar infantil.
- Su infraestructura es entendida como responsabilidad compartida para su utilización y mantenimiento.

A continuación se presentan de manera general los ambientes que hacen parte de los Jardines:

Ambientes	Lugar	Área	Ocupación	Índice por niño	Usuario
2.3.4.1. EDUCATIVAS					
Infancia temprana	Aulas	60 m2	Máximo 30 niños y niñas	2 m2/niño	Niños de 2 a 3 años
DOTACIÓN: Mesas modulares en material resistente y de fácil aseo, espacio para exposición de los trabajos efectuados por los niños y niñas, material educativo conforme al modelo pedagógico, gaveteros o estantes (uno por cada niño, para guardar loncheras, ropa y objetos personales).					

Documento	Guía de Ejecución de Infraestructura - Jardines Infantiles para la Atención a la Primera Infancia	Versión	03	Fecha	Abril de 2.011
Ambientes	Lugar	Área	Ocupación	Índice por niño	Usuario
	<p>ESPACIALIDAD: Máxima relación ancho fondo 1:2, iluminación y ventilación natural, altura libre mínimo de 2,50 m, ventilación cruzada idealmente. Espacio para depósito de materiales de mínimo 4 m² (para almacenar colchonetas, juguetes, material educativo y otros), antepechos de ventana de un costado de fachada 0.50 cm de altura para permitir relación visual con el exterior.</p> <p>ACABADOS: Pisos durables de fácil aseo, contra impacto, antideslizantes, vidrios de seguridad preferiblemente laminados, las partes móviles de las ventanas deben estar ubicadas a una altura tal que, al momento de abrir sus hojas, no permitan la intrusión de personal ajeno al jardín y no permita la caída de los niños. Los tomacorrientes con altura superior a 1,5 M, puerta de acceso abriendo a exterior que permita fácil evacuación con ancho no inferior a 1 M y con palanca de puerta máximo a 0.90 m de altura con respecto al piso. Se debe permitir la visual de los niños y niñas dentro del salón. Debe cumplir con las condiciones de confort visual, térmica y auditiva especificado por la NTC 4595.</p>				
	Baño aprendizaje	7 m ²	Un módulo por cada 40 niños	N.A.	Niños de infancia temprana
	<p>DOTACION: 1 sanitario, 2 lavamanos, 1 orinal, 1 ducha, 1 cambia pañales, 1 gavetero y 1 espejo de medio cuerpo</p> <p>ESPACIALIDAD: Las baterías se ubicarán dentro del aula y deberá contar con una división que asegure la visibilidad del cuidador sin interferir con la actividad del aula. Ventilación natural o artificial. Índice por niño: 1 unidad sanitaria por cada 20 niños, 1 lavamanos por cada 20 niños, 1 ducha por cada 45 niños, 1 orinal para una batería de niños, estos elementos pueden distribuirse en más o menos baterías conforme al diseño arquitectónico del lugar.</p> <p>ACABADOS: Pisos y pared enchapados, el de piso antideslizante y el de pared mínimo a una altura de 1,8 m. ducha tipo teléfono, disponibilidad de agua caliente, puertas o divisiones sin puerta bajas que permitan la visual del educador desde arriba, puertas sin seguridad, elementos duraderos, si se utilizan divisiones metálicas deben tener recubrimiento de protección o en su defecto el uso de acero inoxidable. La batería no debe tener puertas.</p>				
	Pre-jardín	60m ²	Máximo 30 niños y niñas	2 m ² /niño	Niños de 3 a 4 años
	<p>DOTACION: Mesas modulares en material resistente y de fácil aseo, espacio para exposición de los trabajos efectuados por los niños y niñas, material educativo conforme al modelo pedagógico, gaveteros o estantes (uno por cada niño, para guardar loncheras, ropa y objetos personales).</p> <p>ESPACIALIDAD: Máxima relación ancho fondo 1:2, iluminación natural, altura libre mínimo de 2,50 m, ventilación, espacio para depósito de materiales de mínimo 4 m² (para almacenar colchonetas, juguetes, material educativo y otros).</p> <p>ACABADOS: Pisos durables de fácil aseo, contra impacto, antideslizantes, vidrios de seguridad preferiblemente laminados, las partes móviles de las ventanas deben estar ubicadas a una altura tal que, al momento de abrir sus hojas, no permitan la intrusión de personal ajeno al jardín y no permita la caída de los niños. Los tomacorrientes con altura superior a 1,5 M, puerta de acceso abriendo a exterior que permita fácil evacuación con ancho no inferior a 1 M y con palanca de puerta máximo a 0.90 m de altura con respecto al piso. Se debe permitir la visual de los niños y niñas dentro del salón. Debe cumplir con las condiciones de confort visual, térmica y auditiva especificado por la NTC 4595.</p>				
	Jardín	60m ²	Máximo 30 niños y niñas	2 m ² /niño	Niños de 4 a 5 años
	<p>DOTACION: Mesas modulares en material resistente y de fácil aseo, espacio para exposición de los trabajos efectuados por los niños y niñas, material educativo conforme al modelo pedagógico, gaveteros o estantes (uno por cada niño, para guardar loncheras, ropa y objetos personales).</p> <p>ESPACIALIDAD: Máxima relación ancho fondo 1:2, iluminación natural, altura libre mínimo de 2,50 m, ventilación, espacio para depósito de materiales de mínimo 4 m² (para almacenar colchonetas, juguetes, material educativo y otros).</p> <p>ACABADOS: Pisos durables de fácil aseo, contra impacto, antideslizantes, vidrios de seguridad preferiblemente laminados, tomacorrientes con altura superior a 1,5 m, puerta de acceso abriendo a exterior que permita fácil evacuación con ancho no inferior a 1 M y con palanca de puerta máximo a 0.90 m de altura con respecto al piso. Se debe permitir la visual de los niños y niñas dentro del salón. Debe cumplir con las condiciones de confort visual, térmica y auditiva especificado por la NTC 4595.</p>				
	Especializadas	30m ²	Máximo 15 niños y niñas	2 m ² /niño	Niños de 2 a 5 años
	<p>DOTACION: Dotación de acuerdo a lo establecido para la especialidad de cada aula.</p> <p>ESPACIALIDAD: Máxima relación ancho fondo 1:2, iluminación natural, altura libre mínimo de 2,50 m, ventilación, espacio para depósito de materiales de mínimo 4 m² (para almacenar colchonetas, juguetes, material educativo y otros).</p> <p>ACABADOS: Pisos durables de fácil aseo, contra impacto, antideslizantes, vidrios de seguridad preferiblemente laminados, tomacorrientes con altura superior a 1,5 m, puerta de acceso abriendo a exterior que permita fácil evacuación con ancho no inferior a 1 M y con palanca de puerta máximo a 0.90 m de altura con respecto al piso. Se debe permitir la visual de los niños y niñas dentro del salón. Debe cumplir con las condiciones de confort visual, térmica y auditiva especificados por la NTC 4595.</p>				
	Batería sanitaria (sanitario/orinal, lavamanos, ducha)	Baño niños	3,5 m ²	1 batería / 20 niños	Niños de 2 a 5 años
		Baño niñas	3,5 m ²	1 batería / 20 niñas	Niñas de 2 a 5 años

Ambientes	Lugar	Área	Ocupación	Índice por niño	Usuario
DOTACION: Sanitarios, lavamanos, orinales, ducha, gaveteros y espejos.					
ESPACIALIDAD: Las baterías deben estar cerca a las aulas a no más de 20 metros del puesto más lejano. Ventilación natural o artificial. Estos elementos pueden distribuirse en más o menos baterías conforme al diseño arquitectónico del lugar. Índices: 1 sanitario / 20 niños, 1 lavamanos / 20 niños, 1 orinal / 20 niños, 1 ducha / 40 niños.					
ACABADOS: Pisos y pared enchapados, el de piso antideslizante y el de pared mínimo a una altura de 1,8 m. ducha tipo teléfono, disponibilidad de agua caliente, puertas o divisiones sin puerta bajas que permitan la visual del educador desde arriba, puertas sin seguridad, elementos duraderos, si se utilizan divisiones metálicas deben tener recubrimiento de protección o en su defecto el uso de acero inoxidable. La batería no debe tener puertas.					
OBSERVACION: Uno de los sanitarios debe ser accesible para niños y niñas discapacitados, es decir que debe incluir un área mayor para el acompañamiento y apoyo de un adulto.					

2.3.4.2. SALA CUNA

Sala Cuna y Gateadores	Cunas	40 m ²	De 18 a 30 niños y niñas	3,7 m ² / niño	Niños y niñas de 0 a 1 año
DOTACION: Cunas de madera, colchonetas para las cunas, lencería en motivos infantiles					
ESPACIALIDAD: Máxima relación ancho fondo 1:2, iluminación natural, altura libre mínimo de 2.50 m, ventilación natural. Que permita la ubicación de las cunas y la circulación de adultos. Superficies de texturas, las cunas no deben ocupar más del 40% del área total. Se debe incluir una zona para estimulación con piso amortiguante, sin desniveles ni pisos.					
ACABADOS: Piso cálido y de fácil aseo, antideslizante.					
	Gateo	28 m ²	De 18 a 30 niños y niñas	3,7 m ² / niño	Niños y niñas de 0 a 1 año
DOTACION: Material didáctico, cojines.					
ESPACIALIDAD: Máxima relación ancho fondo 1:2, iluminación natural, altura libre mínimo de 2.50 m, ventilación natural. Que permita la ubicación de las cunas y la circulación de adultos. Superficies de texturas, las cunas no deben ocupar más del 40% del área total. Se debe incluir una zona para estimulación con piso amortiguante, sin desniveles ni pisos.					
ACABADOS: Piso cálido y de fácil aseo, antideslizante, cerramiento que impida el paso a otros ambientes.					
	Lactario	15 m ²	5 adultos	N.A.	Adultos Niños y niñas de 0 a 1 año
DOTACION: Estufa y lavaplatos en un espacio independiente y Sillones en otro.					
ESPACIALIDAD: Colores relajantes, iluminación suave, ventilación.					
ACABADOS: Piso cálido y de fácil aseo, antideslizante.					
	Transición exterior	10 m ²	10 niños y niñas	N.A.	Niños y niñas de 0 a 1 año
DOTACION: Cojines, colchonetas					
ESPACIALIDAD: Zona exterior o con cubierta translúcida, con elementos de protección al sol y la lluvia, para acceder al aire libre de manera controlada. Debe ser una zona confinada para permitir el control de los niños.					
ACABADOS: Piso cálido y de fácil aseo, antideslizante resistente a la intemperie. Cerramiento que impida el paso a otros ambientes.					
	Cambio de pañales	8 m ²	1 adulto y un niño	N.A.	Niños y niñas de 0 a 1 año
DOTACION: 2 lava-cola con ducha tipo teléfono y 2 mesones, 2 cambia pañales, 2 muebles para guardar toallas y pañales.					
ESPACIALIDAD: De fácil acceso desde cualquiera de las zonas de sala cuna, ventilación e iluminación. Índice: 1 bañera, 1 mesón, 1 cambia pañales y 1 mueble por cada 15 niños					
ACABADOS: Pisos y paredes enchapadas, disponibilidad de agua caliente, tomacorrientes altas (1,50m).					
	Control de esfinter	12 m ²	Hasta 8 niños a la vez	N.A.	Niños y niñas de 0 a 1 año
DOTACION: 2 lavamanos, 2 sanitarios a escala (infantiles) y un espacio para bacinillas.					
ESPACIALIDAD: De fácil acceso desde la zona de estimulación y gateo y la zona de bañeras, ventilación e iluminación natural.					
ACABADOS: Pisos y paredes enchapadas, el de piso antideslizante y el de pared mínimo a una altura de 1,8 m, tomacorrientes altas (1,50m).					

2.3.4.3. ADMINISTRATIVA

	Dirección	12 m ²	máximo 6 usuarios	N.A.	Directora y secretaria, visitantes ocasionales (padres, acudientes, niños y niñas, profesores)
--	-----------	-------------------	-------------------	------	--

Documento					
Guía de Ejecución de Infraestructura - Jardines Infantiles para la Atención a la Primera Infancia		Versión	03	Fecha	Abril de 2.011
Ambientes	Lugar	Área	Ocupación	Índice por niño	Usuario
DOTACION: Dos puestos de trabajo (escritorios, sillas, gaveteros), sillas interlocutoras o una mesa de 4 puestos.					
ESPACIALIDAD: Acceso visual al ingreso del jardín y preferiblemente a la zona educativa, máxima relación ancho fondo 1:2, iluminación natural, altura libre mínimo de 2,50 m, ventilación.					
ACABADOS: Pisos durables de fácil aseo, contra impacto, antideslizantes.					
Enfermería		9 m2	máximo 3 usuarios	N.A.	Todos los niños y niñas del jardín (en brigadas de salud o en enfermedad o lesión)
DOTACION: Una camilla, lavamanos, escritorio con dos sillas interlocutoras, muebles para almacenamiento (instrumentos médicos, etc).					
ESPACIALIDAD: De fácil acceso, ventanas altas.					
ACABADOS: Acabados de fácil aseo, bordes entre pared y piso en media caña.					
Depósito de material didáctico		8 m2	NA	N.A.	Personal del Jardín
DOTACION: Estantería.					
ESPACIALIDAD: Lugar seco y ventilado, con puerta que permita guardar los elementos bajo condiciones de seguridad.					
ACABADOS:					
Batería de baños	Hombres	3m2	Un adulto	N.A.	Personal del Jardín y visitantes masculinos
	Mujeres	3 m2	Un adulto	N.A.	Personal del Jardín y visitantes femeninos
DOTACION: 1 sanitario, 1 lavamanos, 1 espejo de pared y accesorios.					
ESPACIALIDAD: Ventilado e iluminado (natural o artificial).					
ACABADOS: Pared y pisos enchapados.					
2.3.4.4. SERVICIOS					
Cocina	Cocina	20 a 40 m2	3 adulto	N.A.	Ecónomo, manipuladores de alimentos (2)
DOTACION: Estufa industrial 8 puestos, campana extractora, 2 neveras industriales, lavaplatos, mesón, planchón, canecas, mueble o gaveteros, menaje de cocina.					
ESPACIALIDAD: Aislada de la zona educativa, contigua al comedor, condiciones certificadas por la secretaria de salud del municipio, no deben usarse combustibles líquidos, iluminación y ventilación, acceso directo a la despensa. Debe tener paso restringido a los niños. Las características específicas del área de preparación de alimentos, las condiciones de saneamiento, se regirán por lo establecido en el Decreto 3075 de 1.997. Se deberá incluir una trampa de grasas en el sistema sanitario, punto de lavaplatos, de fácil acceso para limpieza y mantenimiento. El área de este ambiente será establecida de acuerdo a la cantidad de niños a atender.					
ACABADOS: Piso antideslizante y paredes enchapadas o pintura epóxica (según requerimientos de la secretaria de salud). Dimensiones y accesibilidad apropiada para la entrada y salida de los equipos de cocina.					
Lavado de alimentos		8 m2	1 adulto	N.A.	Ecónomo, manipuladores de alimentos (2)
DOTACION: Lavaplatos, mesón, entrepaños, estantería.					
ESPACIALIDAD: Ambiente fresco, ventilación e iluminación. Cercano a la despensa					
ACABADOS: Piso antideslizante y paredes enchapadas (según requerimientos de la secretaria de salud). Dimensiones y accesibilidad apropiada para la entrada y salida de insumos.					
Despensa diaria		4 m2	N.A.	N.A.	Personal de cocina
DOTACION: Estantería.					
ESPACIALIDAD: Ambiente fresco, ventilación e iluminación.					
ACABADOS: De fácil aseo preferiblemente enchapada.					
Almacén		8 m2	N.A.	N.A.	Personal de cocina
DOTACION: Estantería, congelador y refrigerador					
ESPACIALIDAD: Ambiente fresco, ventilación e iluminación.					
ACABADOS: De fácil aseo preferiblemente enchapada.					
Lavandería		10 m2	Dos usuarios al tiempo	N.A.	Personal de aseo
DOTACION: Una lavadora con secadora, un lavadero y una zona con cuerdas para secado.					
ESPACIALIDAD: Iluminación y ventilación natural.					
ACABADOS: Piso antideslizante. Zona ubicada lejos del área educativa y preferiblemente contigua a las zonas exteriores.					

Documento					
Guía de Ejecución de Infraestructura - Jardines Infantiles para la Atención a la Primera Infancia		Versión	03	Fecha	Abril de 2.011
Ambientes	Lugar	Área	Ocupación	Índice por niño	Usuario
Comedor		120 m2	100 niños y niñas	0,8 m2/niño	Niños y niñas del jardín (3 turnos)
DOTACION: 25 mesas de 4 puestos para niños, 1 mesa de 6 puestos para adultos.					
ESPACIALIDAD: De fácil acceso y evacuación, iluminación y ventilación natural. Aula transformable para eventos. Se garantiza un puesto por cada niño de 0,80 cm2; en caso que el espacio no sea exclusivo para comedor, se debe garantizar las prácticas adecuadas de aseo e higiene, antes y después de que los niños tomen sus alimentos.					
ACABADOS: Ventilación e iluminación natural. Comunicación visual al exterior.					
Aula Múltiple		88 m2	80 a 90 menores	0,8 m2/niño	Niños y niñas del jardín (3 turnos)
DOTACION: Televisor, DVD, Soporte para equipo audiovisual, mesas infantiles, sillas infantiles, sillas adulto, elementos didácticos de acuerdo a especificaciones de relación de dotación.					
ESPACIALIDAD: Relación 1 de ancho por 1 de fondo.					
Adecuada iluminación natural.					
Adecuada circulación de aire.					
Debe tener conexión directa controlada con el área de cocina.					
ACABADOS: Interiores: Entrepaños para ubicación de elementos, paredes en ladrillo a la vista, pisos en tableta de gres con tocetos decorativos y media caña en gravilla lavada, cara inferior de cubierta blanca.					
Exteriores: Muros en ladrillo a la vista, si es en bloque de concreto, pañetado y pintado color blanco hueso, puertas y ventanas en aluminio, primera hilada de ventanearía en vidrio templado, las demás en crudo, cubierta en teja termo -acústica (relleno fibra de vidrio) o similar.					
Verificar de acuerdo a cuadernillo de especificaciones técnicas publicado.					
Batería de baños	Hombres	3m2	Un adulto	N.A.	Personal y visitantes masculinos
	Mujeres	3 m2	Un adulto	N.A.	Personal y visitantes femeninos
DOTACION: 1 sanitario, 1 lavamanos, 1 espejo de pared y accesorios.					
ESPACIALIDAD: Ventilado e iluminado (natural o artificial).					
ACABADOS: Pared y pisos enchapados. Separado en cubierta de los demás espacios.					
	Niños	7 m2	1 batería / 20 niños	N.A.	Niños de 2 a 5 años
	Niñas	7 m2	1 batería / 20 niñas		Niñas de 2 a 5 años
DOTACION: Sanitarios, lavamanos, orinales, ducha, Cambia pañales, gaveteros y espejos.					
ESPACIALIDAD: Las baterías deben estar cerca al comedor a no más de 20 metros del puesto más lejano. Ventilación natural o artificial. Estos elementos pueden distribuirse en más o menos baterías conforme al diseño arquitectónico.					
Indices: 1 sanitario / 20 niños, 1 lavamanos / 20 niños, 1 orinal / 20 niños.					
ACABADOS: Pisos y pared enchapados, el de piso antideslizante y el de pared mínimo a una altura de 1,8 m. ducha tipo teléfono, disponibilidad de agua caliente, puertas o divisiones bajas que permitan la visual del educador desde arriba, puertas sin seguridad, elementos duraderos, si se utilizan divisiones metálicas deben tener recubrimiento de protección.					
Discapacitados		5 m2	Un adulto	N.A.	Personal y visitantes de ambos géneros
DOTACION: 1 sanitario, 1 lavamanos, 1 espejo de pared de inclinación graduable, pasamanos y accesorios.					
ESPACIALIDAD: Ventilado e iluminado (natural o artificial). La puerta de este baño abre hacia afuera y debe ser mínimo de 0,90m de ancho.					
ACABADOS: Pared y pisos enchapados. Lavamanos y sanitario especial para discapacitados. Separado en cubierta de los demás espacios.					
Vestier		4 m2	Un adulto	N.A.	Personal del Jardín y visitantes femeninos
DOTACION: 1 sanitario, 1 lavamanos, 1 espejo de pared y accesorios.					
ESPACIALIDAD: Ventilado e iluminado (natural o artificial).					
ACABADOS: Pared y pisos enchapados.					
Cuartos técnicos	Depósito de basuras	6 m2	N.A.	N.A.	Personal de servicios generales
DOTACION: 2 canecas grandes, implementos de aseo.					
ESPACIALIDAD: Aún cuando puede tener acceso desde la cocina, se requiere un acceso desde el exterior que permita la evacuación de las basuras sin contaminación, ventilación.					

Ambientes	Lugar	Área	Ocupación	Índice por niño	Usuario
<p>ACABADOS: Enchapado de piso a techo, piso resistente de fácil aseo, separado en cubierta de los demás espacios.</p>					
	Planta eléctrica	3 m2	N.A.	N.A.	Personal de servicios generales
<p>DOTACION: Planta eléctrica, tableros. ESPACIALIDAD: Ventilación e iluminación, se debe permitir circulación dentro del cuarto para manipulación de equipos. ACABADOS: Materiales no inflamables.</p>					
	Sistema hidroneumático	3 m2	N.A.	N.A.	Personal de servicios generales
<p>DOTACION: Motobombas, electrobombas. ESPACIALIDAD: Ventilación e iluminación, se debe permitir circulación dentro del cuarto para manipulación de equipos. ACABADOS: Materiales no inflamables.</p>					
	Gas	2 m2	N.A.	N.A.	Personal de servicios generales
<p>DOTACION: Motobombas, electrobombas. ESPACIALIDAD: Ventilación e iluminación. ACABADOS: Separado en cubierta de los demás espacios.</p>					
	Cuarto eléctrico	2 m2	N.A.	N.A.	Operario cuarto eléctrico
<p>DOTACION: Cajas de control eléctrico. ESPACIALIDAD: Ventilación e iluminación, se debe permitir circulación dentro del cuarto para manipulación de equipos. ACABADOS: Materiales no inflamables.</p>					
2.3.4.5. CLUB INFANTIL					
	Club Infantil	80 m2	60 niños y niñas	1,33 m2/niño	Niños y niñas del jardín social, familias
<p>DOTACION: Equipos audiovisuales, 90 sillas para niños y niñas y 20 sillas para adultos, ambientes por áreas de interés. ESPACIALIDAD: Altura mínimo de 2,5 m, una pared con espejo, zona de exhibición para los trabajos infantiles. ACABADOS: Piso cálido resistente, ventilación e iluminación natural.</p>					
	Depósito	12 m2	2 usuarios	N.A.	Profesorado
<p>DOTACION: Estantería. ESPACIALIDAD: Lugar seco y ventilado. ACABADOS:</p>					
Batería de baños	Niños	7 m2	Una batería por cada 40 niños	N.A.	Niños que estén haciendo uso del aula múltiple
<p>DOTACION: 2 sanitarios, 2 lavamanos, 1 orinal y espejo de medio cuerpo. ESPACIALIDAD: Las baterías deben estar cerca a las aulas a no más de 20m. del puesto más lejano. Ventilación natural/artificial. Índice niño: sanitario y lavamanos por 20 niños, ducha por cada 40 niños, orinal por batería de niños, estos elementos pueden distribuirse en más o menos baterías conforme al diseño arquitectónico del lugar. ACABADOS: Pisos y pared enchapados, el de piso antideslizante y el de pared mínimo a una altura de 1,8 m. ducha tipo teléfono, disponibilidad de agua caliente, puertas o divisiones bajas que permitan la visual del educador desde arriba, puertas sin seguridad, elementos duraderos, si se utilizan divisiones metálicas deben tener recubrimiento de protección.</p>					
	Niñas	7 m2	Una batería por cada 40 niñas	N.A.	Niñas que estén haciendo uso del aula múltiple
<p>DOTACION: 2 sanitarios, 2 lavamanos y espejo de medio cuerpo. ESPACIALIDAD: Las baterías deben estar cerca a las aulas a no más de 20m. del puesto más lejano. Ventilación natural/artificial. Índice niño: sanitario y lavamanos por 20 niños, ducha por cada 40 niños, estos elementos pueden distribuirse en más o menos baterías conforme al diseño arquitectónico del lugar. ACABADOS: Pisos y pared enchapados, el de piso antideslizante y el de pared mínimo a una altura de 1,8 m. ducha tipo teléfono, disponibilidad de agua caliente, puertas o divisiones bajas que permitan la visual del educador desde arriba, puertas sin seguridad, elementos duraderos, si se utilizan divisiones metálicas deben tener recubrimiento de protección.</p>					
Batería de baños adultos	Hombres	3m2	10 usuarios	N.A.	Personal jardín, visit. masculinos
<p>DOTACION: 1 sanitario, 1 lavamanos, 1 espejo de pared y accesorios. ESPACIALIDAD: Ventilado e iluminado (natural o artificial). ACABADOS: Pared y pisos enchapados.</p>					

Ambientes	Lugar	Área	Ocupación	Índice por niño	Usuario
	Mujeres	3 m2	10 usuarios	N.A.	Personal jardín, visit. Femeninos
DOTACION: 1 sanitario, 1 lavamanos, 1 espejo de pared y accesorios.					
ESPACIALIDAD: Ventilado e iluminado (natural o artificial).					
ACABADOS: Pared y pisos enchapados.					
	Discapacitados	5 m2	Discapacitados	N.A.	Personal jardín, visit. Femeninos y masculinos
DOTACION: 1 sanitario, 1 lavamanos, 1 espejo de pared y accesorios.					
ESPACIALIDAD: Ventilado e iluminado (natural o artificial).					
ACABADOS: Pared y pisos enchapados.					
2.3.4.6. EXTERIORES					
Pedagógicos	Parque infantil	40 a 60 m2	40 a 60 niños y niñas por turno	1 m2 / niño	Niños y niñas
DOTACION: Parque infantil a escala. La superficie de este parque debe ser en grama sintética					
ESPACIALIDAD: De fácil visibilidad, ubicado sobre una superficie semi-dura. El módulo de columpios se debe instalar separado del resto del aparato.					
ACABADOS: Combinación zona dura y zona verde.					
	Huerta	15 m2	15 niños y niñas por turno	1 m2 / niño	Niños y niñas
DOTACION: Regaderas, rastrillos y palas a escala infantil, manguera.					
ESPACIALIDAD: Debe incluir un punto hidráulico y en espacio para guardar los elementos de la dotación.					
ACABADOS: Terreno en tierra negra.					
	Zona Exterior	60% sobre área construida	N.A.	3 m2 / niño	Niños y niñas
DOTACION: Cerramiento perimetral de toda el área verde.					
ESPACIALIDAD: Zona exterior descubierta con cerramiento perimetral o confinamiento con la misma estructura (patio central) - según diseño. Al momento de utilizar estos espacios deben estar disponibles 2.8 metros cuadrados por niño - a como mínimo, lo cual puede implicar la organización de turnos de funcionamiento. El área donde se localicen los juegos infantiles debe tener un piso semi-duro para minimizar el riesgo de fracturas por caídas. Se debe combinar zonas duras, semi-duras y verdes acordes con las actividades y las circulaciones. Se pueden incluir elementos lúdicos tales como chorros de agua, bebederos, aspersores de agua, etc. Para los casos de zonas húmedas se debe cumplir con las normas de seguridad para evitar accidentes.					
ACABADOS: Combinación zona dura y zona verde.					
	Circulación	35% sobre área construida	N.A.	N.A.	Usuario general
DOTACION: Señalización adecuada con claridad gráfica en todos los elementos. Iluminación artificial.					
ESPACIALIDAD: Se debe prever la correcta accesibilidad para discapacitados. Debe existir un adecuado control de acceso a todas las áreas. En los casos que sea necesario contar con barandas, pasamanos, antepechos a escala y seguros para niños y niñas. Cuando sea necesario el uso de escalera deber tener mínimo 1.20 M de ancho y las rampas no deben sobrepasar el 8% de pendiente.					
ACABADOS: En circulaciones de poco flujo las circulaciones deben tener 1.20m de ancho. En circulaciones de alto flujo las circulaciones deben ser de 1.80m de ancho con pendientes máximas del 5%. La altura mínima útil en circulaciones debe ser 2.20m. Las rampas y escaleras deben contar con pasamanos ubicados a lado y lado ubicados a 45 y a 90 cm de altura del piso. Si la circulación colinda con un vacío o un cambio de nivel mayor a 0,60m se debe construir antepecho de 1,10m de alto, no baranda. Los pisos de las escaleras y rampas deben ser antideslizantes o tener recubrimientos que tengan el mismo efecto.					
	Acceso	15 m2	N.A.	N.A.	Usuario general
DOTACION: Señalización adecuada con claridad gráfica en todos los elementos. Iluminación artificial.					
ESPACIALIDAD: Se debe prever la correcta accesibilidad para discapacitados.					
ACABADOS: De fácil visibilidad, cubierto. Con área de recibo.					

Nota: El área de cada ambiente incluye muros, nichos de acceso y áreas de almacenamiento.

2.3.5. ESPACIOS APLICABLES POR PROGRAMA Y ÁREAS APROXIMADAS

Los programas arquitectónicos que el ICBF ha desarrollado para la implementación de los Jardines son tres (3):

- Con capacidad de atención para 300 niños.
- Con capacidad de atención hasta para 120 niños⁴.
- Con capacidad de atención hasta para 90 niños.

2.3.5.1. Jardín para 300

AMBIENTES	LUGAR	AREA (M ²)	CANTIDAD	AREA TOTAL (M ²)
ZONA EDUCATIVAS				
Infancia temprana	Aulas	60,00	3	180,00
	Baño aprendizaje	6,00	3	18,00
Pre - Jardín		60,00	3	180,00
Jardín		60,00	3	180,00
Especializadas		30,00		
Batería sanitaria ⁵	Baño niños	3,50	4	14,00
	Baño niñas	3,50	4	14,00
ZONA SALA CUNA				
Sala Cuna y Gateadores	Cunas	40,00	1	40,00
	Gateo	28,00	1	28,00
	Lactario	15,00	1	15,00
	Transición exterior	10,00	1	10,00
	Cambio de pañales	8,00	1	8,00
	Control de esfinter	12,00	1	12,00
ZONA ADMINISTRATIVA				
Dirección		12,00	1	12,00
Enfermería		9,00	1	9,00
Depósito de material didáctico		8,00	1	8,00
Batería de baños	Hombres	3,00	1	3,00
	Mujeres	3,00	1	3,00
ZONA SERVICIOS				
Cocina	Cocina	40,00	1	40,00
	Lavado de alimentos	8,00		
	Dispensa diaria	4,00	1	4,00
	Almacén	8,00	1	8,00
Lavandería		10,00	1	10,00
Comedor	Comedor	120,00	1	120,00
Aula Múltiple		88,00		
Batería de baños	Hombres	3,00	1	3,00
	Mujeres	3,00	1	3,00
	Niños	3,50	2	7,00
	Niñas	3,50	2	7,00
	Discapitados	5,00		
	Vestier	4,00	1	4,00
Cuartos técnicos	Depósito de basuras	6,00	1	6,00
	Planta eléctrica	3,00	1	3,00

⁴ Para los Jardines de capacidad hasta 120 niños el ICBF cuenta con los planos arquitectónicos, los cuales hacen parte del Anexo 7.2.4. del presente documento.

⁵ Las aulas de Pre – Jardín y Jardín pueden tener el total de las baterías sanitarias divididas en 2 módulos siempre y cuando se encuentren a máximo 20 m del punto más lejano.

Documento	Guía de Ejecución de Infraestructura - Jardines Infantiles para la Atención a la Primera Infancia	Versión	03	Fecha	Abril de 2.011
AMBIENTES	LUGAR	AREA (M ²)	CANTIDAD	AREA TOTAL (M ²)	
	Sistema hidroneumatico	3,00	1	3,00	
	Gas	2,00	1	2,00	
	Cuarto eléctrico	2,00	1	2,00	
ZONA CLUB INFANTIL					
Club Infantil		80,00	1	80,00	
Depósito		12,00	1	12,00	
Batería de baños	Niños	7,00	1	7,00	
	Niñas	7,00	1	7,00	
Batería de baños adultos	Hombres	3,00	1	3,00	
	Mujeres	3,00	1	3,00	
	Discapacitados	5,00	1	5,00	
ZONA EXTERIOR					
Pedagógicos	Parque infantil	40,00	1	40,00	
	Huerta	15,00	1	15,00	
	Zona Exterior	60% sobre área construida	652	652,00	
Circulación		35% sobre área construida	380	380,00	
Acceso - Zona de Recibo		15,00	1	15,00	
TOTAL PROMEDIO	CONSTRUIDA			1.469	
	EXTERIOR			708	
	TOTAL			2.177	

2.3.5.2. Jardín hasta para 120

AMBIENTES	LUGAR	AREA (M ²)	CANTIDAD	AREA TOTAL (M ²)	
ZONA EDUCATIVAS					
Infancia temprana	Aulas	60,00			
	Baño niños	7,00			
	Baño niñas	7,00			
Prejardín		60,00			
Jardín		60,00			
Especializadas		30,00	6	180,00	
Batería sanitaria	Baño niños	3,50	3	10,50	
	Baño niñas	3,50	3	10,50	
ZONA SALA CUNA					
Sala Cuna y Gateadores	Cunas	40,00	1	40,00	
	Gateo	28,00	1	28,00	
	Lactario	15,00	1	15,00	
	Transición exterior	10,00	1	10,00	
	Cambio de pañales	8,00	1	8,00	
	Control de esfínter	12,00	1	12,00	
ZONA ADMINISTRATIVA					
Dirección		12,00	1	12,00	
Salón de profesores		12,00			
Enfermería		9,00			
Depósito de material didáctico		8,00	1	8,00	
Batería de baños	Hombres	3,00			

Documento		Guía de Ejecución de Infraestructura - Jardines Infantiles para la Atención a la Primera Infancia		Versión	03	Fecha	Abril de 2.011
AMBIENTES	LUGAR	AREA (M ²)	CANTIDAD	AREA TOTAL (M ²)			
	Mujeres	3,00					
ZONA SERVICIOS							
Cocina	Cocina	28,00	1	28,00			
	Lavado de alimentos	8,00	1	8,00			
	Dispensa diaria	4,00					
	Almacén	8,00	1	8,00			
Lavandería		10,00	1	10,00			
Comedor		120,00					
Aula Múltiple		88,00	1	88,00			
Batería de baños	Hombres	3,00	1	3,00			
	Mujeres	3,00	1	3,00			
	Niños	3,50					
	Niñas	3,50					
	Discapacitados	5,00	1	5,00			
	Vestier	4,00	1	4,00			
Cuartos técnicos	Depósito de basuras	6,00	1	6,00			
	Planta eléctrica	3,00	1	3,00			
	Sistema hidroneumático	3,00	1	3,00			
	Gas	2,00	1	2,00			
	Cuarto eléctrico	2,00	1	2,00			
ZONA CLUB INFANTIL							
Club Infantil		80,00					
Depósito		12,00					
Batería de baños	Niños	7,00					
	Niñas	7,00					
Batería de baños adultos	Hombres	3,00					
	Mujeres	3,00					
	Discapacitados	5,00					
ZONA EXTERIOR							
Pedagógicos	Parque infantil	40,00	1	40,00			
	Huerta	15,00	1	15,00			
	Zona Exterior	60% sobre área construida	313	313,00			
Circulación		35% sobre área construida	183	183,00			
Acceso		15,00	1	15,00			
TOTAL PROMEDIO	MINIMA CONSTRUIDA			705			
	MINIMA EXTERIOR			368			
	TOTAL			1073			

2.3.5.3. Jardín hasta para 90

AMBIENTES	LUGAR	AREA (M ²)	CANTIDAD	AREA TOTAL (M ²)			
ZONA EDUCATIVAS							
Infancia temprana	Aulas	60,00					
	Baño niños	7,00					
	Baño niñas	7,00					
Prejardin		60,00					

Documento		Guía de Ejecución de Infraestructura - Jardines Infantiles para la Atención a la Primera Infancia		Versión	03	Fecha	Abril de 2.011
AMBIENTES	LUGAR	AREA (M ²)	CANTIDAD	AREA TOTAL (M ²)			
Jardín		60,00					
Especializadas ⁶		30,00	3	90,00			
Batería sanitaria	Baño niños	3,50	2	7,00			
	Baño niñas	3,50	2	7,00			
ZONA SALA CUNA							
Sala Cuna y Gateadores	Cunas	40,00	1	40,00			
	Gateo	28,00	1	28,00			
	Lactario	15,00	1	15,00			
	Transición exterior	10,00	1	10,00			
	Cambio de pañales	8,00	1	8,00			
	Control de esfínter	12,00	1	12,00			
ZONA ADMINISTRATIVA							
Dirección		12,00	1	12,00			
Salón de profesores		12,00					
Enfermería		9,00					
Depósito de material didáctico		8,00	1	8,00			
Batería de baños	Hombres	3,00					
	Mujeres	3,00					
ZONA SERVICIOS							
Cocina	Cocina	20,00	1	20,00			
	Lavado de alimentos	8,00	1	8,00			
	Dispensa diaria	4,00					
	Almacén	8,00	1	8,00			
Lavandería		10,00	1	10,00			
Comedor		120,00					
Aula Múltiple		88,00	1	88,00			
Batería de baños	Hombres	3,00	1	3,00			
	Mujeres	3,00	1	3,00			
	Niños	3,50					
	Niñas	3,50					
	Discapacitados	5,00	1	5,00			
	Vestier	4,00	1	4,00			
Cuartos técnicos	Depósito de basuras	6,00	1	6,00			
	Planta eléctrica	3,00	1	3,00			
	Sistema hidroneumático	3,00	1	3,00			
	Gas	2,00	1	2,00			
	Cuarto eléctrico	2,00	1	2,00			
ZONA CLUB INFANTIL							
Club Infantil		80,00					
Depósito		12,00					
Batería de baños	Niños	7,00					
	Niñas	7,00					
Batería de baños adultos	Hombres	3,00					
	Mujeres	3,00					
	Discapacitados	5,00					

⁶ La cantidad de aulas especializadas en un Jardín hasta para 90 niños puede variar entre 2 y 5 aulas, dependiendo de la cantidad de niños a atender.

Documento		Guía de Ejecución de Infraestructura - Jardines Infantiles para la Atención a la Primera Infancia		Versión	03	Fecha	Abril de 2.011
AMBIENTES	LUGAR	AREA (M ²)	CANTIDAD	AREA TOTAL (M ²)			
ZONA EXTERIOR							
Pedagógicos	Parque infantil	40,00	1	40,00			
	Huerta	15,00	1	15,00			
	Zona Exterior	60% sobre área construida	250	250,00			
Circulación		35% sobre área construida	146	146,00			
Acceso		15,00	1	15,00			
TOTAL PROMEDIO	CONSTRUIDA			563			
	EXTERIOR			305			
	TOTAL			868			

2.3.6. RECOMENDACIONES GENERALES

- 2.3.6.1. En todas las zona a las que tenga acceso los niños y niñas las tomas eléctricas deben estar a una altura mínima de 1.50 metros desde el piso
- 2.3.6.2. Los jardines deben contar con un adecuado sistema de manejo de residuos. Se debe propender porque el diseño plantee el reciclaje de agua y el ahorro de la misma.
- 2.3.6.3. Se deben revisar los filos en paredes y pisos.
- 2.3.6.4. Normas generales a aplicar:
- POT – Plan de Ordenamiento Territorial de los Municipios o norma de ordenamiento que aplique.
 - NTC 4595 Instalaciones y Ambientes escolares
 - NTC 4201 "Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Equipamientos. Bordillos, pasamanos y agarraderas";
 - RESOLUCION 14881 DE 1.983 : Reglamentación para accesibilidad a discapacitados
 - DECRETO 3075 DE 1997. Disposiciones generales manejo de alimentos – Ministerio de Protección
 - RESOLUCION 3388 DE 2.008. Reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios de los juguetes, sus componentes y accesorios.
- 2.3.6.5. MATERIALES y/o PROCESOS DE OBRA RECOMENDADOS
- Sistema constructivo: Sistema convencional (Estructura en concreto, mampostería estructural), Estructura metálica (Paneles aligerados, DryWall, Superboard o equivalentes). Cuando la estructura sea en concreto y los elementos sean a la vista se deberá trabajar el material para lograr un acabado uniforme, liso y de tono parejo.
 - Acabados Exteriores: Mampostería a la vista (ladrillo de arcilla, bloque de concreto liso) y/o con pañete, estuco y pintura. Por tema de mantenimiento se dará prioridad a mampostería a la vista. La mampostería a la vista deberá incluir limpieza y protección con lavado hidrófugo. El proveedor de material deberá contar con los certificados de cumplimiento de la norma del producto.
 - Muros: Para los muros de fachada podrá incluirse los calados o celosías. En los casos que se amerite se deberá proteger con mallas de anejo estructuradas con un marco de aluminio y adosadas al interior del muro. Para muros divisorios se acepta el material superboard. Zonas húmedas deberá tener enchape cerámico y puntualmente en baños se deberá plantear un diseño de enchape.
 - Pisos aulas: Rollo de Vinilo de buena resistencia (Colores según diseños) / Baldosa de granito pulido.
 - Pisos áreas de circulación al exterior: Baldosa de gres tipo exterior. Piso fundido en concreto con mineral y endurecido con helicóptero.
 - Pisos Cocinas: Granito Pulido/Duropiso.
 - Piso baños: Baldosa cerámica de color blanco de trafico alto / Cristanac especial para zonas húmedas
 - Piso exteriores: Adoquín en concreto /Adoquín cerámico.
 - Piso comedor: Granito Pulido, Baldosa cerámica de colores de trafico alto.
 - Cubierta espacios interiores: Cubierta tipo sandwich.

- Cubierta circulación: Aleros y placas en concreto, superboard, Estructura metálica con laminas de policarbonato.
- 2.3.6.6. Las instituciones y/o establecimientos de educación inicial tienen la responsabilidad de realizar análisis de riesgos, planes de contingencia y medidas de prevención y mitigación y formular su plan de prevención de emergencias y desastres. El planteamiento arquitectónico debe contemplar este componente.
- 2.3.6.7. Los tanques de almacenamiento deberán contar con todos los requerimientos de salubridad y además estar protegidos del acceso de los niños.

3. ALCANCE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS

El EJECUTOR para la realización de los estudios y diseños, deberá tener en cuenta las áreas mínimas de construcción de cada uno de los ambientes arquitectónicos, así como las áreas mínimas de circulación cubiertas y no cubiertas, las cuales se pueden detallar en los planos de construcción. Así mismo deberá tener en cuenta los materiales y acabados requeridos para la ejecución del proyecto, los cuales se pueden apreciar en los planos de construcción y el presente anexo.

A continuación se describe el alcance de las actividades a ejecutar por parte del EJECUTOR

3.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL LOTE

Se debe elaborar el levantamiento topográfico detallado del predio en donde se desarrollará las obras de construcción de las edificaciones proyectadas según se indica a continuación:

- Materialización en terreno por lo menos ocho puntos de referencia o mojones para la localización de los ejes planteados, estos amarrados a las placas del IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi).
- Levantamiento altimétrico: para tal fin el Ejecutor determinará una cuadrícula de nivelación debidamente georeferenciada y dibujada en planos. El EJECUTOR calculará curvas de nivel cada 50 cm y puntos de nivel cada cinco (5) mts.
- Secciones Transversales: el EJECUTOR suministrará por lo menos tres (3) secciones transversales según el criterio del supervisor o INTERVENTORIA y por donde lo indique este último.
- Levantamiento de redes: El EJECUTOR hará el levantamiento de todas las redes hidráulicas tanto de agua potable como de aguas servidas que afecten el predio, tuberías, cajas, pozos, válvulas, cañuelas, aliviaderos, sumideros, etc., del levantamiento de dichas redes se indicará en los planos: diámetros, pendientes, cotas claves, cotas del terreno, profundidades, sentidos de flujo, flujo transportado (ALL, AN, Combinado) materiales, estado actual de las redes y cualquier otra indicación solicitada por el supervisor o el INTERVENTOR.
- El EJECUTOR hará el levantamiento de todas las redes eléctricas que afecten el proyecto, tanto aéreas como subterráneas, postes, tuberías, cajas, líneas de alta y media tensión, subestaciones, etc. Del levantamiento de dichas redes se indicará en los planos: diámetros, tipo de luminarias, tipo de material, cotas de las cajas, cotas del terreno, profundidades, tipo de cableado, materiales, estado actual de las redes y cualquier otra indicación solicitada por el supervisor o el INTERVENTOR.
- Archivo fotográfico.
- El EJECUTOR deberá entregar un archivo fotográfico del área del proyecto mostrando los puntos más importantes del mismo, incluyendo panorámicas, límites del predio y una foto desde cada uno de los puntos cardinales.
- En el plano topográfico, se indicará la posición y vistas de cada una de las fotos que se tomen.

- El plano topográfico contará con el Cuadro de áreas, respectivo.
- El EJECUTOR deberá calcular cada una de las áreas dentro del predio discriminando las áreas duras, en concreto, asfalto o cualquier otro tipo existente.
- En el informe de topografía se hará un diagnóstico de estructuras, materiales y estado de los diferentes elementos que hacen parte del predio.
- En la memoria topográfica se deben anexar las carteras topográficas de campo, cálculos de coordenadas y poligonal y los certificados del IGAC, a los cuales se amarra el proyecto.
- El EJECUTOR deberá anexar a su informe copia del plano donde se determine el límite del polígono del proyecto.
- Cálculo de áreas verdes y su localización y levantamiento de los árboles existentes.

3.2. ESTUDIO DE SUELOS

El EJECUTOR deberá realizar el estudio de suelos para el proyecto, para investigar y definir las propiedades geomecánicas y de deformabilidad del suelo de fundación, evaluar el estado de interacción suelo-estructura y entregar las recomendaciones para su cimentación. El Ejecutor deberá realizar sondeos, pruebas de campo y laboratorio, análisis geotécnico y recomendaciones.

Antes de iniciar las actividad de exploración, el EJECUTOR presentará para aprobación del INTERVENTOR el programa de exploración de campo y ensayos de laboratorio, el cual debe estar de acuerdo con lo exigido en la NSR 98, el cual debe contener como mínimo las pruebas y ensayos requeridos y necesarios para lograr el objeto del estudio. Igualmente los métodos, procedimientos y metodología de diseño, deberán ser preestablecidos a través de un documento previo que se someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA. Sin esta aprobación, no se podrá dar curso a la elaboración de los estudios, siendo responsabilidad del EJECUTOR cualquier atraso por este motivo.

El INTERVENTOR podrá oponerse al concepto del Especialista de suelos, cuando su propuesta resulte antieconómica, siendo obligación del EJECUTOR presentar otras alternativas de diseño para su revisión y aprobación.

El estudio de suelos debe comprender:

- Análisis de resultados de los trabajos de campo y laboratorio.
- Recomendaciones y conclusiones basadas en las investigaciones realizadas, que permitan el diseño estructural para el proyecto, de tal forma que se garantice un comportamiento geotécnico adecuado en el tiempo, garantizando las mejores soluciones técnicas y económicas, protegiendo los predios y construcciones vecinas al proyecto, así como las estructuras y propiedades dentro de la zona a intervenir.
- El trabajo de campo, previa consulta y aprobación del INTERVENTOR, debe comprender como mínimo perforaciones mecánicas, en número y profundidad adecuada que permita conocer el límite de la interacción subsuelo-estructura.
- Durante las perforaciones se deben identificar los materiales del perfil del subsuelo a través de un registro continuo de las características de las muestras encontradas, extraerse muestras alteradas y/o inalteradas de cada uno de los estratos detectados para los ensayos de laboratorio y ejecutarse pruebas de campo, tales como penetración estándar (SPT) o veleta según el caso, para verificar la resistencia de los materiales in situ. Se debe estudiar en detalle la presencia y evolución del nivel freático y si se detectan suelos expansivos, especialmente, se evaluará el potencial de expansión libre y confinada.
- Las muestras seleccionadas deberán ser evaluadas mediante ensayos de comportamiento geomecánico de clasificación y resistencia, acordes con el objeto del estudio.

- El trabajo de laboratorio deberá comprender como mínimo, pero no limitarse, a los siguientes ensayos:
- Prueba de identificación y clasificación: Humedad natural, límites de Atterberg y peso específico de sólidos.
- Comprensión inconfiada
- Prueba de compresibilidad: Consolidación
- Evaluación del potencial expansivo, controlada y libre, en caso de que se detecten suelos expansivos.
- El diseño geotécnico debe comprender todos los análisis de suelos y diseño necesarios que permitan garantizar la estabilidad del proyecto. Para tal efecto se deben determinar los factores de resistencia y estabilidad de los suelos.

Con los resultados del estudio de suelos, se suministrará la información necesaria para el desarrollo de los diseños técnicos. Adicionalmente de lo anterior, el EJECUTOR deberá realizar el análisis de estabilidad de taludes respectivo para los sitios críticos; en casos de requerirse, se adelantará un plan de exploración del subsuelo y ensayos, con el fin de determinar las características físicas y parámetros de resistencia requeridos para llevar a cabo el análisis de estabilización de los taludes. El estudio geotécnico de estabilidad de taludes, busca que se defina el comportamiento mecánico de la masa en movimiento y/o posibles movimientos, generados por la construcción de las obras.

Con base en lo anterior, se deberán recomendar las características físicas tales como la altura, inclinación de los cortes, etc., y las obras necesarias para garantizar la estabilidad de las construcciones proyectadas.

3.3. IMPLANTACIÓN ARQUITECTÓNICA DE LOS MÓDULOS

EL ICBF entregará el esquema básico aplicable, con el propósito de que el EJECUTOR a partir de dicho esquema, implante el proyecto en el lote en donde se desarrollará la construcción. El EJECUTOR deberá respetar las áreas mínimas que se indican en el formato de requerimientos espaciales.

El desarrollo del diseño del proyecto, deberá obedecer a procedimientos de diseño estandarizados basados en estimación de parámetros y criterios técnicos acordes con la normatividad técnica vigente. No se aceptarán diseños no argumentados, ni aquellos que no puedan ser justificados técnicamente. La Formulación de la implantación arquitectónica del proyecto, contemplará como mínimo el siguiente programa de actividades:

- Definición de la implantación arquitectónica en el lote.
- Determinación de la estructura de circulaciones.
- Definición de los accesos.
- Definición a nivel de detalles de las principales zonas del proyecto.
- Elaboración de los planos de diseños, de acuerdo con lo indicado en el presente anexo.
- Cuantificación de las cantidades de obra, involucrando todas las actividades que se requieren para la construcción urbanística del proyecto. Se debe adjuntar memorias de cálculo.
- Elaboración de especificaciones técnicas.

3.4. ESTUDIOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES

Con base en el estudio de suelos, el levantamiento topográfico, el diseño arquitectónico, la implantación del proyecto y la información recopilada y analizada, el EJECUTOR deberá desarrollar el análisis estructural de las edificaciones proyectadas así como de todos los elementos portantes y no portantes con criterios de economía y estabilidad en el tiempo.

En consecuencia los estudios y diseños estructurales, se realizarán acatando la Norma Sismo Resistente del 2010 (NSR-2010), los Decretos de Microzonificación Sísmica del Municipio y demás normas complementarias vigentes.

Los diseños deben contemplar los análisis previos, las memorias de cálculo y análisis de resultados, información sobre el software utilizado, los planos de diseño para la construcción de los elementos portantes y no portantes; así mismo,

debe incluir las correspondientes cantidades de obra, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas, listas de refuerzo y figuración y despieces de estructuras. Estos estudios y diseños se realizarán para todos los elementos que lo requieran.

3.5. ESTUDIOS Y DISEÑOS HIDROSANITARIOS

Comprende el estudio y diseño de las redes hidráulicas, sanitarias, de drenaje superficial y subterráneo y demás estructuras, necesarias para el óptimo suministro de agua potable; el sistema de tratamiento; la evacuación y disposición de las aguas negras y lluvias de todas las estructuras y del proyecto en general. Para la Elaboración de los diseños hidráulicos y sanitarios se deberá tener en cuenta las conexiones internas, externas y las redes principales del municipio. Se deberá propender por incluir un sistema de recolección de agua a partir de las cubiertas. También se debe tramitar la aprobación del proyecto Hidrosanitario ante la Empresa de servicios públicos respectiva. Los diseños Hidrosanitarios incluyen los diseños de las redes de distribución de agua potable y de alcantarillado de aguas lluvias y aguas negras, con sus respectivos empates con las tuberías existentes.

En general se establecen como Normas de diseño las de la empresa prestadora del servicio de acueducto y alcantarillado, el Código Colombiano de Fontanería (NTC-1500) y la NSR-2010 de Colombia.

Además de lo anterior, el EJECUTOR deberá:

- Entregar las memorias de cálculo de la verificación, de los sistemas de desagües de aguas negras, lluvias y drenajes, sistema de suministro de agua potable, indicando los criterios, normas y metodología de diseño seguida.
- El EJECUTOR deberá evaluar La red y el sistema de disposición final de Aguas Lluvias y Aguas negras con que cuentan los predios y en caso de requerirse una intervención de los mismos, presentar los diseños y recomendaciones constructivas correspondientes.
- Cuantificación de las cantidades de obra, involucrando todas las actividades que se requieren para la construcción del proyecto. Se debe adjuntar memorias de cálculo.
- Elaboración de especificaciones técnicas.
- Elaboración de los planos de diseños, de acuerdo con lo indicado en el presente capítulo.
- Tramitar la aprobación del proyecto hidráulico y sanitario ante la Empresa Prestadora del servicio en caso de requerirse de acuerdo al nivel de intervención.

3.6. ESTUDIOS Y DISEÑOS ELÉTRICOS

Con base en el levantamiento topográfico del predio, el diseño arquitectónico y de implantación y los requerimientos de uso, se deben elaborar los diseños eléctricos, electrónicos y de teléfono necesarios para la construcción del proyecto, garantizando niveles adecuados de iluminación interior y exterior.

Todos los diseños y planos deberán ajustarse a las Normas y Reglamentos de la empresa prestadora del servicio de electricidad y teléfonos, a los diseños arquitectónicos y de implantación, al uso y características propias de la obra.

El EJECUTOR deberá:

- Diseñar los sistemas de alumbrado exterior, acorde con las diferentes áreas.
- Seleccionar los sistemas de alumbrado y niveles de iluminación de acuerdo a las diferentes áreas y sistemas de control seleccionados.
- Diseñar los sistemas seleccionados de control del alumbrado exterior.
- Indicar la ductería, cables y procedimientos constructivos para todos y cada uno de los sistemas mencionados.
- Diseño y calculo de acometidas eléctricas a equipos y tableros de distribución.
- Especificaciones del tipo de Luminarias a utilizar en el proyecto.
- Diseños de recorrido de ducterías y procedimientos constructivos para todos y cada uno de los sistemas mencionados.

- Identificación de características físicas y técnicas de los equipos y accesorios que se conectarán a las redes proyectadas.
- Elaboración de los planos de instalaciones eléctricas (interiores y externas), detalles y otros, en formatos y escalas acordados con el supervisor o la INTERVENTORIA del Proyecto.
- Elaborar los planos en plantas y detalles de ubicación de salidas, trayectorias de tuberías, ductos, calibres y números de conductores, esquemas de acometidas eléctricas a los diferentes sub-tableros y a los demás sistemas, cuartos de circuitos, detalles de tableros especiales, gabinetes, cajas, cámaras subterráneas.
- Elaborar planos con detalles y dimensiones de equipos, tableros de distribución, gabinetes para sistemas de cableado, y soportes para redes de distribución, sistemas de soportes de tuberías, cajas de paso y empalmes y sistemas de malla a tierra.
- Elaborar las especificaciones detalladas de materiales a utilizar así como la descripción de las técnicas y herramientas para la construcción de los Proyectos relacionados.
- Elaborar las memorias de cálculos eléctricos para determinar calibres de conductores, protecciones, caída de voltaje para cada circuito, factor de potencia y su cálculo para corrección, potencia de transformador, capacidades de corto circuito, selectividad y coordinación de protecciones.
- Elaborar cantidades detalladas de obra para el proyecto eléctrico, de acuerdo a los diferentes capítulos y etapas constructivas en que se divida el mismo.
- Elaborar el Presupuesto del proyecto eléctrico de acuerdo a las cantidades de obra. Elaborar las especificaciones técnicas de cada uno de los ítems del presupuesto.
- Todos los planos deberán ajustarse a las Normas y Reglamentos de la Norma ICONTEC 2050, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, el código eléctrico internacional, los diseños arquitectónicos y a las características propias de las obras.
- El diseño deberá contemplar todos los elementos que requiere un proyecto de este tipo de acuerdo a las normas nacionales e internacionales que rigen al respecto.
- Los aspectos de iluminación deberán ser desarrollados por un especialista en el tema.
- Tramitar la aprobación del proyecto Eléctrico ante la Empresa prestadora del servicio en caso de requerirse de acuerdo al nivel de intervención.
- La realización del levantamiento de las redes e instalaciones eléctricas existentes en el área bajo diseño o asociadas directamente a esta, de baja tensión y alumbrado general.

3.7. ESTÚDIOS Y DISEÑOS DE GAS

Con base en el levantamiento topográfico del predio, el diseño arquitectónico y los requerimientos de uso, se deben elaborar los diseños de gas necesarios para la construcción del proyecto.

El EJECUTOR hará el levantamiento de todas las redes que afecten el proyecto.

El EJECUTOR deberá realizar los diseños de gas, de acuerdo a:

- El tipo de servicio de gas que existe en el lugar del proyecto (por acometida o por tanques).
- Los respectivos diseños arquitectónicos.

Todos los diseños y planos deberán ajustarse a las Normas y reglamentos de la Empresa Prestadora del servicio de Gas, a los diseños arquitectónicos y de implantación, al uso y características propias de la obra. Los estudios y diseños deben incluir: Planos de construcción del proyecto (Red de distribución interna y conexión externa), memorias de cálculo, cuantificación del presupuesto y de las especificaciones técnicas de acuerdo con lo descrito en este numeral.

El EJECUTOR deberá tramitar ante la empresa de servicios públicos la solicitud pertinente, haciendo entrega de toda la información solicitada para tal efecto hasta la obtención de la aprobación. El diseño de gas deberá contener toda la información y se deberá hacer las correcciones si son necesarias durante el trámite para la aprobación del servicio. En todo caso será responsabilidad del EJECUTOR adelantar las consultas previas con las Empresas de Servicios

públicos para garantizar la aprobación de los diseños. Se deberá entregar los diseños debidamente aprobados por la Empresa de Servicios Públicos correspondiente.

3.8. OTROS DISEÑOS

El EJECUTOR deberá presentar adicionalmente, los DISEÑOS DE VÍAS, de estructura de pavimentos y andenes, de mobiliario urbano y demás que sean necesarios para la buena ejecución del proyecto. Los diseños deberán generar planos de construcción, presupuesto de obra y especificaciones técnicas.

Se debe plantear un DISEÑO PAISAJÍSTICO que procure la conservación de aquellos árboles cuya condición fitosanitaria lo amerite. Se deben utilizar especies nativas y propias de la zona según el espacio que se quiera conformar.

3.9. PRESUPUESTO DE OBRA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3.9.1. Presupuesto de Obra

Con base en los estudios y diseños técnicos, el EJECUTOR deberá medir, cuantificar todos los elementos del proyecto (arquitectónicos, de obra civil, eléctricos, etc.) objeto del presente proyecto.

La elaboración del presupuesto de obra, requiere del conocimiento detallado de los diseños del proyecto, pues implica contar con dos insumos fundamentales que son las especificaciones técnicas (generales y particulares) y las cantidades de obra.

3.9.2. Especificaciones Técnicas de Construcción

Con base en los estudios y diseños técnicos, el EJECUTOR deberá entregar, debidamente aprobado por la INTERVENTORÍA, el documento de especificaciones técnicas constructivas; éste documento deberá recoger la totalidad de especificaciones resultantes de los distintos estudios y diseños, perfectamente coordinadas y coherentes entre sí, con el formulario de presupuesto, con los planos y con las memorias de estudios y diseños, obedeciendo a una misma redacción y presentación. Se debe presentar una especificación técnica para cada uno de los ítems a ejecutar, la cual debe contener como mínimo: Alcance de la actividad, materiales, equipos, mano de obra, unidad de medida y forma de pago.

3.10. FORMA DE ENTREGA DE LOS PRODUCTOS Y CONTENIDO MÍNIMO DE LOS MISMOS.

El Ejecutor entregará al Interventor en medio físico y magnético un original y una copia de todos los informes, estudios, memorias, planos y demás información correspondiente a cada una de las entregas programadas.

De cada uno de los estudios y diseños mencionados, se elaborará un informe, con sus anexos si los hay, indicando los parámetros utilizados, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones.

La información presentada debe ceñirse a los parámetros técnicos de presentación de informes, planos, dibujos y demás contenidos en la Norma Técnica Colombiana NTC. A continuación se listan los elementos mínimos básicos que debe contener un informe:

- Portada que indique el diseño contenido, al inicio del mismo.
- Introducción donde se establezca el alcance del diseño, sus objetivos básicos y los trabajos desarrollados.
- Tabla detallada de contenido o índice.
- Descripción del trabajo de campo u oficina realizado.
- Descripción de los criterios básicos de diseño.
- Normas y códigos a los cuales se ceñen los diseños.
- Descripción de la metodología de diseño empleada.
- Descripción y análisis de las condiciones existentes.

- Para los diseños incluir los Análisis, cálculos detallados y memorias de cálculo.
- Para las especificaciones técnicas incluir el documento, el cual debe estar de acuerdo con lo dispuesto en este numeral.
- Para el presupuesto de obra, incluir el documento, el cual debe estar de acuerdo con lo dispuesto en este numeral.
- Protocolos de Procedimientos.
- Memoria de cantidades de obra, las cuales deben coincidir con las indicadas en el presupuesto.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Anexos.
- Esquemas.
- Bibliografía.
- Las tablas incluidas deben tener una presentación unificada en cuanto a encabezados y deben estar incluidas en la tabla de contenido.

A continuación se describe el contenido de los planos que debe presentar el Ejecutor:

3.11. ENTREGA DE LA IMPLANTACIÓN ARQUITECTÓNICA

Planos y detalles constructivos: El EJECUTOR deberá entregar el juego de planos correspondiente a la implantación arquitectónica, la cual deberá contener, cuadro de áreas detallado incluyendo mojones. Todas las plantas, cortes y fachadas necesarias y suficientes para una debida comprensión y construcción del proyecto.

El EJECUTOR deberá entregar como mínimo los siguientes productos adicionales:

- Detalles constructivos necesarios para la ejecución de las obras, a escalas indicadas que definan dimensiones, localización, especificaciones de materiales y demás información requerida para la construcción de las obras.
- Planta urbanística a escala, indicando todas y cada una de las zonas del proyecto.
- Elaboración de dos perspectivas desde dos diferentes ángulos del proyecto en las cuales se puedan detallar aspectos importantes del diseño. Estas perspectivas deben ser elaboradas en método de tres dimensiones digital (3D studio, Acad, archicad, etc.) o renders

La cartografía se entregará a las escalas adecuadas, toda en tamaño pliego, con rótulos y en sistema AutoCAD 2000 y corresponderá como mínimo a la siguiente:

No.	CONTENIDO
1	Listado de Planos
2	Localización y cuadro de áreas
...	Planta(s) Urbanística(s) general(es), e indicativo de movimientos de tierra.
...	Planta de cubierta
...	Cortes fachadas longitudinales y transversales del proyecto de todos los sectores generales del proyecto.
...	Fachadas
...	Cortes
...	Plantas detalladas de las diferentes zonas que componen las edificaciones.
N	Detalles específicos

Nota 1: La definición de los planos debe ser coordinada con el supervisor y el INTERVENTOR. El listado anterior es independiente de los planos que puedan resultar de la elaboración de los estudios técnicos pero la numeración y el plano del listado inicial debe incluir la totalidad de los planos que resulten del PROCESO.

Nota 2: La información contenida en los planos suministrados debe permitir la construcción del proyecto.

3.12. ENTREGA DE LA INFORMACIÓN ESTRUCTURAL

Planos y detalles constructivos: El EJECUTOR deberá entregar el juego de planos correspondiente al diseño estructural, el cual deberá contener, todas las plantas, cortes necesarios y suficientes para una debida comprensión y construcción del proyecto.

El EJECUTOR deberá entregar:

- Planos estructurales constructivos, los cuales deben contemplar las plantas de formaletas con localización y dimensiones de todos los elementos, los despieces y colocación de refuerzos, traslapos, longitudes de desarrollo, cortes y detalles especiales que se requieran para una fácil interpretación y ejecución. Dentro de los planos, se deberá indicar las especificaciones de los materiales de construcción, los procedimientos constructivos y toda la información que se considere relevante para la construcción y supervisión técnica estructural, grado de capacidad de disipación de energía bajo el cual se diseñó el material estructural del sistema de resistencia sísmica, las cargas vivas y de acabados supuestas en los cálculos y el grupo de uso al cual pertenece.
- Cuadro resumen de cantidades de obra.
- Listas de fierros y figuración para elementos de concreto y despiece de elementos.
- Especificación de materiales, detalles y procedimientos constructivos.
- Carta de responsabilidad del Diseñador de las estructuras.
- La información correspondiente al Diseño Estructural debe estar firmada por el Ingeniero encargado y debe incluir número de matrícula profesional.

Nota: La información contenida en los planos suministrados debe permitir la construcción del proyecto.

3.13. ENTREGA DE LA INFORMACIÓN HIDROSANITARIA

Planos y detalles constructivos: El EJECUTOR deberá entregar el juego de planos correspondiente al diseño hidrosanitario, el cual deberá contener, todos los planos de redes, isométricos y de detalles necesarios y suficientes para una debida comprensión y construcción del proyecto.

El EJECUTOR deberá entregar:

- Planta y perfiles generales de tuberías de suministro, indicando longitudes de tramos, diámetros, especificación de materiales y demás información necesaria para la perfecta ejecución del proyecto.
- Plantas y perfiles generales de tuberías de desagües de aguas negras, lluvias y drenajes, indicando longitudes de tramos, diámetros, especificación de materiales, cotas claves, pendientes, cajas y pozos de inspección, cotas de tapas y demás información necesaria para la completa información del proyecto.
- Plantas generales para la localización de tuberías de suministro, indicando diámetros, longitudes, accesorios, especificación de materiales, etcétera.
- Planta general para la localización de tuberías de desagües, reventilación, recirculación, limpieza y sistema de conducción indicando longitudes, accesorios, diámetros, especificación de materiales, cotas claves, pendientes y demás información necesaria para la perfecta ejecución del proyecto.
- Planta general de localización de redes, indicando diámetros, longitudes, equipos y accesorios, especificación de materiales, etc.
- Plantas generales de redes e instalaciones existentes.
- Isométrico de redes, donde se aprecie claramente los recorridos, dimensiones y accesorios, indicándose claramente los tramos a intervenir.
- Cuadros de cantidades de obra de los elementos nuevos o modificados.
- Indicar las especificaciones de materiales, equipos requeridos y procedimientos constructivos.

Nota: La información contenida en los planos suministrados debe permitir la construcción del proyecto.

3.14. ENTREGA DE LA INFORMACIÓN ELÉCTRICA

Planos y detalles constructivos: El EJECUTOR deberá entregar el juego de planos correspondiente al diseño eléctrico y de teléfonos, el cual deberá contener, todas los planos de redes, de diagrama unifilar y de detalles necesarios y suficientes para una debida comprensión y construcción del proyecto. El EJECUTOR deberá entregar como mínimo:

- Plantas generales con indicación de las redes públicas y los puntos de acometidas, eléctricas y telefónicas.
- Plantas de ducterías y cajas para todos los sistemas, indicando trayectorias, diámetros de ductos, calibre y número de conductores, luminarias, tomas, interruptores, etc.
- Plantas y perfiles generales de tuberías, indicando longitudes de tramos, diámetros, materiales, cotas, cajas de empalmes, cámaras subterráneas, cotas de tapas y demás información necesaria para ejecución del proyecto.
- Planos de localización de equipos eléctricos, tableros de distribución, gabinetes para sistemas de cableado, cajas de paso y empalme, sistemas de puesta a tierra, subestación, si se requiere, y demás elementos.
- Diagramas unifilares y tablas de cableados, especificando calibres de conductores, códigos y demás información necesaria para la ejecución del proyecto. Igualmente se deberá indicar los aspectos importantes que deben ser tenidos en cuenta para la supervisión de los trabajos.
- Detalles de instalación de equipos, tableros y aparatos.
- Esquemas de acometidas a los tableros.
- Plantas generales de redes e instalaciones existentes.

Nota: La información contenida en los planos suministrados debe permitir la construcción del proyecto.

3.15. ENTREGA DE DISEÑO DE GAS

Planos y detalles constructivos: El EJECUTOR deberá entregar el juego de planos correspondiente a diseño de redes de gas (internas y externas) los cuales deberán contener, todos los planos necesarios y suficientes para una debida comprensión y construcción del proyecto. El diseño deberá incluir el tipo de acometida requerida para el proyecto de acuerdo al contexto (suministro por pipeta o acometida).

3.16. ENTREGA DE OTROS DISEÑOS

Planos y detalles constructivos: El EJECUTOR deberá entregar el juego de planos correspondiente a otros diseños (Diseño geométrico de vías, Diseños de estructura de andenes y pavimentos, mobiliario urbano, etc;) los cuales deberán contener, todos los planos necesarios y suficientes para una debida comprensión y construcción del proyecto. El diseño Paisajístico debe incluir planos con la vegetación, arborización y flora propuesta. Debe especificar las especies escogidas.

3.17. ENTREGA DEL PRESUPUESTO DE OBRA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3.17.1. PRESUPUESTO

Deberá presentarse utilizando el siguiente formato:

- Formulario resumen de cantidades de obra, coordinado en descripción y alcance con especificaciones técnicas.
- Memorias de la determinación de las cantidades de obra, de acuerdo a los diferentes capítulos y etapas.

Producto	#	Descripción Actividad	Unidad	Cant	Vr. Unit.	Valor Parcial
A		OBRA				Vr. Obra
	# Cap.	Nombre capitulo				
	n 01					Vr. Item
	n 02					Vr. Item

	Total capitulo					Vr. Capitulo
B		Dotacion				Vr. Dotacion

# Cap.	Nombre capítulo				Vr. Item
n 01					Vr. Item
n 02					Vr. Item
...					...
Total capítulo					Vr. Capítulo

C Diseños y estudios					Vr. Diseños
# Cap.	Nombre capítulo				Vr. Cargo
n 01	Cargo	Mes		Vr. Mes*%*F.M.	Vr. Cargo
	Sueldo mes Basico			Vr. Mes	
	% de Dedicación			% dedicación	
	Factor Multiplicador			F.M.	
...	...	Mes		Vr. Mes*%*F.M.	Vr. Cargo
	Sueldo mes Basico			Vr. Mes	
	% de Dedicación			% dedicación	
	Factor Multiplicador			F.M.	
Total diseños y estudios					Vr. Capítulo

D Interventoria a diseños y obra					Vr. Interventoria
# Cap.	Nombre capítulo				Vr. Cargo
n 01	Cargo	Mes		Vr. Mes*%*F.M.	Vr. Cargo
	Sueldo mes Basico			Vr. Mes	
	% de Dedicación			% dedicación	
	Factor Multiplicador			F.M.	
...	...	Mes		Vr. Mes*%*F.M.	Vr. Cargo
	Sueldo mes Basico			Vr. Mes	
	% de Dedicación			% dedicación	
	Factor Multiplicador			F.M.	
Total diseños y estudios					Vr. Capítulo

E Costos indirectos					Vr. Indirectos
1,00	Costos administrativos (gerencia)				
1,01	Asumidos por el EJECUTOR	%			Vr. Item
1,02	Asumidos por el ICBF	%			Vr. Item
Total costos administrativos (gerencia)					Vr. Capítulo
2,00	Legalización y otros costos asumidos por el EJECUTOR				
2,01	Pólizas				Vr. Item
2,02	Timbre				Vr. Item
2,03	Publicación				Vr. Item
Total legalización y otros costos					Vr. Capítulo

Total costos directos					Vr. Directos
------------------------------	--	--	--	--	---------------------

Total costos indirectos					Vr. Directos
--------------------------------	--	--	--	--	---------------------

Presupuesto total del convenio					Total
---------------------------------------	--	--	--	--	--------------

Aportes y Balance					Total
1,00	Aportes				
1,01	ICBF (Diseños, obra, dotación, interventorias)	\$			Vr. Aporte
1,02	Municipio (obra)	\$			Vr. Aporte
1,03	Ejecutor (Costos administrativos y de legalización)	\$			Vr. Aporte
Total Aportes					Total
2,00	Balance				
2,01	Presupuesto total del convenio				Vr. Presupuesto
2,02	Total Aportes				Vr. Aportes
Diferencia					Vr. Diferencia

Estado Convenio					BALANCEADO
------------------------	--	--	--	--	-------------------

A la fecha, los abajo firmantes certificamos al ICBF que el proyecto se encuentra balanceado presupuestalmente y dentro de los valores oficiales del convenio.

Por el EJECUTOR

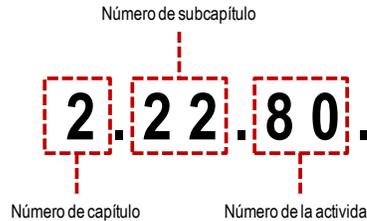
Por la INTERVENTORÍA

NOMBRE
Cargo
Entidad

NOMBRE
Cargo
Entidad

El Presupuesto de Obra deberá estar conformado por los siguientes elementos:

- a. **No. de Ítem:** Es la numeración consecutiva y ordenada que identifica cada una de las actividades que se requieren ejecutar para la construcción de la obra. El orden de numeración de capítulos y actividades se debe realizar conforme la cronología de ejecución de las actividades. La numeración se realizará de acuerdo con el modelo del siguiente esquema:



- b. **Descripción:** Es el nombre o una descripción corta de la actividad. Este nombre o descripción deberá corresponder a una especificación técnica detallada, la cual deberá identificarse con la misma numeración (No. de ítem).
- c. **Unidad:** Es la unidad de pago de la actividad, deberá usarse el sistema métrico internacional. Las unidades más comunes son:
- Ml: Metro Lineal
 - M2: Metro Cuadrado
 - M3: Metro Cúbico
 - Kg: Kilogramo
 - Un: Unidad
- Eventualmente puede ser necesario utilizar unidades como:
- Tn: Tonelada
 - Gb: Global (esta unidad se aceptará únicamente si se justifica plenamente y se acompaña de una muy completa especificación)
 - Jg: Juego
- d. **Cantidad:** Es la cantidad de unidades que se prevé ejecutar de la respectiva actividad. Se deberá utilizar, en lo posible, números enteros (sin decimales), de lo contrario, de ser necesario, redondear a máximo dos cifras decimales. Deberá corresponder a la medición o al cálculo realizado con base en los planos de construcción y/o memorias de diseño, y tendrá el soporte correspondiente en las memorias de cálculo de cantidades.

3.17.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

Con base en los estudios y diseños técnicos, el Ejecutor deberá entregar al ICBF, debidamente aprobado por la INTERVENTORÍA, el documento de especificaciones técnicas constructivas; éste documento deberá recoger la totalidad de especificaciones resultantes de los distintos estudios y diseños, perfectamente coordinadas.

Cada ítem del presupuesto deberá contar con su especificación técnica, la cual deberá contener como mínimo los elementos a continuación descritos y para mayor claridad se presenta un modelo de formato para la presentación de las especificaciones:

- Número consecutivo del ítem, igual al consecutivo del presupuesto.
- Nombre del ítem idéntico al nombre del ítem en el presupuesto.
- Actividades preliminares a considerar para la ejecución del ítem.
- Alcance: Debe incluir exactamente los componentes de materiales, equipos y mano de obra incluidos en el respectivo APU.
- Descripción de la actividad.
- Procedimiento básico de ejecución.
- Especificación de materiales
- Normas Técnicas que debe cumplir, materiales, equipos, mano de obra, etc.
- Aspectos generales y relevantes a considerar por parte del Constructor e Interventor.

- Unidad de medida y forma de pago, idéntica a la del presupuesto, indicando el alcance de dicho pago.
- Otros (Imágenes, esquemas, etc.)

Las especificaciones técnicas se recopilarán y presentarán en un solo documento, deberán ser perfectamente coordinadas y coherentes entre sí, con el formulario de presupuesto, con los planos y con las memorias de estudios y diseños, obedeciendo a una misma redacción y presentación y deberán incluir como mínimo los siguientes capítulos:

- Índice
- Introducción (objetivos generales)
- 1. Generalidades.
- 2. Obras preliminares.
- 3. Cimientos.
- 4. Desagües, ducterías y manejo de aguas de infiltración o subterráneas.
- 5. Mampostería
- 6. Pañetes y revoques
- 7. Estructuras en concreto.
- 8. Pisos bases y acabados
- 9. Enchapes y accesorios
- 10. Pinturas
- 11. Carpintería en madera.
- 12. Carpintería metálica.
- 13. Aparatos sanitarios.
- 14. Cerrajería.
- 15. Vidrios y espejos.
- 16. Cubiertas.
- 17. Instalaciones hidrosanitarias.
- 18. Instalaciones eléctricas.
- 19. Instalaciones de gas.
- 20. Equipos especiales
- 21. Aseos

1. ITEM No.: 1.1.2	2. NOMBRE: Cerramiento (Fijación) en Tela de Polipropileno h=2 m.
3. UNIDAD DE MEDIDA: Metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN: Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM: Lo indicado en el numeral 6.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: • Estuciar y aplicar normas municipales sobre manejo del espacio público. • Prever zanjas de excavación y taludes. • ...	
7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución): • Materiales descritos en el numeral 10. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 11. • ...	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: • Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 - NSR 98. Anexo 1. • Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1 - NSR 98. Anexo 1.	
9. ENSAYOS A REALIZAR: • Ensayo de doblamiento para productos metálicos. (NTC 1 - ASTM A370). • Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 - ASTM A370). • ...	
10. MATERIALES: • Tela de polipropileno • Estaciones de madera de 3 mts. • ...	
11. EQUIPO: • Herramienta menor de albañilería. • ...	
12. DESPERDICIOS Incluido: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluido: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: • Norma NSR 98	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) debidamente ajustados y recibidos a satisfacción por la interventoría.	
16. OTROS (Esquemas, imágenes, fotografías):	

GENERAL: Debe referir al ítem en los demás documentos resultantes del proyecto.

EJECUCIÓN: Debe contemplar de manera detallada la preparación previa, el procedimiento y todo lo requerido para su ejecución.

NORMATIVA: Debe indicar la normativa aplicable y el procedimiento de verificación.

3.18. LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN Y PERMISOS

El EJECUTOR deberá realizar los diseños acorde con los permisos y consultas previas emitidas por las Entidades competentes, tales como Planeación Municipal, Empresa de Acueducto y Alcantarillado Municipal, Empresa de Energía, Curaduría Urbana, y demás entidades que intervengan en la reglamentación, control y aprobación de estos proyectos.

Entre los trámites que deberá realizar adicionalmente se incluyen la licencia de construcción. Así mismo deberá consultar con los entes correspondientes sobre demás licencias o requisitos que se requieran para la ejecución de sus diseños y la construcción.

Nota: El EJECUTOR deberá realizar toda la gestión, trámites y demás permisos requeridos.

3.18.1. TRAMITES DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN

El EJECUTOR se obliga a realizar todos los trámites para la obtención de la respectiva licencia de construcción y las demás que se requieran para la zona donde se va a implantar el proyecto, ante la Curaduría o la oficina de planeación si es el caso y será responsable de la aprobación de sus diseños ante las respectivas curadurías y por ende, deberá realizar los ajustes necesarios para obtener dicha aprobación para la obtención de la licencia, la cual será prerequisite para el pago de los estudios y diseños y la correspondiente liquidación del contrato/convenio. Se aclara que los costos generados por la producción, impresión, presentación y entrega de los documentos requeridos para la solicitud de la Licencia correrán por cuenta del EJECUTOR y el pago de las expensas de dicha Licencia correrá por cuenta del MUNICIPIO a no ser que se acuerde algo diferente.

El EJECUTOR adelantará bajo su total responsabilidad y dentro del plazo establecido en su cronograma de trabajo los trámites para obtener la licencia de construcción ante las entidades competentes.

3.18.2. GESTIÓN CON EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS

El EJECUTOR deberá entregar, dentro del plazo definido, todos los diseños y estudios, aprobados por el INTERVENTOR, la supervisión de EL ICBF, y las empresas de servicios públicos y demás entidades del orden municipal. Para este efecto deberá programar sus reuniones con representantes de esas empresas, de tal manera que se cumplan totalmente estos requisitos de aprobación dentro del plazo estipulado en el contrato/convenio. Lo contrario le acarreará las sanciones del caso.

El EJECUTOR deberá consultar con las entidades competentes los documentos que permitan el desarrollo del objeto del contrato/convenio.

El EJECUTOR deberá radicar ante las empresas de servicios públicos, los diseños que requieran aprobación de éstas.

De acuerdo con el alcance de los Estudios y Diseños, el EJECUTOR es responsable del seguimiento de los diseños que se radiquen en cada una de las empresas de servicios públicos, hasta obtener su aprobación, la cual será prerequisite para el pago de los estudios y diseños y la correspondiente liquidación del contrato/convenio.

El INTERVENTOR del contrato/convenio presentara por escrito su aprobación ó sus observaciones, a la información y documentación que le entregue el EJECUTOR. De igual forma, el EJECUTOR deberá realizar las correcciones y ajustes solicitados por El supervisor y/o interventor y/o las empresas de servicios públicos dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la fecha de la solicitud. Estos términos deberán ser considerados por el EJECUTOR en su programación, y no lo exoneran de cumplir con la entrega de los estudios y diseños, debidamente revisados y aprobados por el INTERVENTOR, dentro del plazo de ejecución del contrato/convenio.

Todos los costos y gastos que se generen durante la etapa de estudios y diseños correrán por parte del EJECUTOR.

4. RECOMENDACIONES MÍNIMAS DE CONSTRUCCIÓN

Las siguientes recomendaciones mínimas para la construcción, no eximen al EJECUTOR de la responsabilidad de la ejecución completa del proyecto. Además deberá cumplir con las normas tanto de calidad como de estabilidad de construcción para llevar a cabo el objeto contractual.

APARTE DEL CONTENIDO A CONTINUACIÓN EXPRESADO, LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS EN OBRA DEBERÁN CUMPLIR CON LA NORMATIVIDAD Y REGULACIÓN VIGENTE APLICABLE Y SIEMPRE BAJO LA SUPERVISIÓN E INSTRUCCIÓN DE PROFESIONALES CALIFICADOS.

4.1. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DEL CONTRATISTA DE OBRA

El oferente deberá tener experiencia específica en CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES. La experiencia específica deberá ser acreditada con la ejecución de mínimo (1) contrato y máximo tres (3) contratos terminados en los últimos cinco (5) años, contados a partir de la fecha establecida para la entrega de las ofertas.

Los contratos deberán permitirle al oferente acreditar los siguientes requisitos:

- El valor de por lo menos uno (1) de los contratos relacionados debe ser mayor o igual al 50% del presupuesto estimado para la obra a seleccionar.
- El valor del contrato o la sumatoria de los contratos debe alcanzar como mínimo dos veces el presupuesto oficial (en SMMLV).
- En la sumatoria de los contratos presentados, el oferente deberá acreditar haber ejecutado como mínimo la construcción de 3000 m2 de área construida cubierta.
- En conjunto los contratos de construcción relacionados en la propuesta deberán reunir las siguientes actividades relacionadas a continuación:
 - Estructuras en concreto.
 - Cimentación en concreto
 - Redes hidrosanitarias internas para edificaciones o viviendas.
 - Redes eléctricas internas para edificaciones o viviendas.
 - Acabados
- No se debe aceptar la experiencia relacionada con contratos de ADECUACIÓN O REMODELACIÓN DE EDIFICACIONES.
- En los casos en que el contrato o los contratos hayan sido celebrados en consorcios o uniones temporales, será tenida en cuenta la experiencia específica en su totalidad y el valor, de acuerdo al porcentaje de participación.
- Cuando la oferta se presente en consorcio o unión temporal o bajo cualquier otra forma de participación conjunta, la experiencia acreditada por cada uno de los integrantes se sumará con la de los demás.
- Si la totalidad de la experiencia específica es acreditada por uno sólo de los integrantes del consorcio, unión temporal o forma conjunta, este deberá tener una participación no inferior al 50% en el consorcio, unión temporal u oferta conjunta, en el contrato derivado del presente proceso y en su ejecución.
- Si la experiencia específica es acreditada por más de uno de los integrantes del consorcio, unión temporal o forma conjunta, aquel que aporte el mayor valor en contrato u obras propias, respecto de los otros integrantes, deberá tener una participación no inferior al 40% en el consorcio, unión temporal u oferta conjunta, en el contrato derivado del presente proceso y en su ejecución.

NINGUN PROPONENTE PODRA PRESENTAR UN VALOR MAS ALTO QUE EL PRESUPUESTO OFICIAL APROBADO POR EL ICBF SO PENA DE SER RECHAZADO.

Nota 1: Con el fin de que se realicen compras de materiales con precios del presente año, es viable acordar un anticipo entre el 40 y el 50%.

Nota 2: El contratista debe presentar póliza de cumplimiento, de buen manejo e inversión del anticipo, de pago de prestaciones sociales, de responsabilidad civil y de estabilidad de la obra.

Nota 3: El tope máximo para el A.I.U. (incluyendo I.V.A sobre la Utilidad) en el Contrato de Obra será del 20%.

Nota 4: En el Contrato de Obra se deberá incluir una Cláusula de MULTA por INCUMPLIMIENTOS PARCIALES, los cuales, se tomarán proporcional al día de atraso presente en la obra. Se deberá dejar explícito que el Contratista aprueba, sin perjuicio a reclamaciones, que el Contratante descuente esta suma directamente del valor del Contrato.

4.2. ACTIVIDADES PRELIMINARES

4.2.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

La parte de la obra especificada en esta sección consiste en la ejecución de las labores de topografía necesarias para la localización y replanteo de la totalidad de las obras, incluida mano de obra, materiales y equipos requeridos. Incluye la elaboración de los planos de obra construida planos record; arquitectónicos y de redes eléctricas e hidrosanitarias. Se incluye la instalación del cerramiento preliminar, campamento y valla de obra de la cual el ICBF entregará el diseño.

Descripción y método

Se entiende como localización y replanteo, el trabajo topográfico que debe realizar en campo el EJECUTOR para determinar la ubicación exacta en planta y en nivel de las obras por construir, de acuerdo con los planos aprobados y/o las instrucciones recibidas de la INTERVENTORIA. El EJECUTOR deberá comunicar a la INTERVENTORIA antes de iniciar los trabajos sobre cualquier irregularidad encontrada durante las labores de localización y replanteo.

Los trabajos se realizarán ciñéndose a los planos topográficos y de localización de las obras, partiendo de los ejes, puntos fijos y BM existentes en el terreno. Los ejes localizados se referenciarán mediante mojones que se localizarán fuera de las áreas de construcción.

El EJECUTOR ejecutará la localización, replanteo y nivelación de la construcción en planta y nivel, utilizando para ello todos los instrumentos de precisión que fuesen necesarios, empleando los servicios de un topógrafo matriculado, aprobado por la INTERVENTORIA.

Durante el período de construcción el EJECUTOR realizará el levantamiento de redes eléctricas, telefónicas, de sonido, de TV, de datos, hidráulicas, de acuerdo con su localización definitiva y elaborará los respectivos planos de obra construida, los cuales deberán ser aprobados por la INTERVENTORIA.

4.2.2. VALLA INFORMATIVA DE LA OBRA

Será en lámina galvanizada calibre 22; sus dimensiones serán 4m de ancho por 2m de alto y el diseño de la misma será el presentado en el Anexo 7.2.2., la cual irá en un lugar visible al público y contendrá la siguiente información:

Logotipo de ICBF.

Nombre del Proyecto.

Localización

Nombre del constructor Dirección y Teléfono.

Nombre del Interventor Dirección y Teléfono.

Valor total del proyecto.

Empleos directos e indirectos generados con la obra.

4.2.3. NIVELACIÓN Y RETIRO

La parte de la obra que se especifica en este capítulo comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, planta y equipos, la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo las excavaciones, los movimientos y retiros de todos los elementos existentes en el terreno, requeridos para la adecuación del terreno a los niveles arquitectónicos de los módulos, terrazas y circulaciones del proyecto, entre los cuales se incluyen:

- Retiros elementos, retiros de capa vegetal y movimiento de tierras.
- Cargue y retiro de materiales sobrantes de los retiros y excavaciones.
- Disposición de materiales en el botadero.

El EJECUTOR deberá realizar las excavaciones por cualquier método que permita obtener resultados finales requeridos según los planos de la obra, siempre y cuando estos sean aprobados por la INTERVENTORIA.

La aprobación por parte de la INTERVENTORIA de los procedimientos de excavación no exime al EJECUTOR de su responsabilidad de obtener las secciones de excavación indicadas en los planos y de conservar la estabilidad de todos los taludes excavados en la obra.

Todos los daños resultantes de las operaciones del EJECUTOR durante cualquier excavación, incluyendo daños a las fundaciones, a las superficies excavadas o a las estructuras existentes en las zonas aledañas a dicha excavación, serán reparados por cuenta del EJECUTOR y a satisfacción de la INTERVENTORIA.

Cuando una excavación o un tramo de la misma haya sido terminado hasta las líneas y cotas especificadas, el EJECUTOR notificará inmediatamente a la INTERVENTORIA sobre su terminación, quien procederá a inspeccionar dicha excavación. No se deberá continuar con los trabajos, mientras no se haya dado por terminada la inspección y el EJECUTOR haya obtenido de la INTERVENTORIA una autorización. El EJECUTOR retirará y reemplazará por su cuenta los materiales con los cuales haya cubierto cualquier excavación sin la previa inspección y aprobación de la INTERVENTORIA.

El EJECUTOR antes de iniciar la excavación deberá informar a la INTERVENTORIA sobre sus programas de excavación. La excavación y la colocación del relleno, no deberán causar molestias al público.

El EJECUTOR deberá suministrar y mantener todos los sistemas temporales y permanentes de bombeo y drenaje necesarios para evacuar y drenar el agua en las áreas excavadas para mantener estas superficies libres de agua.

Límite de excavación

La excavación comprende la remoción de cualquier material por debajo del nivel de terreno natural hasta las líneas y cotas especificadas en los planos o las indicadas por la INTERVENTORIA necesarias para la ejecución de las obras.

Incluye igualmente el corte de las raíces que se encuentren dentro de la sección de excavación o en vecindades de la misma, o en cualquier otra área en donde se requiera ejecutar dicha labor de acuerdo con lo indicado por la INTERVENTORIA. Para tal efecto el EJECUTOR deberá disponer de los equipos adecuados.

El EJECUTOR no deberá excavar más allá de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORIA sin la previa aprobación por escrito de ésta. Cualquier excavación que se haga por fuera de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORIA, que el EJECUTOR lleve a cabo por cualquier propósito o razón, será por cuenta del EJECUTOR, aunque haya sido aprobada por la INTERVENTORIA. Si en opinión de la INTERVENTORIA, dicha excavación debe rellenarse a fin de completar la obra, el relleno correspondiente en concreto o cualquier otro material aprobado por la INTERVENTORIA, deberá ser hecho por cuenta del EJECUTOR y recibido por la INTERVENTORIA.

Donde las superficies excavadas se vayan a cubrir con concreto, las excavaciones deberán ejecutarse como mínimo hasta los límites mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORIA.

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias y ser aprobadas por la INTERVENTORIA para mantener inalterado todo el material existente por fuera de los límites de excavación. Las sobre excavaciones que ocurran en las fundaciones para estructuras de concreto que vayan a estar en contacto con el suelo natural, deberán ser rellenadas con concreto por y a cuenta del EJECUTOR.

Las excavaciones en las vecindades de las estructuras existentes deberán realizarse por un medio aprobado por la INTERVENTORIA que asegure la estabilidad y conservación de las mismas de acuerdo con estas Especificaciones.

Durante el desarrollo de los trabajos, la INTERVENTORIA puede considerar que es necesario variar las líneas y cotas en cualquier parte de la obra por razones de seguridad o cualquier otra razón de orden técnico. Cuando se le notifique al EJECUTOR la necesidad de efectuar tales variaciones, la excavación que se lleve a cabo hasta los nuevos límites indicados serán por cuenta del EJECUTOR.

Métodos de excavación

El EJECUTOR empleará los métodos de excavación más adecuados para obtener superficies de excavaciones regulares y estables que cumplan con las dimensiones requeridas. La excavación podrá hacerse con maquinaria o a mano, o una combinación entre ambas. La INTERVENTORIA aprobará el método de excavación y el equipo conveniente entre los que proponga el EJECUTOR. Todo daño que se llegare a presentar, será reparado por y a cuenta del EJECUTOR y a satisfacción de la INTERVENTORIA.

Antes de iniciar la excavación en cualquier sector u obra complementaria, el EJECUTOR someterá a la aprobación de la INTERVENTORIA, los métodos de excavación que se propone emplear, el personal y equipos asignados, rendimientos, el programa de ejecución de los trabajos, la investigación de las interferencias, la localización y el

manejo de las redes de agua, gas, teléfono, alcantarillado, energía afectadas por la obra, manejo de aguas, retiro de sobrantes, manejo del entorno ambiental y las demás que se requieran para la ejecución de la obra contratada. El EJECUTOR sólo podrá iniciar la excavación una vez la INTERVENTORIA haya aprobado tales procedimientos y métodos de excavación. Si en concepto de la INTERVENTORIA los métodos de excavación adoptados por el EJECUTOR no cumplen con las condiciones técnicas solicitadas, el Ejecutor deberá hacer todos los cambios y ajustes en los procedimientos que sean necesarios para obtener los resultados que cumplan con lo que dictamine la INTERVENTORIA. Todos los costos en que se incurra por razón de tales cambios serán por cuenta del EJECUTOR. La aprobación por parte de la INTERVENTORIA de los métodos de excavación, no releva al Ejecutor de su responsabilidad sobre los efectos que tales procedimientos puedan tener para la obra ni de reparar a su costo todos los daños o perjuicios que se causen a otras propiedades de terceros o de la misma.

El EJECUTOR ejecutará las excavaciones necesarias para la construcción de las estructuras mostradas en los planos o que ordene la INTERVENTORIA.

PROTECCIÓN DE LAS SUPERFICIES EXCAVADAS

El EJECUTOR será responsable por la estabilidad de todos los taludes temporales y deberá soportar y proteger todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la iniciación de los trabajos de relleno requeridos por la obra.

4.2.4. CARGUE RETIRO Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES

Esta parte de la especificación comprende las indicaciones generales aplicables al retiro y disposición de materiales sobrantes de descapote, demoliciones y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras.

El retiro y disposición de materiales sobrantes que el EJECUTOR realice, debe cumplir en todo con la Resolución 541 del Ministerio del Medio Ambiente, expedida el 14 de diciembre de 1994.

Antes de la iniciación de los trabajos el EJECUTOR entregará el Plan de disposición de residuos para aprobación por parte de la INTERVENTORIA, el cual contendrá detalles de los sitios de disposición de los materiales, recorridos y características del equipo de transporte, volúmenes a ser depositados y sistema de colocación en el botadero. En general todo material excavado se retirará a sitios de botadero tan pronto como sea excavado a menos que a juicio de la INTERVENTORIA sea aceptable para ser utilizado en rellenos, caso en el cual se apilará de tal manera que no ofrezca peligro para la obra, propiedades aledañas, personas y vehículos; ni que obstruya andenes, calzadas o cunetas. Será por cuenta del EJECUTOR la negociación para utilizar las zonas de botadero que escoja. Si lo considera necesario, la INTERVENTORIA podrá solicitar al EJECUTOR una copia del respectivo documento de negociación. Las zonas de botadero deben dejarse en condiciones óptimas de uso y drenaje. El EJECUTOR preparará los sitios de botadero y colocará los materiales de desecho en forma que garantice su estabilidad.

El EJECUTOR deberá retirar de la obra a su costo a los sitios de botadero aprobados, además del material de excavación, todo el material sobrante de su propiedad o rechazado por deficiente calidad por la INTERVENTORIA.

Se deben realizar los siguientes trabajos de ser requeridos para completar la labor de excavación:

- La limpieza de las áreas donde se ejecutarán las excavaciones para la construcción de las obras. Los descapotes efectuados en las áreas para las instalaciones y campamentos del EJECUTOR; el material resultante del descapote sobre estas áreas deberá ser apilado adecuadamente para luego ser extendido al levantarse las instalaciones y campamentos.
- Las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORIA, que sean llevadas a cabo por el EJECUTOR intencional o accidentalmente.
- Relleno en concreto o cualquier otro material, de las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORIA y que en concepto de ésta deben rellenarse para completar esta parte de la obra.
- Reparaciones por daños en estructuras, cajas, ductos, sumideros, pozos, etc., existentes por causa del empleo de métodos de excavación no aprobados ó suspendidos por la INTERVENTORIA.
- Los derrumbes que se presenten en la obra por descuido del EJECUTOR.

- El corte de las raíces que se encuentren en las excavaciones requeridas para la obra.

Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el EJECUTOR para cumplir lo especificado en este Capítulo.

Otros requisitos

El EJECUTOR debe completar de acuerdo con las especificaciones y a satisfacción de la INTERVENTORIA, los siguientes trabajos que se relacionan con algunas partes de la obra.

- En cualquier excavación, se requiere haber recolectado y manejado las aguas conduciéndolas hacia lugares destinados para éstas.
- Haber efectuado la limpieza y preparación de las superficies excavadas y de las áreas de trabajo aledañas a la excavación.
- Haber efectuado el cargue y transporte del material excavado hasta las zonas de botadero o de depósito aprobadas por la INTERVENTORIA.

Esta actividad consistirá en la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo la adecuada nivelación para el proyecto e incluirá el suministro de todos los materiales, instalaciones, equipos, control de agua, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma. La propuesta deberá tener en cuenta que se excavarán diversos tipos de materiales de características y propiedades diferentes, así como también el efecto que sobre ellos pueda resultar de la excavación a diferentes profundidades.

El volumen de excavación es el que requiera el proyecto para su ejecución.

4.3. CIMIENTOS

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONCRETOS.

4.3.1. CONCRETOS

La parte especificada en esta sección comprende el suministro y procesamiento de materiales, preparación, formaletas, suministro e instalación de sellos PVC, construcción de juntas de construcción, transportes, aditivos, colocación, fraguado, impermeabilizaciones y acabados de todo el concreto que se va a usar en la construcción de las estructuras permanentes de la obra como: cimentaciones, placas, graderías, vigas, columnas, viguetas y columnetas de confinamiento, muros de contención, mesones, cubiertas, dinteles, placas de sobrepiso, placas aéreas, cunetas, andenes, sardineles, escaleras, y demás.

Generalidades

Códigos

Los materiales para el concreto y los métodos de construcción deben cumplir con los requisitos establecidos en la última revisión de las normas del "American Concrete Institute" (ACI), de la "American Society for Testing and Materials" (ASTM), Instituto Colombiano de Normas Técnicas "ICONTEC" y el NSR-2010, en especial lo correspondiente a las "Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales".

Muestras y ensayos

Todos los materiales y métodos de preparación y colocación del concreto estarán sujetos a la aprobación de la INTERVENTORIA. Antes de iniciar la construcción de cualquier parte de la obra o cuando así lo exijan las especificaciones o lo ordene la INTERVENTORIA, el EJECUTOR deberá presentar para la aprobación de la INTERVENTORIA, las muestras, informaciones y detalles, incluyendo la información de los fabricantes, que se requieran para obtener dicha aprobación. El EJECUTOR deberá llevar a cabo ensayos para el control de los materiales y suministrará todas las muestras que la INTERVENTORIA requiera, en caso de no cumplir con las

especificaciones suministradas, el EJECUTOR deberá hacer las correcciones determinadas por la INTERVENTORIA por cuenta y costo propio.

Diseño de mezclas de concreto

El suministro y diseño de las mezclas de concreto estará a cargo del EJECUTOR y se hará para cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado la INTERVENTORIA con base en ensayos previos de laboratorio. Todos los diseños de mezcla, sus modificaciones y revisiones deberán someterse a la aprobación previa de la INTERVENTORIA. Para cada mezcla que se haya diseñado y que se someta a aprobación, el EJECUTOR deberá suministrar por cuenta suya y cuando la INTERVENTORIA lo requiera, muestras de las mezclas diseñadas que representen a criterio del INTERVENTOR la calidad del concreto que habrá de utilizarse en la obra. La aprobación del diseño de las mezclas, por parte de la INTERVENTORIA, no exonera al EJECUTOR de la responsabilidad que tiene de preparar y colocar el concreto de acuerdo con las normas especificadas.

Ensayos de resistencia a la compresión

Los ensayos de resistencia a la compresión a que se someterán las muestras suministradas en pares por el EJECUTOR, serán realizados con el propósito de evaluar la calidad de las mezclas de concreto diseñadas por el EJECUTOR o suministradas por un fabricante de concreto, para aprobarlas o para indicar las modificaciones que se requieran. Los ensayos para esta evaluación se realizarán en cilindros standard de ensayo y con una elaboración y fraguado que esté de acuerdo con los requisitos de la norma ASTM C31; dichos ensayos se harán para cada mezcla que se someta a aprobación. Los cilindros se ensayarán a los 7, 14 y 28 días y/o de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORIA.

Componentes de las mezclas de concreto

El concreto estará compuesto por cemento Portland Tipo I, agregado fino, agregado grueso, agua y aditivos especificados, bien mezclados hasta obtener la consistencia especificada en los requisitos establecidos en las normas del ACI, ASTM, ICONTEC y NSR-2010. En general las proporciones de los ingredientes del concreto se establecerán con el criterio de producir un concreto que tenga adecuada plasticidad, resistencia, densidad, impermeabilidad, durabilidad, textura superficial y buena apariencia.

Clases de concreto

Resistencia de Diseño del Concreto tamaño Máximo de Agregados a los 28 días (fc)

Clase	Kg/cm ²	Lb/pg ²	Milímetros	Pulgadas
A	280	4000	19	¾
B	210	3000	19	¾
C	175	2500	38	1 ½
D	140	2000	38	1 ½
E	Ciclópeo			
F	Pobre	2000	38	1 ½

El concreto ciclópeo Clase E (ver cuadro especificaciones concretos) consistirá en una mezcla de piedras tamaño entre 6 y 8 pulgadas y concreto clase C (2500 psi) y se usará donde lo indiquen los planos o lo requiera la INTERVENTORIA. Las piedras utilizadas serán las especificadas para los agregados del concreto, sólidas y libres de segregaciones, fracturas, grietas y otros defectos estructurales o imperfecciones. No se permitirá el uso de piedras cuyas superficies estén redondeadas, desgastadas, o meteorizadas. Las piedras deben mantenerse libres de polvo, aceite, o de cualquiera otra impureza que pueda afectar su adherencia con el concreto. Cada piedra debe colocarse cuidadosamente sin dejarla caer ni arrojar.

Las piedras por incorporar en el concreto ciclópeo deben tener una dureza no inferior a la especificada para los agregados del concreto y que se encuentren totalmente saturadas en el momento de incorporarse al concreto.

El volumen total de las piedras no debe ser mayor de 1/3 de volumen total de la estructura en que se vayan a colocar. Cada piedra deberá quedar rodeada de una capa de concreto de quince (15) centímetros de espesor, por lo menos en la cara superior.

Resistencia: El criterio de resistencia para el concreto a los 28 días se hará de acuerdo con las normas del código ACI-214 y lo establecido en las Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales” del NSR-2010.

Consistencia: La cantidad de agua que se use en el concreto debe ser la mínima necesaria para obtener una consistencia tal que el concreto pueda colocarse fácilmente en la posición que se requiera y cuando se someta a la vibración adecuada, fluya alrededor del acero de refuerzo. La cantidad de agua libre que se adicione a la mezcla, será regulada por el EJECUTOR a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados, a medida que éstos entran a la mezcladora.

En ningún caso podrá aumentarse la relación agua / cemento aprobada por la INTERVENTORIA. No se permitirá la adición de agua para contrarrestar el endurecimiento del concreto que hubiera podido presentarse antes de su colocación.

La consistencia del concreto será determinada por medio de ensayos de asentamiento y de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma ASTM-C143.

Equipo del EJECUTOR

Con suficiente anticipación al inicio del procesamiento, manejo, transporte, almacenamiento, dosificación, mezcla, transporte, colocación y compactación, el EJECUTOR deberá presentar a la INTERVENTORIA el equipo a utilizar para su respectiva aprobación. El equipo del EJECUTOR deberá mantenerse en condiciones de óptimo servicio, y por lo tanto, limpios y libres en todo tiempo, de concreto y mortero endurecidos o de cualquiera otra sustancia extraña.

Materiales

Generalidades

El EJECUTOR suministrará todos los materiales que se requieran en la elaboración del concreto y notificará a la INTERVENTORIA con suficiente anticipación, respecto del uso de cualquier material en las mezclas de concreto. No deberá efectuarse ningún cambio respecto de las características de los mismos, sin que medie la aprobación previa de la INTERVENTORIA, por escrito. Cualquier material que se haya deteriorado, dañado o contaminado durante el transporte, o en el sitio de la Obra, deberá ser inmediatamente desechado y reemplazado por el EJECUTOR, por su cuenta.

Cemento

El EJECUTOR deberá suministrar a la INTERVENTORIA por escrito, antes de empezar la producción, el nombre del fabricante del cemento que utilizará y la forma en que lo colocará en la obra.

Todo el cemento Portland que se use en la preparación del concreto deberá ser de buena calidad, procedente de una fábrica aprobada por la INTERVENTORIA, su contenido de álcalis no deberá exceder del 0.6% y deberá cumplir con los requisitos para cemento Portland, Tipo I, según la designación ASTM C-150 y las normas ICONTEC 121 y 321.

La temperatura máxima del cemento en el momento de entrar a las mezcladoras no deberá exceder de 60 grados centígrados, a menos que la INTERVENTORIA tome otra determinación.

El cemento a granel deberá transportarse hasta el sitio de la obra en recipientes protegidos contra la intemperie y deberá ser almacenado en sitios igualmente protegidos contra la intemperie y contra la absorción de humedad, los cuales serán construidos por el EJECUTOR. El cemento proveniente de distintas fábricas deberá almacenarse separadamente en silos o recipientes limpios y protegidos contra la intemperie, los cuales también serán suministrados por el EJECUTOR. Sin embargo para el vaciado de una misma estructura se deberá utilizar cemento de una sola marca.

El cemento suministrado en sacos deberá estar protegido durante el transporte con cubiertas impermeables y deberá almacenarse en bodegas protegidas contra la intemperie; en estas bodegas, construidas por el EJECUTOR, el material no debe quedar en contacto con el suelo y debe permanecer protegido contra cualquier daño ocasionado por la absorción de humedad. Los sacos de cemento deben ser colocados de costado y en pilas cuya altura no sea mayor de 5 sacos y deben voltearse cada catorce (14) días. Dichos sacos deben distribuirse en el lugar de almacenamiento de tal manera que permitan libre acceso para las labores de inspección e identificación de cada lote.

El cemento deberá usarse tan pronto como sea posible y deberá tomarse de su lugar de almacenamiento aproximadamente en el mismo orden cronológico en el que haya sido suministrado para evitar que queden sacos almacenados por un período mayor a 30 días. El cemento que la INTERVENTORIA considere que se ha deteriorado debido a la absorción de humedad o a cualquier otra causa, será sometido a ensayo por la INTERVENTORIA y si se encuentra en mal estado será rechazado y retirado del sitio por cuenta y costo del EJECUTOR.

Agua

El agua que se vaya a usar en las mezclas de concreto debe someterse a la aprobación de la INTERVENTORIA y deberá estar limpia, fresca, y exenta de impurezas perjudiciales tales como aceite, ácidos, álcalis, sales, sedimentos, materia orgánica u otras sustancias perjudiciales. Debe cumplir la norma ASTM C-94.

Agregados

Generalidades

Los agregados para el concreto, y el mortero serán producidos y/o suministrados por el EJECUTOR a partir de las fuentes de arena y grava aprobadas por la INTERVENTORIA, sin que dicha aprobación de la fuente de suministro signifique una aprobación tácita de todos los materiales que se obtengan de esa fuente. El EJECUTOR será responsable por la producción de agregados de la calidad especificada en este Capítulo, para uso en la elaboración del concreto.

Toda cantera aprobada por la INTERVENTORIA como fuente de materiales para la producción de agregados de concreto, debe explotarse de tal manera que permita producir agregados cuyas características estén de acuerdo con las normas establecidas en estas Especificaciones.

El EJECUTOR deberá efectuar los ensayos y demás investigaciones que sean necesarios para demostrar de acuerdo con las normas de la ASTM que la fuente escogida permite producir agregados que cumplan estas especificaciones. El agregado se someterá a ensayos de gravedad específica, abrasión en la máquina de los Ángeles, inalterabilidad en términos de sulfato de magnesio, reacción álcali-agregado, impurezas orgánicas y otros ensayos que se requieran para demostrar que los materiales propuestos son adecuados para producir un concreto de calidad aceptable. Si el concreto es suministrado por alguna fábrica especializada, el EJECUTOR deberá presentar para aprobación de la INTERVENTORIA las certificaciones del fabricante con respecto a la calidad de los agregados.

Agregado fino

El agregado fino deberá ser arena natural, arena elaborada, o una combinación de arenas naturales y elaboradas con tamaño máximo igual a 4.8 mm. La arena consistirá en partículas duras, fuertes, durables y limpias y deberá estar bien lavada, tamizada, clasificada y mezclada, según se requiera para producir un agregado fino aceptable que cumpla con los requisitos establecidos en la norma ASTM C33.

Las partículas deben tener, por lo general, forma cúbica, y el agregado debe estar razonablemente exento de partículas de forma plana o alargada. Las rocas que se desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el tipo del equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción del agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas, aquellas cuya dimensión máxima sea cinco veces mayor que su dimensión mínima.

La arena procesada deberá manejarse y apilarse en forma tal que se evite su segregación y contaminación con impurezas o con otros materiales y partículas extrañas y que su contenido de humedad no varíe apreciablemente. Las áreas en las cuales se deposite la arena, deben tener un suelo firme, limpio y bien drenado. La preparación de las áreas para las pilas de arena, el almacenamiento de los materiales procesados y el desecho de cualquier material rechazado, estarán en todo tiempo sujetos a la aprobación de la INTERVENTORIA.

Agregado grueso

El agregado grueso consistirá en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural o triturada, o de una combinación de ambas y debe estar exento de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales.

El agregado grueso debe ser tamizado, lavado, depurado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable, este agregado se suministrará en dos (2) tamaños, los cuales deberán estar dentro de los límites especificados en el siguiente cuadro.

TAMAÑO DEL TAMIZ MALLA CUADRADA GRUPOS POR TAMAÑOS (mm)

(U.S. Std.)	Orificios del Tamiz (mm)	Porcentaje en peso que pasa por los tamices individuales	
Malla Cuadrada		4.8 a 19	19 a 38
1 ½"	38	-	100
1"	25	-	20 - 55
¾"	19	100	0 - 15
3/8"	10	20 - 55	0 - 5
No. 4	4,8	0 - 10	-

Los agregados gruesos que se sometan a ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM C131, usando la clasificación A, deberán tener una pérdida máxima de diez por ciento (10%) en peso, a cien (100) revoluciones y de no más de cuarenta por ciento (40%) en peso a quinientas (500) revoluciones.

Los diferentes tipos de agregado grueso, en cuanto al tamaño, deben amontonarse en pilas separadas una de otra. Las áreas en las cuales se apilan los agregados deben tener un suelo firme, limpio y bien drenado, y el método de manejo y apilamiento de los diferentes tipos de agregado debe realizarse en tal forma que éstos no se entremezclen antes de que se efectúe la dosificación, no sufran rotura o segregación, y no se mezclen con impurezas y sustancias extrañas. Si las áreas son de tal forma que las pilas de agregados tienden a entremezclarse, deben instalarse elementos divisorios para separar los diferentes tipos de agregados. La preparación de las áreas para el almacenamiento de los agregados que ya hayan sido procesados y el desecho del material que se haya rechazado, estarán en todo tiempo sujetos a la aprobación de la INTERVENTORIA.

El EJECUTOR deberá tomar las precauciones adecuadas para controlar la presencia de polvo en las áreas de almacenamiento del agregado grueso.

El contenido de humedad de los agregados, deberá controlarse para garantizar que no varíe apreciablemente a través de la masa de los mismos.

Aditivos

Generalidades

El EJECUTOR podrá usar cualquier producto aprobado siempre y cuando éste cumpla con los requisitos establecidos en este capítulo. A menos que el producto tenga antecedentes de reconocida eficacia, el EJECUTOR deberá suministrar, una muestra de 5 kilogramos, para ensayos. El EJECUTOR deberá suministrar también datos certificados sobre ensayos en los que se indiquen los resultados del uso de los aditivos y su efecto en la resistencia de concretos con edades hasta de un año y con intervalos de temperaturas iniciales de 10 a 32 grados centígrados.

La aceptación previa de estos datos certificados no eximirá al EJECUTOR de la responsabilidad que tiene de suministrar aditivos que cumplan con los requisitos especificados. Los aditivos que se suministren deberán tener las mismas características que se hayan establecido con base en muestras anteriores.

No se hará ningún pago separado por aditivos que el EJECUTOR use, aunque la INTERVENTORIA haya aprobado el uso de tales aditivos.

Aditivos reductores de agua y para control de fraguado

Los aditivos reductores de agua y para control de fraguado deberán cumplir con los requisitos de la norma ASTM C494 y deberán manejarse y almacenarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las instrucciones de la INTERVENTORIA.

Dosificación

Las cantidades de cemento a granel, arena, agregados, y de los aditivos en polvo que se requieran para cada dosificación, se determinarán por peso. La cantidad de aditivos líquidos se determinará por peso o por volumen. Cuando se utilice cemento en sacos, la dosificación se hará en función de un número entero de sacos. No se permitirán dosificaciones en función de fracciones de saco. El EJECUTOR deberá regular los pesos de las dosificaciones para mantener el asentamiento y el peso unitario del concreto, dentro de los límites requeridos.

VARIACION PERMISIBLE EN LA DOSIFICACION DE LAS MEZCLAS

Materiales	Variación Permissible
Agua, cemento y aditivos	+1%
Agregado fino	+2%
Agregado grueso hasta 38 mm	+2%
Agregado grueso mayor de 38 mm	+3%

Mezcla

Equipo

El equipo para la mezcla comprende la mezcladora, vibradores para concreto, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de los agregados, etc. Todos los equipos deberán estar en perfectas condiciones de servicio. Cualquier elemento que funcione deficientemente deberá ser reparado o reemplazado. Para la construcción de estructuras que requieran un vaciado sin interrupción, el EJECUTOR deberá proveer capacidad adicional o de reserva para garantizar la continuidad de la operación.

A menos que la INTERVENTORIA permita algo diferente, el concreto debe mezclarse por medios mecánicos en mezcladoras. Las mezcladoras deberán ser de un tipo adecuado que permitan obtener una mezcla uniforme, deberán tener depósito de agua y dispositivos que permitan medir con precisión y controlar automáticamente, tanto la aplicación del agua como el tiempo de mezclado.

Muestreo y ensayos

El concreto se considerará de composición y consistencia uniforme y aceptable, si los resultados de los ensayos realizados en dos (2) muestras tomadas en los puntos correspondientes a un cuarto (1/4) y tres cuartos (3/4) de una tanda en el momento en que ésta sale de la mezcladora, se encuentren dentro de los siguientes límites:

El peso unitario del mortero de cada muestra no deberá variar en más de 0.8 por ciento del promedio del peso del mortero en las 2 muestras.

El porcentaje en peso del agregado retenido en el tamiz No.4, para cada muestra, no deberá variar en más del cinco por ciento (5%) con respecto al promedio de los porcentajes de peso del agregado en las 2 muestras.

La diferencia en el asentamiento de las muestras no debe exceder de 1.5 centímetros.

Operación de mezclado

Los materiales para cada tanda del concreto deberán depositarse simultáneamente en la mezcladora, con excepción del agua, que se verterá primero y que se dejará fluir continuamente mientras los materiales sólidos entran a la mezcladora y continuará fluyendo por un corto período adicional después de que los últimos materiales sólidos hayan entrado a la mezcladora. Todos los materiales, incluyendo el agua deberán entrar en la mezcladora durante un período que no sea superior al 25% del tiempo total de mezclado. La INTERVENTORIA se reservará el derecho de aumentar el tiempo de mezcla, si las operaciones de mezclado no permiten producir un concreto que tenga una composición y

consistencia uniforme, de acuerdo con estas especificaciones. En ningún caso el tiempo de mezcla podrá ser superior a 3 veces el tiempo mínimo de mezcla especificado y no se permitirá mezclado excesivo que requiera la adición de agua para mantener la consistencia requerida.

Al iniciar cada operación de mezclado, la primera tanda de los materiales colocados en la mezcladora debe contener un exceso de cemento, arena y agua para revestir el interior del tambor, sin reducir el contenido del mortero requerido para la mezcla.

Cada mezcladora deberá limpiarse después de cada período de operación continua y deberá mantenerse en condiciones que no perjudiquen la operación del mezclado.

A menos que se especifique lo contrario la temperatura del concreto, en el momento de colocarse, no deberá ser mayor de veinte (20) grados centígrados para el concreto masivo y de veintisiete (27) grados centígrados para todos los concretos.

Formaletas

El EJECUTOR suministrará e instalará todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por la INTERVENTORIA. Las formaletas deberán instalarse y mantenerse dentro de los límites especificados en este Capítulo con el fin de asegurar que el concreto permanezca dentro de dichos límites. El concreto que exceda los límites establecidos deberá ser corregido y demolido y reemplazado por y a cuenta del EJECUTOR. Antes de iniciar la colocación de las formaletas para cualquier estructura, el EJECUTOR deberá someterlas a la aprobación de la INTERVENTORIA. La aprobación por parte de la INTERVENTORIA no eximirá al EJECUTOR de su responsabilidad respecto de la seguridad y calidad de la obra.

Las formaletas y la obra falsa deberán ser lo suficientemente fuertes para soportar todas las cargas a que vayan a estar sujetas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Todas las formaletas y obras falsas deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del concreto. Dichas formaletas y andamios deberán permanecer rígidamente en sus posiciones desde el momento en que se comience el vaciado del concreto hasta cuando éste se haya endurecido lo suficiente para sostenerse por sí mismo.

Las formaletas se construirán en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura y color uniforme. Para estructuras que queden a la vista, el EJECUTOR deberá tener en cuenta que el acabado tenga excelentes condiciones, para lo cual deberá utilizar formaletas nuevas y para su utilización deberá contar con la aprobación de la INTERVENTORIA.

Como procedimiento constructivo, se deben haber llenado los muros o elementos verticales, antes de proceder al vaciado de las placas de cubiertas cuidando dejar sin recubrir los tramos correspondientes a las tuberías de alimentación hidráulica (ver procedimientos instalaciones hidráulicas).

Los límites de tolerancia para el concreto, especificados en este capítulo y las irregularidades de las superficies permitidas por la INTERVENTORIA, no constituyen límites para la construcción de formaletas o límites dentro de los cuales se puedan utilizar formaletas defectuosas. Dichos límites se establecen únicamente para tener en cuenta irregularidades que pasen inadvertidas o que sean poco frecuentes. Se prohibirán los procedimientos y materiales que, en opinión de la INTERVENTORIA den origen a irregularidades que puedan evitarse, aunque dichas irregularidades estén dentro de los límites especificados.

Las formaletas deberán diseñarse de tal manera que permitan depositar el concreto en su posición final y que la inspección, revisión y limpieza del concreto puedan cumplirse sin demora.

Los elementos metálicos embebidos que se utilicen para sostener las formaletas, deberán permanecer embebidos y estar localizados a una distancia no menor de cinco centímetros de cualquier superficie que esté expuesta al agua y de 2.5 centímetros de cualquiera otra superficie, pero dicha separación no deberá ser menor de dos veces del diámetro del amarre. Los huecos que dejen sujetadores removibles embebidos en los extremos de los amarres, deberán ser regulares y de tal forma que permitan el escariado; estos huecos deberán llenarse con relleno seco (Drypack). No se permitirá el uso de alambres o sujetadores de resorte, y si se usan travesaños de madera, éstos no deberán estropear o deformar la formaleta y deberán removerse antes de que los cubra la superficie libre del concreto.

En el momento de la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deberán estar libres de mortero, lechada o cualesquiera otras sustancias extrañas que puedan contaminar el concreto o que no permitan obtener los acabados para las superficies. Antes de colocar el concreto, las superficies de las formaletas deberán cubrirse con una capa de aceite comercial, o de un producto especial que evite la adherencia y que no manche la superficie del concreto. Deberá tenerse especial cuidado en no dejar que el aceite o el producto penetre en el concreto que vaya a estar en contacto con una nueva colada.

A menos que se indique algo diferente, una misma formaleta sólo podrá usarse de nuevo una vez que haya sido sometida a limpieza y reparación adecuadas, y siempre y cuando la INTERVENTORIA considere que dicha formaleta permitirá obtener los acabados requeridos para el concreto.

Las formaletas utilizadas para el vaciado de, viguetas y columnetas de confinamiento que estén adosadas a muros en ladrillo a la vista, se les deberá adicionar un perfil de madera en los vértices de la formaleta que quedara a la vista con el fin de dejar una dilatación arquitectónica entre el muro y la columna. El EJECUTOR usará formaletas para las superficies del concreto cuyas pendientes sean superiores 15 grados respecto de la horizontal. Para las superficies con pendientes entre 15 y 30 grados, estas formaletas serán elementos prefabricados de fácil remoción. Una vez que el concreto se haya endurecido lo suficiente, en forma que no haya posibilidad de desplazamiento del mismo, se retirarán las formaletas.

Juntas

Generalidades

Se dejarán juntas de construcción y dilatación en los sitios mostrados en los planos o en donde lo indique la INTERVENTORIA. El EJECUTOR no deberá introducir juntas adicionales, o modificar el diseño en la localización de las juntas mostradas en los planos o aprobadas por la INTERVENTORIA, sin la previa aprobación por escrito de esta última. En las superficies expuestas, las juntas serán horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

El concreto en las superficies de las juntas, deberá permanecer inalterado durante los primeros días después de su colocación y no se permitirá el tráfico de equipos o personas sobre el nuevo concreto hasta tanto éste haya endurecido lo suficiente para que dicho tráfico pueda realizarse sin causar daño alguno. Se dejarán llaves en las juntas según lo indiquen los planos o lo requiera la INTERVENTORIA.

No se permitirán juntas frías. En el caso de que el equipo sufra daños o de que por cualquier razón se interrumpa la colocación continua de la mezcla, el concreto ya colocado deberá consolidarse mientras se halle en estado plástico, hasta obtener una superficie con pendiente uniforme y estable y si las operaciones no se reanudan dentro de un período de una hora después de dicha interrupción, se deberá suspender la colocación hasta cuando el concreto haya fraguado lo suficiente para que su superficie pueda ser convertida en una junta de construcción. Antes de reanudar la colocación de la mezcla, la superficie del concreto deberá prepararse y tratarse según se especifica para juntas de construcción.

Juntas de construcción

Se denominan juntas de construcción a las superficies sobre, o contra las cuales se va a colocar concreto nuevo.

El EJECUTOR podrá proponer, con suficiente anticipación a la fecha prevista para la fundida del concreto que contemple las juntas de construcción, que éstas se localicen en sitios distintos de los que se muestran en los planos. Sin embargo, la INTERVENTORIA aceptará dichas modificaciones, tan sólo cuando las considere convenientes y se reserva el derecho de rechazar los cambios propuestos por el EJECUTOR. Una vez la INTERVENTORIA acepte la relocalización de juntas de construcción en cualquier parte de una estructura, el EJECUTOR deberá revisar los planos de refuerzo por su cuenta y someter las respectivas revisiones a la aprobación de la INTERVENTORIA; cualquier demora que pueda presentarse en el suministro de los correspondientes planos revisados no será motivo de reclamo, por parte del Ejecutor en cuanto a extensiones en el plazo o compensación adicional.

Los sellos PVC indicados en los planos o que se consideren necesarios durante la construcción, deben colocarse de acuerdo con las especificaciones e instrucciones del fabricante y el Interventor.

Preparación para la colocación

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la Obra el EJECUTOR deberá notificar por escrito a la INTERVENTORIA al respecto, y deberá darle suficiente tiempo para verificar y aprobar los sitios donde el concreto se vaya a colocar.

No se iniciará la colocación del concreto mientras la INTERVENTORIA no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. La INTERVENTORIA establecerá procedimientos para revisar o aprobar cada sitio de colocación del concreto y el EJECUTOR deberá acatar dichos procedimientos.

No se permitirá la instalación de encofrados, ni la colocación de concreto en ninguna sección de una estructura mientras no se haya terminado en su totalidad la excavación para dicha sección, incluyendo la limpieza final y remoción de soportes más allá de los límites de la sección, de manera que las excavaciones posteriores no interfieran con el encofrado, el concreto, o las fundaciones sobre las cuales el concreto estará en contacto.

Todas las superficies sobre o contra las cuales se coloque el concreto, incluyendo las superficies de las juntas de construcción, el refuerzo, las partes embebidas y las superficies de la roca, deberán estar completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, mortero o lechada, partículas sueltas u otras sustancias perjudiciales. La limpieza incluirá el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies del suelo o rellenos, para los cuales este método no será obligatorio. Las fundaciones en suelo común contra las cuales se coloque el concreto deberán recubrirse con una capa de concreto pobre.

Transporte

El concreto deberá protegerse contra la intemperie durante su transporte y los recipientes del concreto o bandas transportadoras deberán cubrirse, cuando lo requiera la INTERVENTORIA.

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto estará sujeta a la aprobación de la INTERVENTORIA. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el EJECUTOR y se dará bajo la condición de suspender inmediatamente el uso del sistema de conducción o de transporte del concreto, si el asentamiento o la segregación exceden los límites especificados.

Ejecución de los trabajos

Generalidades

La colocación del concreto deberá realizarse solamente en presencia de la INTERVENTORIA. El concreto no deberá colocarse bajo la lluvia, sin permiso de la INTERVENTORIA. Dicho permiso se dará solamente cuando el Ejecutor suministre cubiertas que en opinión de la INTERVENTORIA, sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.

En todos los casos, el concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su posición final y no deberá hacerse fluir por medio de los vibradores. Los métodos y equipos que se utilicen para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la cantidad de concreto que se deposita, para evitar así que éste salpique, o que haya segregación cuando el concreto caiga con demasiada presión, o que choque contra los encofrados o el refuerzo. No se permitirá que el concreto caiga libremente desde alturas mayores de 1.5 metros. A menos que se especifique lo contrario, el concreto deberá colocarse en capas continuas horizontales cuya profundidad no exceda de 0.5 metros. La INTERVENTORIA podrá exigir profundidades aún menores cuando lo estime conveniente, si las considera necesarias para la adecuada realización del trabajo.

Cada capa de concreto deberá consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, igualmente deberá quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso y deberá llenar completamente todos los espacios de los encofrados y adherirse completamente a la superficie exterior de los elementos embebidos. No se colocarán nuevas capas de concreto mientras las anteriores no se hayan consolidado completamente según se ha especificado, ni tampoco deberán colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar, a fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.

No se permitirá el uso de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Todo concreto que haya endurecido hasta tal punto que no se pueda colocar apropiadamente, será desechado.

El EJECUTOR deberá tener especial cuidado de no mover los extremos del refuerzo que sobresalga del concreto por lo menos durante veinticuatro (24) horas después de que éste se haya colocado.

Consolidación del Concreto

El concreto se consolidará 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 completamente las superficies de los encofrados y materiales embebidos. Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador deberá operarse a intervalos regulares y frecuentes y en posición casi vertical. La cabeza del vibrador debe penetrar profundamente dentro del concreto.

No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas. Se debe impedir el contacto de la cabeza vibradora con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse. La consolidación del concreto deberá llevarse a cabo con vibradores eléctricos o a gasolina de inmersión o de tipo neumático, que tengan suficiente potencia y capacidad para consolidar el concreto en forma efectiva y rápida. Los vibradores de inmersión deberán operar, por lo menos a 7.000 r.p.m.

Remoción de encofrados

Los encofrados no deberán removerse sin previa autorización de la INTERVENTORIA. Esto con el fin de realizar el curado y la reparación de las imperfecciones de la superficie se realicen con la mayor brevedad posible, los encofrados generalmente deberán moverse tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente.

Los encofrados deberán removerse en forma tal que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño en el concreto. Solamente se permitirá utilizar cuñas de madera para retirar los encofrados del concreto. Los encofrados y la obra falsa solo se podrán retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta; siempre y cuando la remoción no le cause absolutamente ningún daño al concreto.

Prevía aprobación de la INTERVENTORIA, el EJECUTOR podrá dejar permanentemente en su sitio y asumiendo el costo, los encofrados para superficies de concreto que no queden expuestas a la vista después de terminada la obra y que estén tan cerca de superficies excavadas en la roca y cuya remoción sea difícil.

La aprobación dada por la INTERVENTORIA para la remoción de los encofrados no exime en ninguna forma al EJECUTOR de la obligación que tiene de llevar a cabo dicha operación sólo cuando el concreto haya endurecido lo suficiente para evitar toda clase de daños; el EJECUTOR deberá reparar por su propia cuenta, y a satisfacción de la INTERVENTORIA, cualquier daño causado al remover los encofrados.

Curado

Generalidades

A menos que se especifique lo contrario, el concreto deberá curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas con agua, durante un período de por lo menos 14 días después de la colocación del concreto o hasta cuando la superficie se cubra con concreto nuevo. La INTERVENTORIA podrá aprobar otros métodos alternativos propuestos por el EJECUTOR, tales como el curado con vapor o con membrana.

Por lo menos cinco (5) días antes de usar métodos del curado diferentes del curado con agua, el EJECUTOR deberá notificar a la INTERVENTORIA al respecto. El equipo y los materiales para el curado deberán estar disponibles en el sitio de la obra antes de que se inicie la colocación del concreto.

Agua

El curado se hará cubriendo las superficies con un tejido de fique saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema efectivo, aprobado por la INTERVENTORIA, que conserve continuamente (y no periódicamente) humedad las superficies que se vayan a curar, desde el momento en que el concreto haya fraguado suficientemente, hasta el final del período especificado del curado. El agua que se use para el curado del concreto deberá cumplir con lo especificado para el agua destinada a usarse en mezclas de concreto.

Curado con Membrana

Cuando el concreto se cure con membrana, el curado se hará aplicando un compuesto sellante que al secarse forme una membrana impermeable en la superficie del concreto. El compuesto sellante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM C309 para compuestos líquidos del tipo 2 y deberá ser de consistencia y de calidad uniforme.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto sellante deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante. El compuesto sellante que se vaya a usar en superficies no encofradas se aplicará inmediatamente después de haber concluido el tratamiento con los respectivos acabados. Cuando el compuesto se vaya a usar en superficies encofradas, éstas deberán humedecerse aplicando un chorro suave de agua inmediatamente después de retiradas las formaletas y deberán mantenerse húmedas hasta cuando cesen de absorber agua. Tan pronto como desaparezca la película superficial de humedad, se aplicará el compuesto sellante. Todo compuesto que se aplique a superficies de concreto en las cuales se vayan a reparar imperfecciones, deberán removerse completamente por medio de chorros de arena húmeda. La membrana deberá protegerse cuando sea inevitable el tráfico sobre la superficie del concreto; ésta deberá cubrirse con una capa de arena u otro material adecuado previamente aprobado por la INTERVENTORIA.

Tolerancias

Las tolerancias serán las establecidas en las "Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales" del NSR-2010.

Reparación del concreto deteriorado o defectuoso.

Generalidades

El EJECUTOR deberá reparar, remover y reemplazar el concreto deteriorado o defectuoso, según lo requiera la INTERVENTORIA y deberá corregir todas las imperfecciones del concreto en la medida en que sea necesario, para obtener superficies que cumplan con las especificadas. Siempre y cuando la INTERVENTORIA lo especifique, requiera o apruebe lo contrario, la reparación deberá ser hecha por trabajadores calificados en presencia de la INTERVENTORIA.

A menos que la INTERVENTORIA indique lo contrario, la reparación del concreto deberá hacerse dentro de un período menor de 72 horas, después de que se hayan removido las formaletas, pero no deberán llevarse a cabo reparaciones mientras la INTERVENTORIA no haya inspeccionado la localización de las reparaciones propuestas.

Materiales para la Reparación del Concreto

El concreto defectuoso, así como el concreto que por exceso de irregularidades superficiales deba ser demolido y reconstruido adecuadamente, se retirará del sitio de la obra y se reemplazará con concreto, mortero o resinas epóxicas, según lo exija la INTERVENTORIA.

En general tales materiales se usarán en la siguiente forma:

Concreto: Deberá ser usado para llenar los huecos que atraviesan totalmente las secciones del concreto, sin encontrar refuerzo, donde el área de tales huecos sea mayor de 0.1 metros cuadrados y su profundidad mayor de 10 centímetros; también se usará para huecos en sitios reforzados, cuya área sea mayor de 0.05 metros cuadrados y su profundidad se extienda más allá del refuerzo. Los huecos cuya área sea menor de 0.05 metros cuadrados y que se extiendan más allá del refuerzo, deberán ensancharse para facilitar la colocación del relleno de concreto.

Mortero: Se usará para llenar huecos demasiado anchos y poco profundos, en los cuales no se pueda usar concreto.

Mortero Epóxico: Se usará cuando se requiera colocar capas delgadas en la superficie.

Todos los rellenos anteriores deben quedar firmemente adheridos a las superficies del concreto. Donde lo requiera la INTERVENTORIA se usarán compuestos pegantes epóxicas para obtener adecuada adherencia de estos rellenos.

El uso de cualquier aditivo necesario para garantizar el buen rendimiento de la obra, en ningún caso será motivo de reajuste en los precios del contrato/convenio. Por lo cual es responsabilidad del constructor prever el uso de dichos aditivos como acelerantes de fraguado, plastificantes, o productos especiales para el curado.

4.3.2. EXCAVACIÓN MANUAL Y RETIRO

Comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales y equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo las excavaciones requeridas para la obra, entre las cuales se incluyen:

- Excavación para estructuras tales como cimentaciones.
- Excavaciones misceláneas tales como cunetas, apiques y trincheras y zanjas para tuberías.
- Cargue y retiro de los materiales sobrantes de la excavación.
- Disposición de materiales en el botadero.

Generalidades

El EJECUTOR deberá realizar las excavaciones por cualquier método que permita obtener resultados finales requeridos según los planos de la obra, siempre y cuando éstos sean aprobados por la INTERVENTORIA.

La aprobación por parte de la INTERVENTORIA de los procedimientos de excavación no exime al EJECUTOR de su responsabilidad de obtener las secciones de excavación indicadas en los planos y de conservar la estabilidad de todos los taludes excavados en la obra.

Todos los daños resultantes de las operaciones del EJECUTOR durante cualquier excavación, incluyendo daños a las fundaciones, a las superficies excavadas o a las estructuras existentes en las zonas aledañas a dicha excavación, serán reparados por cuenta del EJECUTOR y a satisfacción de la INTERVENTORIA.

Cuando una excavación o un tramo de la misma haya sido terminado hasta las líneas y cotas especificadas, el EJECUTOR notificará inmediatamente a la INTERVENTORIA sobre su terminación, quien procederá a inspeccionar dicha excavación. No se deberá continuar con los trabajos, mientras no se haya dado por terminada la inspección y el EJECUTOR haya obtenido de la INTERVENTORIA una autorización. El EJECUTOR retirará y reemplazará por su cuenta los materiales con los cuales haya cubierto cualquier excavación sin la previa inspección y aprobación de la INTERVENTORIA.

El EJECUTOR antes de iniciar la excavación deberá informar a la INTERVENTORIA sobre sus programas de excavación. La excavación y la colocación del relleno, no deberán causar molestias al público.

El EJECUTOR deberá suministrar y mantener todos los sistemas temporales y permanentes de bombeo y drenaje necesarios para evacuar y drenar el agua en las áreas excavadas para mantener estas superficies libres de agua.

Límite de excavación

La excavación comprende la remoción de cualquier material por debajo del nivel de terreno natural hasta las líneas y cotas especificadas en los planos, o las indicadas por la INTERVENTORIA necesarias para la ejecución de las obras.

Incluye igualmente el corte de las raíces que se encuentren dentro de la sección de excavación o en vecindades de la misma, o en cualquier otra área en donde se requiera ejecutar dicha labor de acuerdo con lo indicado por la INTERVENTORIA. Para tal efecto el Ejecutor deberá disponer de los equipos adecuados.

El Ejecutor no deberá excavar más allá de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORIA sin la previa aprobación por escrito de ésta. Cualquier excavación que se haga por fuera de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORIA, que el Ejecutor lleve a cabo por cualquier propósito o razón, será por cuenta del EJECUTOR, aunque haya sido aprobada por la INTERVENTORIA. Si en opinión de la INTERVENTORIA, dicha excavación debe rellenarse a fin de completar la obra, el relleno correspondiente en concreto o cualquier otro material aprobado por la INTERVENTORIA, deberá ser hecho por cuenta del EJECUTOR y recibido por la INTERVENTORIA.

Donde las superficies excavadas se vayan a cubrir con concreto, las excavaciones deberán ejecutarse como mínimo hasta los límites mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORIA.

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias y ser aprobadas por la INTERVENTORIA para mantener inalterado todo el material existente por fuera de los límites de excavación. Las sobre excavaciones que ocurran en las fundaciones para estructuras de concreto que vayan a estar en contacto con el suelo natural, deberán ser rellenadas con concreto por y a cuenta del EJECUTOR.

Las excavaciones en las vecindades de las estructuras existentes deberán realizarse por un medio aprobado por la INTERVENTORIA que asegure la estabilidad y conservación de las mismas de acuerdo con estas Especificaciones.

Durante el desarrollo de los trabajos, la INTERVENTORIA puede considerar que es necesario variar las líneas y cotas en cualquier parte de la obra por razones de seguridad o cualquier otra razón de orden técnico. Cuando se le notifique al EJECUTOR la necesidad de efectuar tales variaciones, la excavación que se lleve a cabo hasta los nuevos límites indicados serán por cuenta del ejecutor.

Métodos de excavación

El EJECUTOR empleará los métodos de excavación más adecuados para obtener superficies de excavaciones regulares y estables que cumplan con las dimensiones requeridas. La excavación podrá hacerse con maquinaria o a mano, o una combinación entre ambas. La INTERVENTORIA aprobará el método de excavación y el equipo conveniente entre los que proponga el Ejecutor. Todo daño que se llegare a presentar, será reparado por y a cuenta del EJECUTOR y a satisfacción de la INTERVENTORIA.

Antes de iniciar la excavación en cualquier sector u obra complementaria, el EJECUTOR someterá a la aprobación de la INTERVENTORIA, los métodos de excavación que se propone emplear, el personal y equipos asignados, rendimientos, el programa de ejecución de los trabajos, la investigación de las interferencias, la localización y el manejo de las redes de agua, gas, teléfono, alcantarillado, energía afectadas por la obra, manejo de aguas, retiro de sobrantes, manejo del entorno ambiental y las demás que se requieran para la ejecución de la obra contratada. El EJECUTOR sólo podrá iniciar la excavación una vez la INTERVENTORIA haya aprobado tales procedimientos y métodos de excavación. Si en concepto de la INTERVENTORIA los métodos de excavación adoptados por el Ejecutor no cumplen con las condiciones técnicas solicitadas, el EJECUTOR deberá hacer todos los cambios y ajustes en los procedimientos que sean necesarios para obtener los resultados que cumplan con lo que dictamine la INTERVENTORIA. Todos los costos en que se incurra por razón de tales cambios serán por cuenta del Ejecutor. La aprobación por parte de la INTERVENTORIA de los métodos de excavación, no releva al EJECUTOR de su responsabilidad sobre los efectos que tales procedimientos puedan tener para la obra ni de reparar a su costo todos los daños o perjuicios que se causen a otras propiedades de terceros o de la misma.

El EJECUTOR ejecutará las excavaciones necesarias para la construcción de las estructuras mostradas en los planos o que ordene la INTERVENTORIA.

Controles durante las Excavaciones para las Estructuras

El EJECUTOR determinará el efecto que las excavaciones para las estructuras, podrán tener sobre las construcciones aledañas. Para esto implantará un sistema de control topográfico, con el cual se medirá periódicamente de acuerdo con el avance de la excavación, el comportamiento del terreno y de las estructuras; de acuerdo con los resultados obtenidos, en caso de requerirse, el EJECUTOR soportará las excavaciones en la forma que le señale el INTERVENTOR, de manera que evite los daños en las edificaciones o propiedades vecinas.

El sistema de control deberá estar instalado antes del inicio de las excavaciones y estará sometido a la aprobación de la INTERVENTORIA. El EJECUTOR deberá realizar un inventario del estado de las estructuras vecinas antes de iniciar las excavaciones y será el responsable de los daños que ocurran en las edificaciones y propiedades vecinas a causa de las excavaciones.

4.3.3. EXCAVACIONES MISCELÁNEAS

Las excavaciones misceláneas incluyen las excavaciones menores tales como canales, cunetas, apiques, trincheras y otros tipos de zanjas y todas las demás excavaciones que no estén especificadas por separado en este capítulo ni

que correspondan a estructuras mostradas en los planos y que se requieren para el desarrollo de la obra, previa autorización de la INTERVENTORIA. Los apiques y trincheras ejecutados por el EJECUTOR para la investigación y localización de interferencias se realizarán de acuerdo con la INTERVENTORIA.

Las excavaciones misceláneas se deberán hacer de acuerdo con las líneas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORIA.

Todos los materiales excavados serán cargados y transportados a las zonas de botadero aprobadas por la INTERVENTORIA, de acuerdo con lo estipulado en el aparte de cargue, retiro de Sobrantes y Disposición de Materiales.

PROTECCIÓN DE LAS SUPERFICIES EXCAVADAS

El EJECUTOR será responsable por la estabilidad de todos los taludes temporales y deberá soportar y proteger todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la iniciación de los trabajos de relleno requeridos por la obra.

4.3.4. CARGUE RETIRO Y DISPOSICIÓN DE SOBANTES

Esta parte de la especificación comprende las indicaciones generales aplicables al retiro y disposición de materiales sobrantes de descapote, demoliciones y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras.

El retiro y disposición de materiales sobrantes que el EJECUTOR ejecute, debe cumplir en todo con la Resolución 541 del Ministerio del Medio Ambiente, expedida el 14 de diciembre de 1994.

Antes de la iniciación de los trabajos el EJECUTOR entregará el Plan de disposición de residuos para aprobación por parte de la INTERVENTORIA, el cual contendrá detalles de los sitios de disposición de los materiales, recorridos y características del equipo de transporte, volúmenes a ser depositados y sistema de colocación en el botadero. En general todo material excavado se retirará a sitios de botadero tan pronto como sea excavado a menos que a juicio de la INTERVENTORIA sea aceptable para ser utilizado en rellenos, caso en el cual se apilará de tal manera que no ofrezca peligro para la obra, propiedades alledañas, personas y vehículos; ni que obstruya andenes, calzadas o cunetas. Será por cuenta del EJECUTOR la negociación para utilizar las zonas de botadero que escoja. Si lo considera necesario, la INTERVENTORIA podrá solicitar al EJECUTOR una copia del respectivo documento de negociación. Las zonas de botadero deben dejarse en condiciones óptimas de uso y drenaje. El EJECUTOR preparará los sitios de botadero y colocará los materiales de desecho en forma que garantice su estabilidad.

El EJECUTOR deberá retirar de la obra a su costo a los sitios de botadero aprobados, además del material de excavación, todo el material sobrante de su propiedad o rechazado por deficiente calidad por la INTERVENTORIA.

Se deben realizar todos los trabajos requeridos para completar la labor de excavación, tales como:

- La limpieza de las áreas donde se ejecutarán las excavaciones para la construcción de las obras. Los descapote efectuados en las áreas para las instalaciones y campamentos del EJECUTOR; el material resultante del descapote sobre estas áreas deberá ser apilado adecuadamente para luego ser extendido al levantarse las instalaciones y campamentos.
- Las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORIA, que sean llevadas a cabo por el EJECUTOR intencional o accidentalmente.
- Relleno en concreto o cualquier otro material, de las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORIA y que en concepto de ésta deben rellenarse para completar esta parte de la obra.
- Reparaciones por daños en estructuras, cajas, ductos, sumideros, pozos, etc., existentes por causa del empleo de métodos de excavación no aprobados ó suspendidos por la INTERVENTORIA.
- Los derrumbes que se presenten en la obra por descuido del EJECUTOR.
- El corte de las raíces que se encuentren en las excavaciones requeridas para la obra.

Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el EJECUTOR para cumplir lo especificado en este Capítulo.

El EJECUTOR debe completar de acuerdo con las especificaciones y a satisfacción de La INTERVENTORIA los siguientes trabajos que se relacionan con algunas partes de la obra.

- En cualquier excavación, se requiere haber recolectado y manejado las aguas conduciéndolas hacia lugares destinados para éstas.
- Haber efectuado la limpieza y preparación de las superficies excavadas y de las áreas de trabajo aledañas a la excavación.
- Haber efectuado el cargue y transporte del material excavado hasta las zonas de botadero o de depósito aprobadas por la INTERVENTORIA.

El volumen de excavación es el que requiera el proyecto para su ejecución; el EJECUTOR deberán tener en cuenta que se excavarán diversos tipos de materiales de características y propiedades diferentes, así como también el efecto que sobre ellos pueda resultar de la excavación a diferentes profundidades.

4.3.5. RELLENOS EN MATERIAL SELECCIONADO

Se considera como "Lleno con material selecto de la excavación" aquel que se efectúe con material extraído del área o zona de los trabajos. El EJECUTOR está en la obligación de seleccionar, cargar, transportar, almacenar, proteger, colocar y compactar los materiales aptos para llenos, que se obtengan como resultado de las excavaciones; todo lo anterior a su costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de la obra y el EJECUTOR deberá emplearlos para las actividades previstas en la misma.

Cuando el material proveniente de la excavación pueda ser empleado como material de lleno pero no pueda ser utilizado en el mismo día; el EJECUTOR deberá trasladarlo a sus centros de acopio de materiales y almacenarlos temporalmente con las protecciones requeridas para conservar sus condiciones mientras puede ser reutilizado.

4.3.6. BASE GRAVA RECEBO Compac. Mec.

Comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales, equipo, ensayos de laboratorio de todos los materiales y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo el suministro, selección, colocación y compactación, a las densidades especificadas de los rellenos que requieran las Obras de acuerdo con los alineamientos del Estudio de Suelos y dimensiones que se indiquen en los Planos Generales y Planos de Detalle del proyecto.

Incluirá, además, el transporte, almacenamiento y manejo de los materiales de relleno, así como la preparación de las superficies sobre las cuales se vaya a colocar el relleno y todos los trabajos relacionados con la misma, de acuerdo con estas especificaciones y lo indicado por la INTERVENTORIA.

Generalidades

Antes de iniciar los trabajos de relleno, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, y materiales de desecho de la construcción y las superficies no deberán presentar zonas con aguas estancadas o inundadas.

No se autorizará la colocación de ningún relleno sin que se haya tomado la topografía detallada de los sitios excavados.

Sólo se podrán colocar rellenos directamente contra una estructura de concreto, cuando se hayan removido todos los encofrados y entibados y las estructuras hayan adquirido la resistencia suficiente que le permita soportar las cargas impuestas por los materiales de relleno.

Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las fuentes seleccionadas por el EJECUTOR y aprobadas por la INTERVENTORIA, o de las excavaciones ejecutadas en la obra previa autorización de la INTERVENTORIA.

Previo a la iniciación de los trabajos de relleno, por parte del EJECUTOR, este deberá someter a la consideración de la INTERVENTORIA las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los

ensayos de laboratorio, para ser aprobados y autorizar el relleno respectivo. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional.

Tipo de relleno

A continuación se describen los requisitos mínimos que deberá cumplir el tipo de relleno que se empleará en la construcción de las estructuras del proyecto y donde lo indiquen los planos de construcción.

Relleno tipo i

Se denomina relleno Tipo 1 el constituido por materiales seleccionados que no contenga limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros.

Este relleno se utilizará alrededor de las estructuras de concreto o donde lo indiquen los planos de construcción. El tamaño máximo del material no deberá exceder de cinco (5) centímetros. El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz #200) deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%), y el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz #40 será menor de diez por ciento (10%). El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

Tamiz	Porcentaje que pasa
2"	100
1"	50 – 100
No. 4	20 – 70
No. 40	0 – 40
No. 200	0 – 25

La compactación se hará con el equipo apropiado y con la humedad óptima, a fin de obtener una densidad mínima igual al 95% de la máxima obtenida en el ensayo próctor Modificado.

Equipo de compactación

La compactación de los rellenos se hará por medio de equipos manuales o mecánicos, rodillos apisonadores o compactadores vibratorios, según sea el sitio de localización, y de acuerdo con lo indicado u ordenado por la INTERVENTORIA. El EJECUTOR mantendrá en los lugares de trabajo, el equipo mecánico y manual necesario en condiciones de funcionamiento y en cantidad suficiente para efectuar oportunamente la compactación exigida en estas Especificaciones.

Los apisonadores manuales para la compactación de las capas horizontales deberán tener una superficie de apisonamiento no mayor de 15 x 15 centímetros y un peso no menor de diez (10) kilogramos.

Control de compactación

El control de compactación de los rellenos se llevará a cabo comparando la densidad de campo con la máxima densidad seca obtenida en el laboratorio. La densidad de campo de los rellenos se determinará de acuerdo con la norma D-1556 de la ASTM. La máxima densidad seca de los materiales, se determinará en el laboratorio de acuerdo con la Norma D-1557 de la ASTM.

El EJECUTOR ejecutará por su cuenta y a su costo, en un laboratorio de suelos aceptado por la INTERVENTORIA los ensayos de próctor Modificado, gravedad específica y los análisis granulométricos de los diferentes materiales que pretenda usar y, antes de colocarlos y compactarlos deberá contar con la respectiva aprobación de la INTERVENTORIA.

Las pruebas de compactación en el terreno, las hará la INTERVENTORIA con muestras tomadas de los sitios que estime conveniente.

En caso de que los resultados de los ensayos presenten valores inferiores a los especificados, se tomarán las medidas complementarias necesarias tales como compactación adicional, escarificación, estabilización o cualesquiera otros procedimientos para lograr la especificación requerida. Estos trabajos deberán adelantarse sin ningún costo adicional para la INTERVENTORIA, sin ser motivo de aplazamiento a la fecha límite de entrega de la obra.

Se deben realizar todos los trabajos requeridos para completar esta parte de la obra, tales como:

- Explotación, procesamiento, selección, transporte, ensayos de laboratorio y suministro de muestras del material que será utilizado como relleno.
- Los trabajos necesarios para manejar el agua superficial, de infiltración y el drenaje, durante la colocación de los rellenos.
- Relleno en concreto o en cualquier otro material de las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación mostrado en los planos o indicado por la INTERVENTORIA y que en concepto de ésta deben rellenarse para completar esta parte de la obra.
- Materiales de relleno que sean rechazados y desechados antes de su colocación, o aquellos rellenos que una vez colocados deben ser retirados y reemplazados por no cumplir con lo estipulado en esta Especificación.
- Rellenos utilizados por el EJECUTOR para su propia conveniencia o en estructuras no permanentes de la obra.
- Cargue y retiro de los materiales sobrantes del relleno y de los materiales rechazados por deficiencia en la calidad, hasta las zonas de botaderos o de depósito aprobados por la INTERVENTORIA.
- Reparaciones por daños en estructuras, cajas, ductos, etc. existentes, por causa del empleo de métodos de colocación y compactación no aprobados por la INTERVENTORIA.
- Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el EJECUTOR para cumplir lo especificado en este Capítulo.
- Los rellenos que se ejecuten con material seleccionado y excavado en el sitio de la obra.

El EJECUTOR debe completar de acuerdo con las especificaciones y a satisfacción de La INTERVENTORIA los siguientes trabajos que se relacionan con algunas partes de la obra.

- Suministro de muestras y ejecución de los ensayos a cargo del EJECUTOR y cumplimiento de los requisitos de compactación establecidos en este Capítulo.
- Limpieza, terminación de las superficies, cargue y transporte del material sobrante de los rellenos, hasta las zonas de botadero o de depósito aprobadas por la INTERVENTORIA.

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará como mínimo los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Constructor.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos.
- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

El volumen de rellenos será el que requiera el proyecto para su ejecución.

4.3.7. CONCRETO POBRE LIMPIEZA $e=0.05$

El concreto "pobre" tendrá la resistencia especificada como resultado de los diseños y estudios técnicos elaborados por el EJECUTOR y se usará para nivelación de las fundaciones antes de los concretos estructurales, donde lo indiquen los planos o lo ordene la INTERVENTORIA.

4.3.8. CIMENTACION EN CONCRETO

Se refiere a la construcción de todos los elementos de cimentación en concreto (incluidos muros de contención y demás elementos que se requieran en el proyecto), consignados en los planos estructurales y de detalle, resultado de los diseños y estudios técnicos elaborados por el ejecutor, teniendo en cuenta la norma NSR/98 y las especificaciones sobre concretos, formaletas y aceros de refuerzo dadas en estas especificaciones.

Se empleara el concreto especificado en los planos estructurales. El INTERVENTOR deberá comprobar periódicamente por medio de ensayos de laboratorio, las calidades de los materiales para establecer comparaciones con lo exigido en estas especificaciones.

4.3.9. VIGA DE AMARRE EN CONCRETO

Se refiere a la construcción de las vigas en concreto especificadas en los planos estructurales, que enlazan las columnas o cimentaciones a nivel del terreno y sirven para absorber los esfuerzos sísmicos. Generalmente estas vigas sirven para los cimientos de los antepechos de las fachadas y muros divisorios y el ejecutor deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación.

Se usará el concreto especificado en los planos estructurales resultados de los diseños y estudios técnicos elaborados por el ejecutor y de acuerdo con las recomendaciones para concretos reforzados.

4.3.10. CONCRETO CICLÓPEO

Se usará concreto ciclópeo en los sitios indicados en los planos o definidos por la INTERVENTORÍA. Su dosificación será la indicada en los planos, o la definida por la Interventoría y se preparará por volumen. La mezcla del concreto simple para el ciclópeo tendrá una resistencia a la compresión $f_c' = 2500$ psi. La proporción de materiales para el concreto ciclópeo incluirá 60% de concreto simple de 2500 psi y un 40% en piedra. Las piedras deberán distribuirse uniformemente en forma estratificada.

Entre las capas de piedra deberá colocarse concreto simple, con espesor mínimo de 30 cm, con el fin de que sirva de sustentación a la capa de piedra subsiguiente.

Para evitar el daño de las formaletas, deberán colocarse cuidadosamente las piedras, dejando contra éstas un recubrimiento mínimo de 7,5 cm. Además, las piedras deberán lavarse para remover cualquier material extraño adherido a su superficie; de lo contrario, serán rechazadas por la Interventoría. Como norma general, las piedras deberán humedecerse previamente hasta la saturación, con una hora de anticipación como mínimo, para evitar que absorban la humedad de la mezcla de concreto que las cubrirá, lo cual afectaría el fraguado normal y por consiguiente su resistencia final.

En estructuras con espesores menores de 80 cm, la distancia libre entre piedras, o entre piedras y la superficie de la obra, no podrá ser menor de 10 cm. En estructuras con espesores mayores, esta distancia no podrá ser menor de 15 cm.

La piedra será limpia, durable, libre de fracturas y no meteorizada. Tendrá un tamaño entre 15 y 30 cm y se someterá a las especificaciones del agregado grueso, salvo en lo que se refiere a la gradación. No se aceptarán piedras planas ni alargadas en las cuales su longitud sea más del doble de cualquiera de sus otras dimensiones. Todas y cada una de las piedras deberán quedar totalmente rodeadas de concreto sin que la distancia mínima entre dos piedras adyacentes o las piedras y la cara del bloque de concreto sea menor de 10 cm. Las piedras deben quedar perfectamente acomodadas dentro de la masa de concreto y colocadas en ésta con cuidado. Ninguna piedra puede quedar pegada a la formaleta.

4.3.11. PLACA CONTRAPISO

Sobre la sub-base de recebo debidamente compactada y preparada a los niveles exactos, se colocara una capa de polietileno calibre 4, que servirá para impermeabilizar los pisos y luego se construirá la placa de concreto del espesor aprobado en los estudios y diseños técnicos del proyecto, teniendo en cuenta la norma NSR/98 y las notas generales para concretos reforzados.

Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados en los planos, o de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORIA.

Se instalaran las juntas de retracción o construcción de listón de madera, asfalto o gravilla de acuerdo con lo especificado por la norma NSR/98, en la unión sobre el piso y el cimiento se dejará igualmente una junta de dilatación.

Las placas estarán provistas de un desnivel que deberá ser acordado junto con la Interventoría para evitar apozamientos de agua.

Se usará el concreto y refuerzo que se especifique en los estudios y diseños técnicos, las formaletas se harán utilizando listones de madera rectos y preferiblemente cepillados.

4.3.12. CIMIENTO CERRAMIENTO

Se refiere a la construcción de la cimentación del cerramiento exterior, de pilotes y cinta de protección en concreto de 3000 psi, o el detalle estructural de los elementos y materiales que se especifique en los estudios y diseños técnicos. Se deberá tener en cuenta todas las especificaciones sobre concretos formaletas y aceros de refuerzo dadas por el Capítulo de concretos. Incluye los pilotes de anclaje, los dados y una cinta continua de concreto a lo largo de todo el cerramiento o el detalle de los elementos estructurales y materiales que se especifique en los estudios y diseños técnicos.

4.4. DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

4.4.1. EXCAVACIÓN MANUAL PARA DESAGÜES

Aplica especificación numeral 4.2.2.

4.4.2. RELLENOS EN MATERIAL SELECCIONADO

Aplica especificación numeral 4.2.5.

4.4.3. CAJA INSPECCIÓN.60x.60x.60

4.4.4. CAJA INSPECCIÓN.80x.80x.80

4.4.5. CAJA DISTRIBUCIÓN.70x.70x.70

4.4.6. TRAMPA DE GRASAS.60x.90x1.10

Descripción y metodología

Todas las cajas trampas de grasa y cámaras de inspección serán enterradas y servirán para la conexión de las redes de desagüe. Serán construidas con forma cuadrada o de acuerdo a los requerimientos de trampa de grasas y en las dimensiones que se especifique en los estudios y diseños técnicos.

La base de las cajas estará constituida por una capa de concreto de 6 cm de espesor de 2.000 PSI. Los muros serán construidos en ladrillo recocido sentado con mortero 1:2 de cemento impermeabilizado 1:3 Sika 1 o similar y arena lavada de peña a no ser que en los estudios y diseños se indique otro material. Interiormente se pañetarán con el mismo mortero de pega, rematando todos los cambios de plano en forma redondeada o de media caña; al comenzar el fraguado del pañete este se esmaltará con cemento puro y llana metálica.

En el fondo de las cajas se harán cañuelas con mortero 1:2 de cemento impermeabilizado 1:3 Sika 1 o similar y arena lavada de peña. El piso de las cajas tendrá una inclinación mínima de 5% hacia las cañuelas.

Las cañuelas se harán de tal forma que se asegure el flujo hacia la salida, sin interrupción y sin que se formen remansos o remolinos en la corriente. Tendrán una profundidad mínima de 5cm respecto a la cota de batea del tubo saliente más bajo.

Las tapas tendrán un espesor de 7 cm, marco en hierro de 2 X 2"x 3/16", serán reforzadas y estarán provistas de una argolla metálica para su remoción, tendrán un refuerzo de 3/8 cada 10cms en ambos sentidos y se harán en concreto de 2.000 PSI.

No se aceptará que la tapa de una caja o cámara de inspección o trampa de grasa sea pegada ya que debe ser fácil su remoción. La tapa debe ajustarse perfectamente sobre el pañete del borde superior de la caja para evitar el escape de olores.

4.4.7. CÁRCAMO DE PISO CON TAPA EN REJILLA DE CONCRETO

Se construirá el cárcamo en concreto reforzado, rematado en su parte superior con rejillas en concreto para la recolección de aguas lluvias de la plazoleta, de acuerdo con el detalle estructural de los elementos y materiales que se especifique en los estudios y diseños técnicos.

El cárcamo deberá ser pañetado en su interior con mortero impermeable 1:4, creando las cañuelas necesarias para su correcto funcionamiento.

4.4.8. SISTEMA RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS

Se construirá el sistema de manejo de conducción de aguas lluvias (filtros, canales, cárcamos, cañuelas etc.) que requiera el proyecto de acuerdo con el resultado de los estudios y diseños.

4.4.9. CÁRCAMO DE PISO EN CONCRETO CON TAPA EN REJILLA METALICA DE 0.15x0.10

Se efectuará una excavación de dimensiones de acuerdo con los planos de detalle, para fundir un cárcamo con dimensiones interiores útiles de 0.15 x 0.10 en concreto reforzado (incluye refuerzo), con muros de 0.10 de espesor y piso de igual espesor, rematados en su parte superior con tapa en rejilla metálica (incluye wash primer y pintura), esta tapa deberá permitir el correcto mantenimiento del cárcamo, éste deberá ser pañetado en su interior con mortero impermeable 1:4, creando cañuelas necesarias para su correcto funcionamiento.

4.4.10. TUBERÍA PVCS 8", 6", 4"

Ver especificaciones Instalaciones Hidrosanitarias numeral 4.17.

Se instalará la tubería que se requiera para el proyecto en las dimensiones que se especifiquen en los estudios y diseños técnicos, conservando los alineamientos, niveles y pendientes indicados en ellos. Incluye el suministro e instalación de la tubería, accesorios, materiales de sellamiento y atraque, mano de obra y equipos.

4.4.11. REMATE EXTERIOR EDIFICIO

Se construirán según niveles su acabado, está compuesto por la cuneta fundida en sitio de .23X.30, sobre recebo, como confinamiento del conjunto, una base de recebo de 0.10 de espesor con un ancho de 0.30 sellada con arenamiento, sobre la cual se colocará la gravilla suelta. Incluye todos los materiales como concreto de 3000 psi, Hierro de Refuerzo, grava mona, arena, mano de obra, equipos, sus dimensiones finales serán de 0.60 por 0.30 mt aprox. En los sitios donde los módulos del proyecto se encuentre adyacente a zonas verdes.

4.5. MAMPOSTERÍA Y OTROS SISTEMAS DE CERRAMIENTO

Todos los muros del proyecto podrán ser los materiales indicados en este numeral y podrán quedar a la vista dos caras, salvo aquellas zonas húmedas (cocina, baños y servicios) en donde se requiera pañete y/o enchape, las cuales tendrán una sola cara a la vista. Así mismo, podrán ir en bloque de arcilla o cemento los muros que requieran pañete en las dos caras, tal es el caso de los muros divisorios entre aulas y su altura será de piso a techo.

Todos los muros que se levanten en el proyecto, se construirán de acuerdo a la localización y dimensiones consignados en los planos arquitectónicos, de acuerdo con los estudios y diseños, cumpliendo con lo señalado en la NSR-2010 y se deberán entregar perfectamente limpios por las dos caras para la posterior aplicación del acabado especificado, quedando estas perfectamente plomadas, con estrías limpias y uniformes.

Todos aquellos elementos que deban quedar incrustados en los muros, tales como chazos, cajas de contadores tuberías, etc., deberán colocarse al tiempo. Cuándo sea necesaria la apertura de regatas para incrustación de instalaciones u otros elementos, estas deberán ejecutarse en los muros después de 20 días de haber sido construidos cada uno de ellos con el fin de evitar que por los golpes el muro sufra debilitamiento, caso contrario se autorizará la ejecución de regatas una semana después de haber sido pañetados y en los muros a la vista se deberán reponer con piezas completas.

En la obra se deberán definir las trabas de los ladrillos y bloques y las dilataciones entre los mismos con el fin de dar estabilidad a los muros, debiéndose utilizar grafil, donde sea necesario y de acuerdo con lo que se defina en los estudios y diseños utilizando para el complemento las piezas especiales.

La INTERVENTORÍA podrá rechazar aquellos muros que estén desplomados más de 5 líneas que no hallan sido repartidas sus hiladas y se presenten piezas que no tengan hilo adecuado en la colocación de las hiladas horizontales, que el grosor de las pegas varíe en un mismo paño del muro, que los materiales no cumplan con las especificaciones, que tengan piezas fracturadas o desportilladas.

Los muros no estructurales se aislarán lateralmente de la estructura dejando una separación suficiente para que la estructura al deformarse como consecuencia de los sismos, no los afecte adversamente, en esta dilatación se utilizará un aislamiento de lana mineral o poliestireno o el que se especifique en los estudios y diseños, sin que en el acabado final del muro se note.

Estos muros se apoyaran en la parte inferior sobre la estructura o se cuelgan de ella, por lo tanto deben ser capaces de resistir por si mismos las fuerzas inerciales que les impone el sismo y sus anclajes verticales y horizontales según el diseño estructural particular, deben ser capaces de resistir y transferir a la estructura estas fuerza inducidas por el sismo, además la separación de la estructura de la edificación debe ser lo suficientemente amplia para garantizar que no entren en contacto, para los desplazamientos impuestos por el sismo ni para el vuelco o particiones de los mismos, cuando los muros den contra un vano de ventana o de puerta o contra la misma estructura, se llenarán las dovelas con concreto reforzado y anclado al sistema portante del edificio, cumpliendo así con lo señalado en el Capítulo A.9 del NSR-2010.

El mortero de pega o los rellenos que se ejecuten en los muros, será de proporción 1:4, los resanes se harán con mezcla húmeda en la misma proporción.

Nota: El EJECUTOR podrá proponer otro tipo de material para la mampostería de las edificaciones y esta propuesta deberá presentarse junto con el concepto de la INTERVENTORIA el cual deberá incluir mínimo aspectos de carácter normativo, presupuestal y técnico; para la determinación por parte del ICBF.

4.5.1. MURO TABIQUE 2cv

Se utilizará en muros de fachada y muros interiores con acabado a la vista. Se refiere a los muros exteriores a la vista y muros divisorios visto una y dos caras. Se utilizará ladrillo de arcilla prensado aligerado de perforación vertical, según lo disponible en la región donde se realizará la construcción, del espesor determinado en los planos o acordados con el INTERVENTOR.

Se utilizará el ladrillo previamente limpio de cualquier tipo de suciedad, de color y textura homogénea que garantice un resultado uniforme aprobado por la INTERVENTORIA. El muro debe quedar perfectamente hilado, plomado y a escuadra en sus cambios de dirección. En todos los sitios donde los muros a la vista estén en contacto con vigas y columnas estructurales, se deberá tener en cuenta los detalles de dilatación entre muro y estructura.

4.5.2. BLOQUE DE CONCRETO LISO

Se utilizará en muros de fachada y muros interiores con acabado a la vista. Se refiere a los muros exteriores a la vista y muros divisorios visto una y dos caras. Se utilizará bloque de hormigón aligerado de perforación vertical, según lo disponible en la región donde se realizará la construcción, del espesor determinado en los planos o acordados con el INTERVENTOR.

Es un bloque moldeado de hormigón con unas dimensiones mayores que las del ladrillo, su puesta en obra es similar pero más sencilla y rápida. La correcta modulación de la primera hilada es básica para la buena ejecución del muro dado que un buen replanteo de esta facilitará la colocación del resto, una vez establecido el replanteo se colocan en

primer lugar los bloques de esquina, bien nivelados, aplomados y alineados y se disponen los listones para colocar la cuerda y mantener alineaciones y niveles. Utilizado en exteriores.

Se utilizará el bloque de hormigón previamente limpio de cualquier tipo de suciedad, de color y textura homogénea que garantice un resultado uniforme aprobado por la INTERVENTORIA. El muro debe quedar perfectamente hilado, plomado y a escuadra en sus cambios de dirección. En todos los sitios donde los muros a la vista estén en contacto con vigas y columnas estructurales, se deberá tener en cuenta los detalles de dilatación entre muro y estructura.

4.5.3. MURO DE CONCRETO ALIGERADO CON POLIESTIRENO EXPANDIDO O EQUIVALENTE

Se utilizará en muros de fachada con acabado a la vista y muros interiores con acabado en pintura. Se refiere a la construcción de muros con alma de Paneles en Poliestireno Expandido acompañado de malla electro soldada sobre las 2 caras del panel, unidas estas 2 mallas a través de conectores de acero galvanizado (80 a 85 por metro cuadrado de malla) que atraviesan el panel; proceso después del cual se aplica mortero lanzado hasta cubrir las mallas y posteriormente se aplica una segunda capa de mortero para dar el acabado indicado.

Se debe verificar que no se presenten filtraciones hacia el alma del muro.

4.5.4. REMATES LADRILLO, HILADAS PARADAS, ENCHAPES

Se refiere a la construcción de todos los remates en ladrillo y así como los enchapes de placas, columnas, dinteles, bajantes de A.L.L. etc, según lo indique los planos arquitectónicos.

4.5.5. BLOQUES TABIQUE DE ARCILLA O DE CEMENTO

MUROS BLOQUE DE ARCILLA No. 4 y 5. O DE CEMENTO (PARA LOS MUROS QUE REQUIERAN PAÑETE DOS CARAS)

Se utilizará en muros interiores con acabado pañetado, enchapado o estucado y pintado. Se empleara bloque divisorio de espesor 12.5 cms. de primera calidad y con el acabado de pañete se completa los 15 cms de espesor para muros en bloque No 5. Se empleara bloque divisorio de espesor 9.0 cms. de primera calidad y con el acabado de pañete se completa los 12 cms de espesor para muros en bloque No4. Incluye mano de obra, materiales y transporte de los insumos necesarios. Estos muros se podrán realizar en Bloque de arcilla o de cemento.

4.5.6. MESÓN EN CONCRETO Y GRANITO PULIDO Inc. POYO

Se refiere a los mesones con dimensiones variables fundidos en concreto de 3.000 psi corriente con refuerzo de acero de 60.000 psi, rematados en granito pulido, incluyendo salpicaderos, bordes, dilataciones plásticas o en bronce. Incluye la construcción de sus muros de apoyo, entrepaño en concreto prefabricado enchapado en cerámica y poyo enchapado en cerámica, así como los enchapes laterales y posteriores de los nichos internos del mesón, según lo indican los planos de detalles.

Se utilizará un concreto 3.000 PSI corriente, con refuerzo de acero corrugado de 60.000 psi de ½" fundido en sitio confinado con tabla chapa y cerco ordinario. Su espesor debe ser de 5 cm. aproximadamente.

Granito blanco No 2, marmolina, cemento gris y blanco, bloque, arena, dilataciones plásticas o de bronce.

Bloque, Ladrillo macizo, enchape cerámico blanco 20x20 y remates en win de aluminio.

Se elaborará la formaleta con tabla chapa y cerco ordinario dependiendo del tamaño del mesón indicado en los planos. Se procede a armar el hierro y se funde finalmente el mesón. Se debe cuidar el empate de la superficie la cual deberá quedar con los ángulos estipulados en los planos, así como el afinado de la superficie. Incluye el acabado en granito blanco y marmolina pulido y brillado, más los entrepaños y poyos, debidamente enchapados y rematados según lo indiquen los planos de detalle o la INTERVENTORIA.

Nota: Esta especificación NO APLICA al mesón principal de la cocina, el cual es en acero.

4.5.7. MESÓN EN CONCRETO Y GRANITO PULIDO PARA LAVAMANOS DE SOBREPONER

Mesones fundidos en concreto de 3.000 psi corriente con refuerzo de acero de 60.000 psi, rematados en granito pulido, incluyendo salpicaderos, bordes, vanos para lavamanos de sobreponer distanciados de acuerdo a planimetría, dilataciones plásticas o en bronce.

Se utilizará un concreto 3.000 PSI corriente, con refuerzo de acero corrugado de 60.000 psi de ½" fundido en sitio confinado con tabla chapa y cerco ordinario. Su espesor debe ser de 5 cm. aproximadamente. Granito blanco No 2, marmolina, cemento gris y blanco, bloque, arena, dilataciones plásticas o de bronce. Bloque, Ladrillo macizo, enchape cerámico blanco 20x20 y remates en win de aluminio.

Se debe estudiar y definir formaletas a emplear, luego estudiar y definir métodos de vibrado mecánico, se limpian las formaletas y se preparan los moldes aplicando desmoldantes. Se colocan refuerzos de acero para cada elemento y se verifican los refuerzos, traslapes y recubrimientos, se estudian y definen las dilataciones y modulaciones. Se debe prever negativos dentro de la formaleta para la incrustación de aparatos según dimensiones suministradas por el fabricante, y dejar descolgado de 5 cm. Se debe realizar pases de instalaciones técnicas, al igual que prever el sistema de anclaje y suspensión. Se verifican las dimensiones, plomos y secciones. Se prepara el concreto con arena lavada y gravilla de ½" (12mm). Se vacía el concreto sobre los moldes el cual se vibra mecánicamente. Se verifican plomos y alineamientos, y finalmente se resanan y aplica el acabado exterior.

4.5.8. BORDILLO POCETA DUCHA

Se harán prefabricados con concreto de 2.500 P.S.I. o tolete en pandereta, de 30 cm. de altura, 7 cm de ancho y la longitud requerida, se instalarán rematando sus caras en granito pulido dando un perfecto acabado en filos y superficie.

4.5.9. ENTREPAÑOS PREFABRICADOS EN CONCRETO Inc. POYO

Se refiere al conjunto de Entrepaños con dimensiones variables en los nichos de los diferentes espacios (aulas, servicios, administración y aula múltiple), fundidos en concreto de 3.000 psi corriente con refuerzo de acero de 60.000 psi, rematados esmaltados. El entrepaños incluirá la construcción de sus muros de apoyo, entrepaños en concreto prefabricado y poyo esmaltado, según lo indican los planos de detalles.

Se construirán en concreto de 3000 psi en un espesor mínimo de 5 cm. y llevaran un refuerzo en malla electro soldada de 15x 15 cms en gral de 4mm ò hierro de ¼" cada 10 cms. En ambas direcciones, serán afinados con llana metálica para dar acabado esmaltado y se colocaran según lo indique los planos detalles. Los Entrepaños incluirán el mortero esmaltado.

4.5.10. DINTEL CONCRETO REFORZADO.

Irán sobre los vanos de las puertas y ventanas según se indique en los planos arquitectónicos, se construirán en concreto reforzado de 3000 psi y hierro 2 varillas de diámetro 3/8" para el refuerzo longitudinal y de flejes de ¼" para el transversal. Con dimensiones y especificaciones según lo indiquen los detalles estructurales.

4.5.11. LAVADO E IMPERMEABILIZACIÓN DE LADRILLO

Todos los muros de ladrillo deberán entregarse completamente limpios. Las superficies expuestas a la intemperie que vayan terminados en ladrillo a la vista, se protegerán contra la humedad, formación de lama o colonias de hongos, con un hidrófugo fabricado con siliconas. Esta protección, además de ser incolora y sin brillo, será de tal calidad que no cambie en ninguna forma el aspecto y color de los materiales. Su aplicación se efectuará acogiéndose a las instrucciones del fabricante, utilizando como mínimo tres (3) manos mediante pistola, fumigador o brocha, según el caso.

4.5.12. PREFABRICADOS DIVISIONES DE BAÑO

Se construirán en concreto de 3000 psi en un espesor mínimo de 4 cm. y llevarán un refuerzo en malla electro soldada de 15x15 cms en gramil de 4mm ò hierro de ¼" cada 10 cms, en ambas direcciones, serán pañetadas según especificaciones de morteros y se instalarán según lo indique los planos de detalles empotrándolos a los muros adyacentes. Solo podrá variar la especificación con la aprobación de la INTERVENTORIA.

4.5.13. MATERA EN MAMPOSTERÍA INCL IMP, GRAV, etc.

Cuando se requieran, se construirán en ladrillo a la vista, llevarán pendiente, impermeabilización y serán pañetados según especificaciones de morteros en su parte interior, con gravilla para protección de los desagües, manto edil y tierra negra. Incluye todos los materiales y mano de obra necesarios para su fabricación e instalación.

4.5.14. VIGA CINTA DE REMATE MUROS NO ESTRUCTURALES.

Se refiere este ítem a la construcción de las vigas en concreto de 3000 psi, que rematan la mampostería no estructural y sirven para absorber los esfuerzos sísmicos. Generalmente estas vigas serán en los muros de mayor altura y su posición, dimensiones y refuerzo serán los señalados en los planos de detalles.

4.5.15. CELOSIA/MAMPOSTERIA SOBRE VIGA AEREA PERIMETRAL

Proyecto ubicado en región de clima CALIDO: Se refiere a la celosía en calados de concreto que rematan las aulas de la viga de concreto a la cubierta, de acuerdo con los planos de detalle, se construirá por hiladas de calado rematadas en su parte superior con una viga de confinamiento, cerrado en su cara exterior con un anejo tipo mosquitero (debidamente marqueteado), se deberá ejecutar una muestra física instalada para la aprobación de la INTERVENTORIA, el EJECUTOR deberá verificar las condiciones para cumplir con las recomendaciones para elementos no estructurales. Esta especificación solo aplica para los Jardines desarrollados en zonas de clima cálido.

Proyecto ubicado en región de clima FRIO: Se utilizará ladrillo de arcilla prensado aligerado de perforación vertical, según lo disponible en la región donde se realizará la construcción, del espesor determinado acordados con el INTERVENTOR. Se utilizará el ladrillo previamente limpio de cualquier tipo de suciedad, de color y textura homogénea que garantice un resultado uniforme aprobado por la INTERVENTORIA. El muro debe quedar perfectamente hilado, plomado y a escuadra en sus cambios de dirección. En todos los sitios donde los muros a la vista estén en contacto con vigas y columnas estructurales, se deberá tener en cuenta los detalles de dilatación entre muro y estructura.

4.5.16. CELOSIA

Se refiere a la celosía en calados de concreto o cerámico para generar muros de cerramiento, de acuerdo con los planos de detalle, se construirá por hiladas de calado rematadas en su parte superior con una viga de confinamiento, cerrado en su cara interior con un anejo tipo mosquitero (debidamente marqueteado), se deberá ejecutar una muestra física instalada para la aprobación de la INTERVENTORIA, el EJECUTOR deberá verificar las condiciones para cumplir con las recomendaciones para elementos no estructurales. Esta especificación solo aplica para los Jardines desarrollados en zonas de clima cálido.

4.5.17. LLENADO CELDAS MAMP. NO EST.

Se refiere al llenado de las celdas con concreto fluido graut tipo S (12.5 Mpa) de forma vertical y a medida que se avance la mampostería cuidando la colocación de los conectores horizontales cada 4 hiladas y el refuerzo vertical de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos de detalles no estructurales. Se deberá verificar las condiciones para cumplir con esta recomendación y las indicadas para concretos reforzados.

4.5.18. REFUERZO VERTICAL, GRAFIL Y CINTAS MAMP. NO EST.

Se refiere al refuerzo en acero para todos los detalles de la mampostería no estructural, tanto vertical como horizontal (conectores) de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos de detalles no estructurales. El EJECUTOR deberá verificar las condiciones para cumplir con esta recomendación.

Incluye el suministro, figuración, transporte y colocación del acero de refuerzo para los detalles de mampostería no estructural y debe cumplir con las recomendaciones para aceros de refuerzo.

4.5.19. DETALLE ESTRUCTURAL MUROS CONTRA COLUMNAS

Se refiere a la dilatación vertical de los muros no estructurales contra las columnas para garantizar la protección de ésta última, se debe dilatar completamente en forma vertical los muros de las columnas, colocando un material compresible (como icopor) entre la columna y el muro, como lo indican los planos de detalle no estructurales, rematando sus caras vistas con dilataciones, el ejecutor deberá verificar las condiciones para cumplir con las recomendaciones estructurales.

4.6. PAÑETES REVOQUES Y REPELLOS

4.6.1. FILOS Y DILATACIONES

Se refiere al remate de los muros en filos de vanos correspondientes a puertas y ventanas, dilataciones entre la placa y el muro de aprox. 8mm. en los sitios que se defina en los diseños y estudios técnicos.

Se utilizará mortero 1:4, mano de obra calificada que defina y nivele los bordes de muro tanto en vanos de puertas y ventanas, como el remate hacia la placa.

4.6.2. PAÑETE LISO MUROS 1:4

Se refiere al pañete interior que se aplicará sobre los muros indicados en los planos o lo que señale el INTERVENTOR. Se utilizará mortero 1:4 con arena de granos finos y uniformes con un contenido máximo del 20% de arcilla adicionándole los aditivos necesarios para asegurar su adherencia a la superficie previa aprobación del INTERVENTOR. La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada y su espesor debe ser de 1.5 a 2 cm aproximadamente. El muro debe quedar perfectamente afinado y plomado después de la aplicación del pañete, teniendo en cuenta que el estuco se aplicara directamente sobre este, por lo cual debe estar libre de sobrantes e irregularidades en el mortero.

En las zonas húmedas a ser acabadas en enchapes de cerámica se deberá aplicar el pañete impermeabilizado. Se utilizará mortero impermeabilizado integralmente (Sika-1, Masterseal 501, Toxement 1A, Omicron, Toxement Polvo).

4.6.3. PAÑETE LISO BAJO PLACAS 1:4

Se refiere al pañete interior que se aplicará bajo las placas donde a criterio de la INTERVENTORÍA no se haya logrado un concreto para dejar a la vista.

Se utilizará mortero 1:4 con arena de granos finos y uniformes con un contenido máximo del 20% de arcilla adicionándole los aditivos necesarios para asegurar su adherencia a la superficie. La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada y su espesor debe ser de 1.5 a 2 cm aproximadamente. La placa debe quedar perfectamente afinada y nivelada después de la aplicación del pañete, teniendo en cuenta que el estuco se aplicara directamente sobre este, por lo cual debe estar libre de sobrantes e irregularidades en el mortero.

4.6.4. ESTUCO SOBRE PAÑETE

Se refiere al estuco interior que se aplicará sobre los muros en lo que el acabado es pintura de cualquier tono o lo que señale el INTERVENTOR. Se utilizará estuco fino y uniforme adicionándole los aditivos necesarios para asegurar su adherencia a la superficie previa aprobación del INTERVENTOR. La cantidad de agua con relación al material deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada y su espesor debe ser de 0.1 a 0.2 cm aproximadamente, teniendo en cuenta que la pintura se aplicara directamente sobre este, por lo cual debe estar libre de sobrantes e irregularidades en el mortero.

4.6.5. COLOR

El uso del color debe medirse en torno a la sensación que se quiere crear en un espacio determinado. Se debe evitar los ambientes visualmente saturados a través de uso de colores brillantes dispersos. Por el contrario, debe primar un color neutro (ejemplo blanco) y añadir color en elementos específicos: un muro, los estantes de almacenamiento, un vano, etc. Se presentan como referente unas posibles combinaciones, para cualquier caso se debe incluir el verde característico de la imagen del ICBF, definido en el Anexo 7.1.1. Cada caso debe estudiarse de acuerdo al diseño y al carácter del espacio planteado por el ejecutor.

4.6.5.1. Posible Combinación 1

				
R:	114	228	0	246
G:	191	109	161	217
B:	68	10	218	4

4.6.5.2. Posible Combinación 2

					
R:	114	135	167	246	226
G:	191	58	214	217	0
B:	68	192	227	4	0

4.7. ESTRUCTURAS EN CONCRETO

4.7.1. COLUMNAS, ALEROS, VIGAS AÉREAS CUBIERTA, PLACA MACIZA Y DEMÁS ELEMENTOS

Se refiere a los elementos concreto que deban formar parte de la construcción y se requieran como resultado de los estudios y diseños elaborados por el ejecutor; son concretos a la vista y deben incluir en los casos en que aplique, según planos arquitectónicos, chaflanes, goteros, filos y todos lo referido a su acabado final.

Ver especificaciones de concretos capítulo cimientos aplican para los elementos que incluyen concreto, salvo notas aclaratorias.

Nota: El acabado de los elementos de la estructura en concreto que quede a la vista deberá ejecutarse con formaleta para obtener un acabado liso, suave y homogéneo a la vista. Tal es el caso de columnas, vigas y aleros.

4.7.2. REFUERZOS HIERRO 60.000 PSI ESPECIFICACIONES GENERALES PARA ACERO DE REFUERZO

La parte de la obra especificada en esta sección cubre los requisitos referentes al suministro, figuración, transporte y colocación del acero de refuerzo para concretos.

Los planos que muestran todas las dimensiones de figuración y localización para la colocación del acero de refuerzo y accesorios, deben someterse a la aprobación por parte de la INTERVENTORIA y su aprobación debe obtenerse antes de la figuración. Los detalles de refuerzo y accesorios de concreto no cubiertos en este capítulo deberán estar de acuerdo con el NSR-2010.

Todo el refuerzo debe ser de la resistencia indicada por los planos y cartillas de despiece, documentos que serán del resultado de la primera etapa del contrato/convenio.

Mallas electro soldadas

Las mallas electro soldadas deben cumplir con la muestra y el tamaño de alambre liso o corrugado requerido o mostrado en los planos del contrato/convenio y debe cumplir con uno de los siguientes requisitos:

Para mallas fabricadas con alambre liso, la norma NTC 1925 (ASTM A 185) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 30 cm en la dirección del refuerzo principal.

Para mallas fabricadas con alambre corrugado, la norma NTC 2310 (ASTM A 497) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 40 cm en la dirección del refuerzo principal.

Suministro y almacenamiento

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado deberá estar identificado con etiquetas en la fábrica que indique el grado del acero y el lote o colada correspondiente.

Las varillas se transportarán y almacenarán en forma ordenada y no deberán colocarse directamente sobre el piso. Asimismo, deberán agruparse y marcarse debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo.

Planos y despieces

El refuerzo mostrado en los Planos indica la localización y las formas típicas de las varillas requeridas en la obra. En caso necesario durante la ejecución del trabajo, la INTERVENTORIA suministrará al Ejecutor cartillas de despiece, en las cuales se indicará en detalle la figuración y disposición del refuerzo. Los despieces del refuerzo se harán de forma tal que se ajuste a las juntas de construcción, contracción y expansión mostradas en los planos o requeridas por la INTERVENTORIA.

A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre las superficies externas de las varillas.

Doblaje

Las varillas de refuerzo deberán ser dobladas de acuerdo con los requisitos establecidos en la sección pertinente de las normas ACI. Cuando el refuerzo esté a cargo de un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el EJECUTOR deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra y por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo con el fin de suministrar oportunamente el refuerzo que llegue a requerirse por cambios o adiciones en las estructuras.

Colocación

El refuerzo se colocará con exactitud según lo indiquen los planos y deberá asegurarse firmemente en las posiciones indicadas de manera que no sufra desplazamiento durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo deberá mantenerse en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero, aprobados por la INTERVENTORIA. Donde las varillas de refuerzo se crucen, éstas deberán unirse con alambre amarrado firmemente alrededor del cruce.

Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 cm en ambas direcciones, solo se requerirá que se amarre cada tercera varilla. El alambre para amarre de cruces y los soportes de acero estarán sujetos a los mismos requisitos referentes a recubrimiento de concreto para refuerzo y por lo tanto no se permitirá que sus extremos queden expuestos en las superficies del concreto.

En el momento de su colocación, el refuerzo y los soportes metálicos deberán estar libres de escamas, polvo, lodo, pintura, aceite o cualquiera otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia con el concreto.

Las varillas de refuerzo se colocarán en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 cm entre éstas y los pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la INTERVENTORIA indiquen lo contrario, deberán obtenerse los recubrimientos mínimos especificados en la norma ACI.

Se aplicarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

Desviación en el espesor del recubrimiento

- Con recubrimiento igual o inferior a 5 cm: 1/2 cm
- Con recubrimiento superior a 5 cm: 1 cm
- Desviación en los espaciamentos prescritos: 2.5 cm

Traslapos y uniones

Los traslapos y uniones de las varillas de refuerzo deberán cumplir con los requisitos de la norma ACI y se harán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique la INTERVENTORIA. Los traslapos se localizarán de acuerdo con las juntas del concreto, y en forma tal que se evite el uso de varillas de longitudes superiores a 9 metros. El EJECUTOR podrá introducir traslapos y uniones adicionales en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando que dichas modificaciones sean aprobadas por la INTERVENTORIA, que los traslapos y uniones en varillas adyacentes queden alternados según lo exija la INTERVENTORIA y que el costo del refuerzo adicional que se requiera sea por cuenta del EJECUTOR. Las longitudes de los traslapos de las varillas de refuerzo serán las que se indiquen en los planos de construcción, o las que determine la INTERVENTORIA, sin embargo, previa aprobación de la INTERVENTORIA, el EJECUTOR podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas que cumplan con los requisitos establecidos en las normas.

4.7.3. TANQUE DE AGUA

Incluirá de acuerdo con el resultado de los estudios y diseños, concreto impermeabilizado, acero de refuerzo indicado en los planos estructurales, pañete con mortero impermeabilizado, mediacañas, impermeabilización con Sika 101 mortero o equivalente, mano de obra, y demás, tales como desinfección y lavado, escotilla de inspección con marco y ángulo de 2*2*3/16". Se fundirá en lo posible piso y muros monolíticamente, para evitar filtraciones y juntas frías. Si se llegare a fundir independiente los muros del piso por solicitud del ejecutor este suministrara sin ningún costo adicional los elementos a tratar para las juntas tales como cintas de PVC, pegantes epóxicos, etc.

4.8. PISOS - BASES

4.8.1. PLACA BASE CONCRETO

Ver especificaciones de concretos.

Se construirán pisos de concreto de 3000 psi, a los 28 días y de espesor y ubicación indicados en los planos, los cuales serán ejecutados de acuerdo con el resultado de los estudios y diseños, observando las normas establecidas en estas especificaciones en el capítulo de concretos, para los materiales de agregado, diseño de mezclas, ensayos de resistencia, transporte, colocación y curados del concreto. Con anterioridad a su vaciado se colocara una capa de polietileno y se fijarán las bases y se determinarán las juntas de construcción y dilatación en paneles cada 2.50 m y posteriormente se vaciarán alternadamente los recuadros, por el sistema de "tablero de ajedrez", teniendo presente que el acabado se ejecutará el mismo día, cuando se haya iniciado el fraguado, puliéndolo con llana o paleta hasta que presente una superficie uniforme y cuidándose de orientar las pendientes hacia los desagües o cunetas para evitar encharcamientos o humedades.

4.8.2. CONCRETO ESTRIADO RAMPAS

Ver especificaciones de concretos.

En donde se requieran, se construirán rampas en concreto estriado en espina de pescado, de acuerdo con el resultado de los estudios y diseños.

4.9. PISOS - ACABADOS

4.9.1. ADOQUÍN CONCRETO 6 Cm

Se utilizará este acabado en circulaciones entre módulos, plazoleta central, terrazas de aulas y plazoleta de acceso, su instalación será de acuerdo a las Normas del fabricante, para la distribución de los adoquines se establecerán dos colores, uno para los marcos y otros para su interior. Se presentará el material para la aprobación de la Interventoría con dimensiones mínimas de 10*20*6 cms, para tráfico peatonal.

Sobre la base de agregado pétreo compactada al 95% del proctor modificado según especificación 4.2.6, se colocará una capa de arena que sirve como elemento de soporte directo a los adoquines (incluida en este ítem de adoquín), la capa de arena debe ser gruesa y limpia con una granulometría tal que la totalidad de la arena pase por el tamiz 3/8" y no más del 5% pasando la malla No 200.

La capa base de arena antes de colocarse se debe remover para buscar homogeneidad y protegerse de la lluvia para que su contenido de humedad sea lo más uniforme posible; su colocación se realiza en toda el área obteniéndose un espesor suelto de 4cms de tal forma que al compactarse se obtenga un espesor no mayor de 3 cms.

La arena fina para el sello de las juntas (incluida en este ítem de adoquín), debe estar libre de materia orgánica y de elementos contaminantes, debe tener una granulometría continua de tal forma que todo el material pase la malla No 8 y no más del 1% pasando la malla No 200, esta arena debe estar seca y suelta para su colocación y así pueda penetrar en las juntas, se hace el barrido con cepillos de cerdas largas y duras repitiendo la operación de manera que las juntas queden completamente llenas; se deja durante un tiempo arena esparcida en la superficie del adoquín de manera que el tráfico y las probables lluvias ayuden a su acomodamiento y consolidación. Se recomienda mezclar la arena de sello con cemento en proporción 1:10

Incluye los materiales, equipos y mano de obra necesarios para el suministro y la correcta instalación en la obra.

4.9.2. BALDOSA GRANITO 33x33 PULIDO Y BRILLADO

Se utilizará este acabado en ambientes pedagógicos, baños, servicios y aula múltiple. De acuerdo con los niveles y espesores indicados en los planos y apoyado sobre la placa de concreto de piso, se vaciará una capa de mortero 1:3 de cemento y arena lavada, sobre la cual se sentará y ajustará correctamente el baldosín de granito tipo Alfa P5 (grano No 5 y fondo en cemento blanco) o similar, cuyas uniones serán paralelas y coincidentes, además se deberá destroncar y pulir con maquinaria lijás de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.

Su forma de aparejo será a junta perdida. No se debe regar ningún material seco ni húmedo sobre el piso a emboquillar. Seguidamente se emboquillaran las uniones con una lechada de color especificado, luego se procederá a proteger el piso de forma adecuada para garantizar su conservación mientras se entrega.

4.9.3. GRADAS EN CONCRETO AFINADO ENDURECIDO

Se utilizará este acabado en puntos donde se requiera cambio de nivel en las circulaciones. Se construirá en concreto simple con un módulo de rotura de 41Kg/cm² a los 28 días, en placas de dimensiones de 2.50 * 2.50 m. o "equivalente", vaciadas alternadamente por el sistema de "tablero de ajedrez". El EJECUTOR someterá previamente el diseño de mezclas a la aprobación del Interventor. El piso en concreto endurecido tendrá un espesor variable entre 3 y 4 cm. y deberá elaborarse utilizando agregado máximo de 3/8" y una baja relación de agua / cemento, para así obtener resistencias altas a todas las edades.

Esta actividad deberá realizarse al momento del fraguado del concreto de contra piso para garantizar una mejor adherencia.

Deberá adicionarse un súper plastificante de buena calidad en una proporción recomendada por el fabricante endurecido con otro producto cementoso. El acabado se hará cuando se halla iniciado el fraguado, puliendo el piso con paleta de madera y se deberán inducir las juntas del piso existente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El curado se hará cubriendo la superficie terminada con plástico, tela de costal previamente humedecida la superficie o con un aditivo. Se instalará en el cuarto Eléctrico, cuarto Hidráulico y cuarto de basuras.

4.9.4. MEDIACAÑA EN GRANITO PULIDO

Se refiere a la instalación de mediacaña en las zonas interiores con piso en baldosa granito 33x33 pulido y brillante. Este trabajo deberá ser ejecutado por graniteros expertos con piezas de granito similares al acabado de los pisos.

4.9.5. BORDILLO EN CONCRETO

Se utilizará este acabado en márgenes de circulaciones exteriores. Se refiere a la construcción de bordillos en concreto de 2500 psi de 0.15x 0.40, ubicados alrededor de las construcciones y confinando el adoquín lateralmente, su acabado es en concreto a la vista con los filos redondeados con llana de borde, este ítem incluye un refuerzo de 2 varillas de 3/8" longitudinales con flejes de 1/4" según detalle amarradas a taches cada 60 cms. Incluye todos los obras adicionales al ítem para su perfecto funcionamiento.

4.9.6. AFINADO ENDURECIDO MORTERO 1:3

Se utilizará este acabado en nichos de acceso de las circulaciones exteriores a los ambientes interiores. Se construirá en concreto simple con un módulo de rotura de 41Kg/cm² a los 28 días, en placas de dimensiones de 2.50 * 2.50 m. o "equivalente", vaciadas alternadamente por el sistema de "tablero de ajedrez". El EJECUTOR someterá previamente el diseño de mezclas a la aprobación del Interventor. El piso en concreto endurecido tendrá un espesor variable entre 3 y 4 cm. y deberá elaborarse utilizando agregado máximo de 3/8" y una baja relación de agua / cemento, para así obtener resistencias altas a todas las edades.

Esta actividad deberá realizarse al momento del fraguado del concreto de contra piso para garantizar una mejor adherencia.

Deberá adicionarse un súper plastificante de buena calidad en una proporción recomendada por el fabricante endurecido con otro producto cementoso. El acabado se hará cuando se halla iniciado el fraguado, puliendo el piso con paleta de madera y se deberán inducir las juntas del piso existente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El curado se hará cubriendo la superficie terminada con plástico, tela de costal previamente humedecida la superficie o con un aditivo. Se instalará en el cuarto Eléctrico, cuarto Hidráulico y cuarto de basuras.

4.9.7. PISO ENDURECIDO EN CUARZO

Se utilizará este acabado en cuartos técnicos. El endurecedor que se utilizará será Tipo Rock Top o equivalente, dentro de la gama de endurecedores de cuarzo. El concreto del piso de soporte debe ser de muy buena calidad y resistencia mínima de 3.000 psi. Esta resistencia deberá ser verificada por medio de los ensayos correspondientes y aprobada por la Interventoría.

El producto deberá ser aplicado por espolvoreo directo sobre la placa de concreto antes de su fraguado incrustando el material con llana de madera y dándole el terminado o afinado con llana metálica o palustradora mecánica. Las placas de piso deben ser fundidas en cuadros de 10m² a 16m², o tiras largas para después cortar las juntas transversales, con sus respectivas dilataciones.

Tan pronto como el agua de exudación ha desaparecido de la superficie, se aplicará el producto espolvoreándolo metro cuadrado por metro cuadrado dejando que absorba la humedad de la mezcla hasta que quede uniformemente mojado. Luego se incrusta con llana de madera golpeando repetidamente la superficie hasta la aparición de masilla, inmediatamente después se espolvorea la otra mitad del producto y se incrusta como en el paso anterior. Finalmente se da el terminado o afinado dejando la superficie pulida.

Después de la aplicación la superficie del concreto o mortero debe curarse con curaseal o productos similares, con el fin de mejorar así las características en el blindaje del piso.

Doce (12) horas después de terminar el pulimento, el piso se cubrirá con papel para protegerlo del polvo; no se permitirá el tránsito o la colocación de objetos pesados sobre el piso, hasta tanto el INTERVENTOR considere que el piso ya ha adquirido la resistencia requerida.

El EJECUTOR deberá hacer una muestra previa y todos los ensayos que sean necesarios y los solicitados por el INTERVENTOR para que se pueda garantizar un producto adecuado a las circunstancias solicitadas por éstas.

Se deberá colocar el endurecedor en cuantía de 4 a 5 kg/m².

4.10.

ACCESORIOS

ENCHAPES Y

4.10.1. ENCHAPE MURO 20x20 BLANCO

Se refiere a la ejecución de enchapados en muros de baños, cocina y cuartos de aseo; en baldosín de porcelana y en altura de piso a techo.

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 instalarse win de remate en aluminio; así como también, como remate en la cenefa de baldosa.

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, Vuévala 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:

Habrà que retirar de la superficie el pegante y residuos con una esponja húmeda mientras la mezcla está fresca

- 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 con color 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

Materiales

Se usará baldosín de porcelana, de primera calidad en las dimensiones especificadas. El EJECUTOR deberá tener especial cuidado en la adquisición del material con el objeto de garantizar un baldosín 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

4.10.2. WIN DE ALUMINIO

Se colocara win de aluminio, en todos los vértices de porcelana, para evitar accidentes y desportilladuras, el color del win debe ser igual o similar al del enchape instalado, previa autorización de la INTERVENTORIA.

4.10.3. TAPAS REGISTRO 20x20

Se refiere a la tapa de registro que se colocará en baños para colocar el registro que permitirá el control del agua y la presión de la misma, el interior del nicho deberá ser rematado y permitir el fácil acceso y maniobra de los registros.

Después de enchapado el muro se procederá a instalar las tapas registro plásticas 20x20 cm en los lugares y según indicaciones de planos y según aprobación de la INTERVENTORIA.

4.10.4. CENEFA EN BALDOSÍN DE COLOR, Ref. CARIOCA

Se instalará una cenefa de 10 cm en baldosín decorado referencia CARIOCA de Alfa No QM4170 o equivalente, rematando el enchape en baños y modulo de Gateadores a una altura según detalle arquitectónicos.

4.11. PINTURA

4.11.1. ESMALTE SOBRE LÁMINA LLENA

Se deberá preparar debidamente la superficie libre de grasas e impurezas, para luego aplicar una mano de anticorrosivo o Wash Primer en casos de lamina galvanizada, para luego dar el acabado final en esmalte sintético de primera calidad. Se aplica para elementos como puertas y estructuras metálicas de cubiertas.

4.11.2. PINTURA SOBRE ESTUCO (para interiores)

Aplicación de pintura para interiores de tipo 1, sobre las superficies estucadas.

Sobre los estucos se aplicarán, con brocha o rodillo, tres manos (mínimo) de pintura tipo 1.

La pintura de acabado se aplicará directamente sobre los estucos, después de resanar y limpiar la superficie de contacto.

EL EJECUTOR debe utilizar pintores calificados, respetando siempre las instrucciones del fabricante en todo lo relacionado con preparación de superficies, mezcla y aplicación de pinturas.

Los muros acabados deben quedar con una apariencia uniforme en el tono, desprovistos de rugosidades, rayas, manchas y goteras, o marcas de brochas.

EL EJECUTOR preparará muestras de pintura para ser revisadas por EL INTERVENTOR.

Nota: Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. EL INTERVENTOR rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado.

4.12. CARPINTERÍA EN MADERA

4.12.1. CASILLERO EN TRIPLEX 14 COMPART

Comprende el suministro, instalación, pintura de casillero en triplex de 4mm según diseños de planos arquitectónicos.

4.12.2. CASILLERO EN TRIPLEX 8 COMPART

Comprende el suministro, instalación, pintura de casillero en triplex 4mm según diseños de planos arquitectónicos.

4.12.3. LISTON DE MADERA

Se instala en ambientes pedagógicos a una altura promedio de 1.00m. Comprende el suministro, instalación y pintura (esmalte) de listones de madera de 2.8 m de largo aproximadamente, sobre una de las paredes interiores de cada ambiente pedagógico.

4.12.4. TABLERO EN CORCHO Y MARCO EN MADERA

Se instala en ambientes pedagógicos a una altura promedio de 1.00m. Comprende el suministro e instalación del tablero de corcho con marco en madera de 3.00m de largo por 0.70m de alto a una altura en su punto más alto de 1.25m, sobre una de las paredes interiores de cada ambiente pedagógico.

4.13. CARPINTERÍA METÁLICA

Nota: El EJECUTOR podrá proponer otro tipo de diseño para la carpintería metálica de las edificaciones y esta propuesta deberá presentarse junto con el concepto de la INTERVENTORIA, el cual deberá incluir mínimo aspectos de carácter normativo, presupuestal y técnico; para la determinación por parte del ICBF.

4.13.1. PUERTA VENTANA ALUMINIO

Se utilizará en ambientes pedagógicos, administrativos y de apoyo. Las Puertas ventanas deben ser de bisagra doble para ser recogidas en dos mitades sobre los muros colindantes, de manera que permitan una fácil movilización de las personas y se construirá de acuerdo a los planos de detalles previa rectificación de los vanos de obra, de acuerdo a muestra aprobada por la INTERVENTORIA. Incluye los marcos, paneles fijos, vidrio laminado y crudo con película de seguridad, accesorios y demás según lo muestren los planos arquitectónicos.

Cada cuerpo que conforma la puerta ventana tendrá la siguiente distribución en las secciones de vidrios y aluminio (persiana o lámina llena) descrita de arriba hacia abajo: **1º** y **2º** con vidrio crudo, **3º** con vidrio laminado y **4º** con aluminio.

Incluye los refuerzos internos, rieles, bisagras, rodachinas, sistema de apertura y cierre y demás herrajes para su normal funcionamiento.

Proyecto ubicado en región de clima CALIDO: el marco inferior de todos los cuerpos que hacen parte de la puerta ventana se realizarán en persiana de aluminio, anjeos, mallas o similar que permita ventilación.

Proyecto ubicado en región de clima FRIO: el marco inferior de todos los cuerpos que hacen parte de la puerta ventana se realizarán en lámina llena de aluminio.

4.13.2. VENTANA ALUMINIO

Se utilizará en ambientes pedagógicos, administrativos y de apoyo. La Ventanearía se construirá de acuerdo a los planos de detalles previa rectificación de los vanos de obra.

Esta ventanearía incluirá los paneles fijos, vidrio laminado y crudo con película de seguridad, accesorios y demás según lo muestren los planos arquitectónicos.

Cada cuerpo que conforma la ventana tendrá la siguiente distribución en las secciones de vidrios y aluminio (persiana o lámina llena) descrita de arriba hacia abajo: **1º** y **2º** con vidrio crudo, **3º** con vidrio laminado y **4º** con aluminio.

La INTERVENTORIA aprobará una muestra de la Ventanearía a instalar. Toda ventana se debe instalar con su respectiva alfajía en el mismo material de la ventana.

4.13.3. PUERTA ALUMINIO

Se utilizará en ambientes pedagógicos, administrativos y de apoyo. Las Puertas se construirán de acuerdo a los planos de detalles previa rectificación de los vanos de obra, de acuerdo a muestra aprobada por la INTERVENTORIA.

Estas incluirán los marcos, paneles fijos, celosías, vidrio laminado y crudo con película de seguridad, accesorios y demás según lo muestren los planos arquitectónicos.

Cada cuerpo que conforma la puerta tendrá la siguiente distribución en las secciones de vidrios y aluminio (persiana o lámina llena) descrita de arriba hacia abajo: **1º** y **2º** con vidrio crudo, **3º** con vidrio laminado y **4º** con aluminio.

Las puertas de los baños o vestieros que den sobre una circulación exterior deberán tener en sus vidrios una película distorsionante.

Incluye los refuerzos internos, bisagras, sistema de apertura y cierre y demás herrajes para su normal funcionamiento.

Proyecto ubicado en región de clima CALIDO: el marco inferior de todos los cuerpos que hacen parte de la puerta se realizarán en persiana de aluminio, anjeos, mallas o similar que permita ventilación.

Proyecto ubicado en región de clima FRIO: el marco inferior de todos los cuerpos que hacen parte de la puerta se realizarán en lámina llena de aluminio.

Nota 1: El tipo de vidrio que el ICBF requiere en la 3º sección de puertas-ventanas, puertas y ventanas de aluminio es vidrio laminado (tipo sandwich) de 6 mm.

Nota 2: El tipo de vidrio que el ICBF requiere en las 1º y 2º sección de puertas-ventanas, puertas y ventanas de aluminio es vidrio crudo de 5 mm con película de seguridad.

4.13.4. PUERTA LAMINA CR C18

Se utilizará en cuartos técnicos y ambientes que requieran una seguridad especial. Se refiere a la colocación de las puertas entamboradas o en persiana en lámina CR cal 18, instalada con 4 bisagras, según indiquen los planos de detalles, en los planos de detalles se muestran localización y detalles específicos de las puertas, las puertas de celosía exteriores llevarán además pasador y porta candado cada una. Incluye el marco metálico cal 18, los vidrios crudos o templados según los detalles de los planos arquitectónicos.

La fijación de las puertas a los marcos se hará de tal manera que garantice la adecuada resistencia y con el suficiente cuidado para que queden plomadas.

4.13.5. PUERTA REJA EN PERFILERIA RECTANGULAR DE 2" x 2".

Se utilizará en el acceso principal del proyecto. La Puerta Reja deben ser de bisagra doble para ser recogidas en dos mitades sobre los muros colindantes, de manera que permitan una fácil movilización de las personas y se construirá de acuerdo a los planos de detalles previa rectificación de los vanos de obra. Se refiere a la colocación de la puerta reja. Este incluye suministro e instalación debidamente pintada sobre anticorrosivo, así como los marcos, anclajes, herrajes necesarios, pasador y porta candado.

La fijación de las puertas a los marcos se hará de tal manera que garantice la adecuada resistencia y con el suficiente cuidado para que queden plomadas.

4.13.6. REJA FIJA METÁLICA

Se refiere a la colocación de la reja fija la cual va fabricada según indiquen los planos, en los planos de detalles se muestran localización y detalles específicos de las rejillas. Este ítem incluye suministro e instalación debidamente pintada sobre anticorrosivo, así como los anclajes y herrajes necesarios.

La fijación de las reja a los marcos o muros se hará de tal manera que garantice la adecuada resistencia y con el suficiente cuidado para que queden plomadas.

4.13.7. PUERTA REJA DE MALLA ESLABONADA

Se utilizará en el acceso de suministros del proyecto. Incluye el suministro y fabricación de la puerta en reja con tubos cuadrado anclados al cerramiento, con un marco en ángulo de 1 1/2 x 3/16 con malla eslabonada galvanizada. Incluye el anclaje al cerramiento. Los marcos en ángulo, parales metálicos y malla. Incluirá para la puerta el suministro, instalación de candado y porta candado debidamente instalado y asegurado.

4.13.8. REJA DE CERRAMIENTO MALLA Y TUBO

Se utilizará en el cerramiento de las zonas verdes y exteriores del proyecto. Se refiere al suministro y fabricación de un Cerramiento de 2.00 mts. de altura en módulos con tubos cuadrado anclados al piso en concreto cada 3m, con un marco en ángulo de 1 1/2 x 1 1/2 x 3/16 con malla eslabonada galvanizada, el cerramiento deberá quedar separado del piso para evitar su deterioro, según recomendaciones que imparta INTERVENTORIA.

4.13.9. FLANCHE LAMINA GALVANIZADA - DESARROLLO: 0.7M

Esta especificación se refiere a la instalación de remates metálicos tipo flanche en las zonas indicadas en los planos de cubiertas o cortes.

Los remates metálicos se deberán construir empleando lámina metálica galvanizada que se especifique, se instalarán embebidas haciendo regata en el muro, y se rematará con mortero impermeabilizado e lgas con el fin de sellar las fisuras. Igualmente el EJECUTOR podrá someter a consideración del INTERVENTOR antes de su ejecución algún tratamiento alternativo para sellar las juntas.

La lámina se cortará en sentido longitudinal y las diferentes secciones se empatarán por medio de remaches y soldadura de estaño. La lámina galvanizada se cubrirá por todas sus caras con Wash Primer. El acabado final será en esmalte de color similar al color de la cubierta, el cual debe ser previamente autorizado por la INTERVENTORÍA.

4.13.10. CANAL LAMINA GALVANIZADA CAL 18 - DESARROLLO: 1.0M

Se refiere al suministro e instalación de canales metálicas en lámina doblada de acuerdo a los detalles de corte de fachada arquitectónicos, en las zonas indicadas en los planos.

Las canales metálicas se deberán construir empleando lámina metálica galvanizada en el calibre 18, se instalarán embebidas haciendo regata en el muro, y se rematará con mortero impermeabilizado e lgas con el fin de sellar las fisuras. Igualmente el EJECUTOR podrá someter a consideración del INTERVENTOR antes de su ejecución algún tratamiento alternativo para sellar las juntas.

La lámina se cortará en sentido longitudinal y las diferentes secciones se empatarán por medio de remaches y soldadura de estaño. La lámina galvanizada se cubrirá por todas sus caras con Wash Primer. El acabado final será en esmalte de color similar al color de la cubierta, el cual debe ser previamente autorizado por la INTERVENTORÍA.

4.13.11. MESON EN ACERO INOXIDABLE

Se refiere al suministro y colocación del mesón en acero inoxidable tipo industrial, del tamaño especificado en los planos. Incluye el mueble de soporte en acero inoxidable y un entrepaño en acero inoxidable continuo en la longitud del mesón.

Nota: Se recomienda que el mesón incluya el lavaplatos descrito en el numeral 4.13.1 y conformen una sola pieza.

4.14. APARATOS SANITARIOS

4.14.1. LAVAPLATOS ACERO Inox. 0.90x0.50x0.30

Se utilizará en la zona de cocina. del proyecto Se refiere al suministro y colocación del lavaplatos en acero inoxidable tipo industrial, del tamaño y profundidad especificado en los planos (90x70x30cms); se sobrepondrá la poceta a los mesones garantizando que queden perfectamente sentadas y firmes, se impermeabilizara y sellara la junta bajo la pestaña con un cordón de silicona transparente, cuidando de limpiar los sobrantes, incluye el suministro de las canastillas de desagües y el sifón plástico.

4.14.2. LAVAPLATOS ACERO Inox. TIPO INDUSTRIAL 0.60x0.60x0.30

Se utilizará en la zona de lavado de alimentos. Se refiere al suministro y colocación del lavaplatos en acero inoxidable tipo SOCODA o equivalente tipo industrial, del tamaño y profundidad especificado en los planos (60x60x30 cms); se sobrepondrá la poceta a los mesones garantizando que queden perfectamente sentadas y firmes, se impermeabilizara y sellara la junta bajo la pestaña con un cordón de silicona transparente, cuidando de limpiar los sobrantes, incluye el suministro de las canastillas de desagües y el sifón plástico.

4.14.3. LAVAMANOS ACUACER BLANCO + GRIFERIA

De acuerdo con los planos se instalará el lavamanos tipo Acuacer referencia 07339 corona de colgar o equivalente de color blanco. Será de una llave para agua fría con grifería (incluye sistema antivandálico) y desagüe en sifón, desmontable o inspeccionable, debe quedar perfectamente nivelado y adosado a la pared por medio de grapas atornilladas a chazos anclados en el muro. La instalación será cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante. incluye los acoples, sifón y desagüe, válvula reguladora de caudal.

4.14.4. SANITARIO ACUACER BLANCO

Se utilizará en los baños de adultos. De acuerdo con los planos y cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante, se instalará el conjunto sanitario tipo acuacer referencia 30038 corona o equivalente de color blanco. Incluye los acoples y válvula reguladora de caudal.

4.14.5. SANITARIO INFANTIL

Se utilizará en el módulo de baños de niños. De acuerdo con los planos y cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante, se instalará el conjunto sanitario tipo infantil de color blanco. Incluye los acoples y válvula reguladora de caudal.

Se encuentran ubicados en el modulo de baños y el modulo de sala cuna.

4.14.6. DUCHA

Se utilizará en el vestier de adultos, en el módulo de baños de niños y en el espacio de lavacolas. De acuerdo con los planos y cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante, se instalará la ducha galaxia sencilla, cierre rápido referencia 50430 de Grival o equivalente.

Nota: En regiones de clima frio se debe cambiar por ducha eléctrica y se debe incluir la instalación eléctrica respectiva.

4.14.7. GRIFERÍA LAVAPLATOS CUELLO DE GANSO INSTITUCIONAL

De acuerdo con los planos y cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante, se instalará la grifería para agua fría únicamente, tipo lavaplatos sencillo Galaxia, como referencia 50500 de Grival o equivalente. Incluye el sifón "p" de desagüe.

4.14.8. LAVAMANOS DE SOBREPONER LINEA INFANTIL BLANCO + GRIFERIA

Se utilizará en el módulo de baños de niños. De acuerdo con los planos se instalará el lavamanos línea infantil de color blanco sobre el mesón de granito. Será de una llave para agua fría con grifería (incluye sistema antivandálico) y desagüe en sifón, desmontable o inspeccionable, debe quedar perfectamente nivelado y adosado al mesón. La instalación será cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante. Incluye los acoples, sifón y desagüe, válvula reguladora de caudal. Vandálico.

4.14.9. ORINAL LINEA INFANTIL BLANCO + GRIFERIA

Se utilizará en el módulo de baños de niños. De acuerdo con los planos se instalará los orinales línea infantil de color blanco de colgar. Incluye accesorios grifería (incluye sistema antivandálico), válvula alta presión Ref. 4-AA-930 o equivalente y la instalación será cumpliendo las Instrucciones de la casa fabricante. La altura máxima del filo exterior del orinal deberá ser 0.40m.

4.14.10. JUEGO DE INCRUSTACIONES SENCILLO

De acuerdo con los planos se instalará el juego de incrustaciones de 2 ganchos, jabonera, toallero, tipo acuacer o equivalente. Su ubicación es en los baños para adulto del modulo de servicios.

4.14.11. DISPENSADOR DE JABÓN EN ACERO INOX

Tipo industrial según modelo Espry Familia con llave o equivalente, aprobado por INTERVENTORÍA, fabricada en acero inoxidable, con pernos de anclaje.

4.14.12. DISPENSADOR DE PAPEL ACERO INOX

Tipo industrial según modelo Papel Higiénico Familia con llave o equivalente, aprobado por INTERVENTORÍA, fabricada en acero inoxidable, con pernos de anclaje.

4.14.13. LAVACOLAS EN FIBRA DE VIDRIO

Se utilizará en el espacio de lavacolas. Fabricadas en lámina de fibra de vidrio o granato de 0.80 x 0.45 de profundidad mínima de 0.30m con inclinación, incluirá accesorios de conexión a los puntos de desagüe. El sistema de salida del punto debe ofrecer la posibilidad de cuello de ganso y tipo teléfono.

En proyectos ubicados en regiones de clima frio deberá incluir suministro e instalación de ducha eléctrica con conexión y punto eléctrico.

4.13.15 LAVADERO L=.80x.60.

Lavadero en concreto con poseta prefabricado, de dimensiones de 0.80x0.60, incluyendo salpicaderos.

4.15. CERRAJERÍA

Se usarán cerraduras tipo Orbit o equivalente, según las referencias adecuadas para cada tipo de puerta de acuerdo con la especificación previa aprobación del INTERVENTOR.

El EJECUTOR deberá entregar las cerraduras con dos llaves cada una, además de una llave maestra que abra todas las cerraduras del grupo. Cada par de llaves se proveerá de una ficha acrílica explicativa de la puerta correspondiente por cada edificio.

Incluirá el suministro, instalación de la cerradura, las fallebas de fijación de la hoja y tope de resorte, la cerradura tendrá poma o perilla en aluminio satinado.

Para los ambientes pedagógicos se usarán cerraduras con apertura con y sin llave por ambas caras

4.15.1. CERRADURA PUERTA-VENTANAS

Se refiere este artículo al suministro e instalación de las cerraduras para puertas de aluminio tipo "Orbit" o equivalente.

El EJECUTOR tendrá cuidado en instalar todas las cerraduras conforme con las indicaciones que aparecen en los catálogos del fabricante empleando para ello personal experto en la materia.

4.15.2. CANDADO PARA REJAS

El EJECUTOR tendrá cuidado en instalar todos los candados conforme con las indicaciones que aparecen en los catálogos del fabricante empleando para ello personal experto en la materia.

El EJECUTOR deberá entregar los candados con dos llaves cada uno. Cada par de llaves se proveerá de una ficha acrílica explicativa de la puerta correspondiente por cada edificio.

Se usarán candado de seguridad marca YALE o equivalente, según las referencias adecuadas para cada puerta de acuerdo con la especificación previa aprobación del INTERVENTOR.

4.15.3. CERRADURA PUERTAS ALUMINIO

Se refiere este artículo al suministro e instalación de las cerraduras para puertas de aluminio.

El EJECUTOR tendrá cuidado en instalar todas las cerraduras conforme con las indicaciones que aparecen en los catálogos del fabricante empleando para ello personal experto en la materia.

Se usarán cerraduras CERROJO sencillo GEO Ref: 64642 o equivalente, según las referencias adecuadas para cada tipo de puerta de acuerdo con la especificación o planos previa aprobación del INTERVENTOR.

Incluirá el suministro, instalación de la cerradura y tope de resorte, la cerradura tendrá poma o perilla en aluminio satinado.

4.15.4. CERRADURA PUERTAS LÁMINA

Se refiere este artículo al suministro e instalación de las cerraduras para puertas de lámina.

El EJECUTOR tendrá cuidado en instalar todas las cerraduras conforme con las indicaciones que aparecen en los catálogos del fabricante empleando para ello personal experto en la materia.

Se usarán cerraduras cerrojo sencillo tipo tambor de 1" de penetración al momento del cierre según las referencias adecuadas para cada tipo de puerta de acuerdo con la especificación o planos previa aprobación del INTERVENTOR.

Incluirá el suministro, instalación de la cerradura y tope de resorte, la cerradura tendrá poma o perilla en aluminio satinado.

4.15.5. CERRADURA PUERTAS EN MADERA

Se refiere este artículo al suministro e instalación de las cerraduras para puertas de madera tipo POMO clásico SAFE REF 28566 o equivalente. El EJECUTOR tendrá cuidado en instalar todas las cerraduras conforme con las indicaciones que aparecen en los catálogos del fabricante empleando para ello personal experto en la materia, para cada tipo de puerta de acuerdo con la especificación o planos previa aprobación del INTERVENTOR.

4.16. VIDRIOS Y ESPEJOS

4.16.1. ESPEJO 4mm

Los espejos serán de calidad A de 4 mm en cristal, adherido a la superficie con silicona e icopor y soportes que garanticen la estabilidad según las indicaciones suministradas por el proveedor al EJECUTOR, el espejo deberá ser con los bordes pulidos para evitar cortaduras. Biselado e instalado colgado sobre listones de madera como lo indica el detalle.

Se utilizarán materiales de primera calidad, las herramientas y mano de obra calificada que sean necesarias para la correcta instalación del espejo

4.16.2. VIDRIOS

Se utilizara vidrio laminado, o crudo con película de seguridad de acuerdo a lo indicado en planos.

4.17. CUBIERTAS

4.17.1. ESTRUCTURA METÁLICA CUBIERTAS

Se refiere a la fabricación, suministro y montaje en el sitio, de todos los elementos que componen la estructura metálica, como columnas, cerchas, vigas, pórticos, armaduras de entresijos, cerchas para cubierta, correas de acero, (lámina doblada, perfiles o varillas), tensores y arriostramiento, todo de acuerdo con los diseños estructurales y de acuerdo a los planos de taller debidamente aprobados por la INTERVENTORIA, realizados por el EJECUTOR.

La estructura deberá ser montada e instalada por el EJECUTOR, según los alineamientos y niveles indicados en los planos, para lo cual además el EJECUTOR deberá proveer todos los elementos de anclaje correspondientes. Los sistemas de empalmes, tipos de perfiles y clases de aceros serán los indicados en los planos de detalles y en las especificaciones particulares de cada estructura.

Los aceros empleados cumplirán las especificaciones generales y encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de la fábrica y no deben haber sufrido dobladuras ni calentamientos. Ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, después o durante el montaje o cualquier dobladura e impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento, caso en el cual se sustituirá.

Todas las conexiones, ya sean de remaches o tornillos, se fabricarán en la forma indicada en los planos, de modo que no varíen sus centros de gravedad.

Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación y a las posiciones en que las soldaduras deben llevarse a cabo para garantizar que el metal quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y se reduzcan al mínimo las distancias y los esfuerzos por la retracción del material.

Las caras de fusión y las superficies circundantes estarán libres de escorias, aceites o grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elemento que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Las partes o elementos que se estén soldando se mantendrán firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas.

Las partes que deban soldarse con filete se pondrán en contacto tan estrechamente como sea posible. Cuando el espesor del elemento para soldar sea superior a 2.5 cm, es necesario precalentarlo a 38 o C (100 o F), y si el espesor es mayor de 5 cm, el precalentamiento será de 93 o C (200 o F). Toda la soldadura debe dejarse enfriar libremente. Después de cada paso de soldadura se removerá completamente toda la escoria que haya quedado.

El metal de la soldadura, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades ni otros defectos de posición. La porosidad fina, distribuida ampliamente en la junta soldada será aceptada o no a juicio del Interventor. El metal de la soldadura se fundirá adecuadamente con el de las piezas por juntar, sin socavación seria o traslapo en los bordes de la soldadura, la cual debe pulirse con esmeril para presentar contornos sólidos y uniformes. En las juntas que presenten grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades o en que el metal de soldadura tienda a traspasar el de las piezas soldadas sin fusión adecuada, las porciones defectuosas se recortarán y escoplearán y la junta se soldará de nuevo. Las socavaciones se podrán reparar depositando más metal.

Una vez montada la estructura, ésta deberá ofrecer todas las condiciones de seguridad necesarias; si el INTERVENTOR lo exigiere, el EJECUTOR deberá hacer las pruebas de cargas apropiadas para el caso.

Todas las partes de la estructura deberán ser revisadas detalladamente por el INTERVENTOR antes del montaje para su aceptación u observación.

Una correa apoyada en los dos extremos bajo el efecto de carga de diseño aplicada, su flecha no deberá exceder 1/250 de la luz. Antes de proceder a la fabricación de la estructura en general, las medidas deberán ser verificadas en la obra para evitar modificaciones posteriores.

Acabado de la Estructura - Cuidados en la obra

La estructura metálica llevará una mano de pintura anticorrosiva, aplicada en los talleres y otra adicional en la obra, para lo cual se limpiarán con papel esmeril o cepillo de acero todos los elementos previamente. Finalmente se le aplicará la pintura blanca de acabado en esmalte especial para metales.

Todos los elementos se almacenarán en la obra en lugares cubiertos y secos, para evitar oxidación y deformaciones de los mismos.

Nota: Una vez instalada la cubierta se deberá realizar perforaciones a la estructura para asegurar la evacuación de posibles aguas lluvias empozadas dentro de los perfiles.

4.17.2. CUBIERTA TIPO SANDWICH - TERMOACÚSTICA

Material ACERO ALUMINIZADO (ALUZINC) GALVALUME PREPINTADO EN ORIGEN POLIESTER STANDARD.

Recubrimiento ASTM A-792 M AZ-50 (153 gr/m²); POLIESTER STANDARD 25/16

Espesor 0.50 mm TCT

Resistencia min. 37 Ksi fy=37.000 Psi.

Descripción: Cubierta Tipo Panel Sándwich con aislamiento en fibra de Vidrio en laminas.

Sistema de Instalación: Doble Cubierta con aislamiento en Fibra de Vidrio; Capa Inicial de Soporte en Cubierta Sencilla grafada, Capa de aislamiento en fibra de Vidrio espesor 60 mm, Capa Final de Acabado en Cubierta Sencilla grafada con fijación oculta Clip en acero Galvanizado y tornillo fijador autoperforante DX. Solución estructural basada en Doble Capa de Cubierta Capa Superior e Inferior en Acero Aluminizado (Aluzinc) Galvalume prepintado ambas caras con Pintura Poliéster Estándar 25/16 Color Exterior: definido por EL ICBF; Color Interior o Capa de Servicio: Blanco.

Prepintado en origen en siderurgia: IMSAMEX – DONGBU STEEL CO – BOSAN.

Prueba de cámara salina Kesternich ASTM G-87 Adherencia del recubrimiento al metal base NOM- 469 Flexibilidad NOM B - 469, ASTM A – 792.

Se deberán contemplar todos los accesorios y elementos para su correcta instalación, funcionamiento y durabilidad.

4.17.3. AFINADO CUBIERTA PLANA

Incluye la construcción de los pendienteados de las cubiertas planas en mortero 1:4 impermeabilizado hasta los bordes de los remates, dando los desniveles necesarios hacia los desagües, incluye la construcción de las mediacañas para los remates de impermeabilización.

4.17.4. IMPERMEABILIZACIÓN EDIL ESPECIAL

Se realizarán donde indiquen los planos arquitectónicos con mantos impermeabilizantes asfálticos tipo manto edil, morterplas o similar de fabricación tipo laminar flexible a base de asfaltos catalíticos modificados y alma central reforzada en poliéster o fibra de vidrio, resistentes al envejecimiento, gran flexibilidad y elasticidad con terminación en película de foil aluminio para la reflexión solar., o productos similares según lo apruebe la INTERVENTORÍA.

4.18. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

PROPOSITO DE LAS ESPECIFICACIONES

Estas especificaciones pretenden hacer una reseña de los materiales, equipos, mano de obra y servicios necesarios para acometer cabalmente las obras hidrosanitarias objeto del contrato/convenio, las cuales, junto con los diseños finales ejecutados por el EJECUTOR previa aprobación de la INTERVENTORIA, harán parte integral y complementaria de la documentación relacionada para el desarrollo y construcción del sistema hidrosanitario requerido.

DESCRIPCION SUCINTA DEL PROYECTO

El proyecto a desarrollar comprende todas las actividades, materiales, equipos y trámites necesarios para instalar y dar el servicio de agua y sanitario requerido para el cabal funcionamiento del proyecto; Incluye todos los elementos necesarios y suficientes para dar una correcta funcionalidad a las actividades que allí se desarrollen, además deberá ajustarse y dar cumplimiento a las normatividad vigente y a las disposiciones sobre redes que requiera las **Empresa de Distribución de agua y alcantarillado local**.

GENERALIDADES.

Todos los materiales deberán ser nuevos, de la mejor calidad y deberán cumplir con las normas ICONTEC y A.S.T.M.

Tuberías

Las tuberías deberán ser rectas, alineadas, sin curvas y sin dobleces. Únicamente se usarán uniones cuando la longitud del trayecto sea superior a la longitud de fabricación del tubo.

Desvíos

Cualquier cambio de dirección de los tramos de tubería deberá hacerse mediante accesorios.

Pendientes

Las pendientes serán las indicadas en los planos. En donde no aparezcan explícitamente indicadas, se inferirá que son de 2% en tuberías de desagües y de 0.4% en redes de drenaje.

Bocas

Las bocas para conexión de los aparatos deberán taponarse con tapones soldados, los cuales deberán permanecer hasta cuando no sea montado el aparato.

Pruebas

Las pruebas se efectuarán en presencia del delegado de la INTERVENTORÍA quien las aprobará. Estas pruebas deberán hacerse en:

Redes de desagües.- Una vez tendidas las tuberías se llenarán con agua con una cabeza estática de 2 metros la que se mantendrá por un lapso de dos horas comprobando que el nivel del agua no sufra variación alguna.

Redes hidráulicas.- Las tuberías de suministro de agua se llenarán con agua a una presión de 120 libras por pulgada cuadrada, la que se mantendrá durante cuatro horas sin que se registre variación en la lectura manométrica.

SISTEMA DE DESAGÜES

Tubería PVC Sanitaria 4", 6"

Las bajantes y tramos horizontales de aguas negras y los tramos horizontales de aguas lluvias irán en tubería y accesorios de PVC Sanitaria. Las uniones se sellarán con soldadura líquida PVC, aplicada después de limpiar perfectamente las superficies a soldar con líquido limpiador removedor PVC.

La ejecución de los cortes y cuidados en la instalación deberán cumplir estrictamente con las recomendaciones de los fabricantes.

Tubería PVC Liviana

Las reventilaciones de aguas negras irán en tubería de PVCL línea LIVIANA, con accesorios de PVC Sanitarios. Para las uniones y ejecución, se seguirán las recomendaciones del numeral anterior.

Rejillas Piso

Las rejillas de los sifones del piso serán de acuerdo a los diámetros de las tuberías y características de los planos.

Tragantes

Las tragantes para aguas lluvias serán del tipo cúpula fabricadas en aluminio. La base tendrá sosco de 7 cm. para entrar en la bajante y aro de 5" de diámetro. La cúpula irá atornillada a la base con tornillos de bronce.

Desagües PVC 2", 3", 4"

Serán instalados en tubería y accesorios PVC sanitaria con uniones soldadas con soldadura líquida PVC. La localización de los puntos sanitarios deberá hacerse de acuerdo con los planos de detalles arquitectónicos correspondientes. Los tramos incrustados en las losas irán apoyados sobre soportes construidos en varilla de hierro de 3/8" con alturas tales que permitan el pendiente de las tuberías especificado en los planos. Estos soportes se asegurarán a la formaleta con puntillas y el tubo se asegurará al soporte con alambre negro calibre 18.

SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA FRIA

Tanque de Almacenamiento de Agua

Será subterráneo en concreto reforzado según diseños estructurales.

Redes de Conducción de agua.

Las redes de acometida de acueducto hasta el tanque de reserva de agua y las redes de suministro de agua fría hasta los registros de los cuartos de utilización, irán en tubería y accesorios PVC RDE-21 en diámetros de 1" y superiores; RDE-11, en diámetro de 3/4" y RDE-9, en diámetro de 1/2". Las uniones serán soldadas con soldadura líquida PVC la cual deberá ser aplicada después de haber sido limpiadas las superficies a soldar, con líquido removedor para PVC.

Puntos Hidráulicos de Agua Fría

El punto hidráulico de agua fría comprende los tramos de tubería y accesorios PVC de Presión con uniones soldadas con soldadura líquida PVC, desde el ramal principal que recibe el par de suministro al aparato hasta la boca para conexión del mismo. Los paralelos se prolongarán 25 cm. Por encima de la te de salida al aparato, y se taponará en el extremo superior, con el fin de formar una recámara para amortiguar posibles golpes de ariete. La te de salida al aparato y la recámara serán de hierro galvanizado; en la te, se roscará un niple de H.G. que sobresalga 2 centímetros del muro terminado y se taponará exteriormente con un tapón copa roscado PVC, el cual permanecerá hasta no montar el aparato. Las uniones de las partes de hierro galvanizado se sellarán con cinta de teflón.

Instalación Dentro del Cuarto de Bombas

Será en Tubería y accesorios de hierro galvanizado calibre 40, para presión de trabajo de 150 libras por pulgada cuadrada. Las uniones serán de rosca y se sellarán con Cinta de Teflón.

Válvulas

Registros.

Serán de paso directo del tipo de cortina levatable, con cuerpo y asiento fabricados en bronce para presión de 125 Libras por pulgada cuadrada. Los extremos serán de rosca.

Cheques

Las Válvulas de cheque serán de bronce para 125 libras por pulgada cuadrada; con uniones de rosca. Serán del tipo horizontal o vertical de acuerdo con la ubicación dentro de la instalación.

Después de cada válvula, en el sentido del flujo y antes de los equipos se deberán instalar uniones universales.

Flotadores Mecánicos.

Serán fabricados en bronce con sello de caucho para instalación horizontal, para presión de trabajo de 100 PSIG. La varilla será de bronce y la bola de cobre.

Cajillas para medidores

Para alojar el medidor de agua se instalará una cajilla con la capacidad indicada en los planos.

Conexión para medidores

El accesorio de derivación de la red a la cajilla; la tubería y el accesorio después de la cajilla irá en hierro galvanizado calibre 40 en el mismo diámetro de la red de ingreso a la construcción. Dentro de la cajilla se dejará un espacio de 48 cm., Con copas reducidas a 1/2" en los dos extremos para la instalación del medidor y sus accesorios. Este espacio se instalará, provisionalmente, con tubería PVC presión la que permanecerá allí hasta el montaje del medidor.

Montaje de Aparatos

El montaje de aparatos comprende tanto la conexión de desagüe como las conexiones de aguas.

Sanitarios:

El tubo que recibirá el aparato deberá sobresalir 1.5 centímetros del nivel del piso terminado y se deberá tener especial cuidado en que la pestaña del sanitario penetre en el tubo de desagüe. La "taza" se sentará sobre mortero 1:8 de cemento y arena semilavada; una vez que el mortero haya fraguado se emboquillará con cemento blanco. La conexión de agua se hará mediante un acople plástico flexible de alta presión de 1/2" con tuercas roscadas al niple en el muro y al árbol de entrada del sanitario. Las uniones se sellarán con cinta teflón.

Lavamanos y Lavaplatos o Vertederos:

El sifón del aparato se conectará al desagüe en el muro, mediante un adaptador de sifón de PVC sanitaria de 1-1/4" en los lavamanos y de 1-1/2", en los lavaplatos o vertederos. No se aceptará el uso de igás en esta conexión.

El suministro de agua se hará mediante acoples flexibles plásticos para agua caliente. Las uniones se harán con cinta de teflón.

Llaves de Manguera

Serán cromadas y con conexión para manguera donde indiquen los planos; la unión se sellará con cinta de Teflón.

4.18.1. ACOMETIDAS, REDES, SIFONES, PUNTOS, TUBERIAS, LLAVES, REGISTROS, CHEQUES, CAJILLAS, FLOTADOR, ENTRE OTROS

Las especificaciones hidráulicas y sanitarias para Equipos y materiales serán las incluidas en las especificaciones particulares del proyecto hidro-sanitario, elaboradas por el EJECUTOR de acuerdo con los resultados de los estudios y diseños.

4.18.2. INSTALACIÓN APARATO SANITARIO

El montaje de aparatos comprende tanto la conexión de desagüe como las conexiones de aguas fría.

Incluye la mano de obra, herramientas, y accesorios tales como acoples, adaptadores, necesarios para la instalación de los aparatos y las conexiones de empate de la tubería hasta la grifería y colocación de grapas según el caso.

4.18.3. INSTALACIÓN EQUIPO HIDRONEUMÁTICO INCLUYE ACCESORIOS Y REGISTROS.

Se refiere a la instalación de las tuberías, registros, conexiones, pasamuros de tanque, mano de obra desde la acometida, pasando por el tanque hasta el equipo hidroneumático y dentro del cuarto de bombas, para el correcto funcionamiento del equipo de acuerdo a los planos hidráulicos.

4.19. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PROPOSITO DE LAS ESPECIFICACIONES

Estas especificaciones pretenden hacer una reseña de los materiales, equipos, mano de obra y servicios necesarios para acometer cabalmente las obras eléctricas objeto del contrato/convenio, las cuales, junto con los diseños finales ejecutados por el EJECUTOR previa aprobación de la INTERVENTORIA, harán parte integral y complementaria de la documentación relacionada para el desarrollo y construcción del sistema eléctrico requerido.

DESCRIPCION SUCINTA DEL PROYECTO

El proyecto a desarrollar comprende todas las actividades, materiales, equipos y trámites necesarios para instalar y dar el servicio eléctrico requerido para el cabal funcionamiento del proyecto; Incluye todos los elementos necesarios y suficientes para dar una correcta funcionalidad a las actividades que allí se desarrollen, además deberá ajustarse y dar cumplimiento a las normatividad establecida en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y a las disposiciones sobre redes de distribución que requiera **La Empresa de Distribución de Energía Local**.

PLANOS Y DOCUMENTOS

Para la ejecución de los trabajos concernientes con las instalaciones eléctricas, el EJECUTOR se guiará por los siguientes documentos:

- Planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones hidráulicas: Será responsabilidad del ejecutor familiarizarse con estos planos a fin de que pueda coordinar debidamente la ejecución de las instalaciones eléctricas con todos los sistemas mencionados.
- Planos eléctricos: El EJECUTOR se ceñirá en un todo a los planos aprobados resultado de la etapa de diseño. Cualquier detalle que se muestre en los planos aprobados y no figure en las especificaciones o que se encuentre en estas pero no aparezca en los planos, tendrán tanta validez como si se presentase en ambos documentos.
- El Ejecutor deberá mantener en la obra una copia de los planos eléctricos aprobados, con el único fin de indicar en ellos todos aquellos cambios que se hagan al proyecto durante su construcción. Al terminar las obras correspondientes el EJECUTOR hará entrega de los planos definitivos (planos record) con todos aquellos cambios al diseño original ocasionados por ajuste a las condiciones iniciales de obra.
- Especificaciones: El EJECUTOR cumplirá cabalmente con la totalidad de estas especificaciones; así como también con todas aquellas instrucciones que den los fabricantes sobre el manejo de los equipos y material concerniente con la instalación, operación y mantenimiento de la red eléctrica.

CODIGOS Y REGLAMENTOS

Respecto al sistema eléctrico, el EJECUTOR desde la fase de diseño hasta la entrega de los trabajos deberá tener en cuenta y dar cumplimiento al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas -RETIE- vigente, además dará cumplimiento en lo que a este tipo de edificaciones se refiere a los siete (7) primeros capítulos del Código Eléctrico Colombiano norma ICONTEC NTC2050 primera actualización, además dará cumplimiento al Reglamento de Redes de Distribución adoptado por la Empresa de Distribución de Energía Local.

RESPONSABILIDAD DEL EJECUTOR

El EJECUTOR de la obra eléctrica asumirá total responsabilidad sobre los siguientes asuntos:

- Proyecto, ordenamiento y disposición de su trabajo.
- Daños causados a las instalaciones del propietario o de cualquier otro subejecutor, por descuido en la ejecución de sus trabajos o por hechos imputables a su personal.
- Vigilancia y conservación de los materiales en sus bodegas en forma nítida y ordenada evitando dejar equipos, materiales, herramientas y sobrantes de material en zonas de circulación de la obra.
- Consulta y familiarización con los planos arquitectónicos, hidráulicos y estructurales a fin de que pueda localizar y coordinar adecuadamente los equipos, aparatos, tuberías y salidas eléctricas.
- Cualquier desviación de las especificaciones, en cuyo caso se corregirán tales variaciones a su propio costo.
- Instrucciones a su personal y provisión de todos los elementos necesarios tendientes a evitar accidentes de trabajo.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El trabajo eléctrico cubierto por estas especificaciones comprende: La provisión de mano de obra, la dirección técnica, el suministro de materiales, equipos, herramientas y servicios necesarios para llevar a cabo la totalidad de las instalaciones eléctricas y entrega de las mismas en operación.

En particular los trabajos que debe ejecutar el EJECUTOR abarcan los siguientes aspectos:

- Sistema de apantallamiento y puesta a tierra de las instalaciones.
- Sistema completo de distribución de alumbrado y tomacorrientes o salidas eléctricas.
- Sistema de alimentación que incluye la construcción y montaje de la acometida y de requerirse la red de distribución de baja y media tensión incluyendo el montaje de la subestación con protecciones.
- Sistema de distribución interna que incluye tablero general, tablero de transferencia, tableros de distribución con el montaje de protecciones.
- Sistema de sonido, tv, voz y datos.
- Sistema red regulada.
- Sistema de respaldo.

TRABAJOS Y EQUIPOS NO INCLUIDOS

Los siguientes materiales, equipos y/u obras no forman parte del contrato/convenio de instalaciones eléctricas:

- Cableado y suministro de equipos componentes del sistema red regulada.
- Cableado y suministro de equipos componentes del sistema de sonido.
- Cableado y suministro de equipos componentes del sistema de tv, voz y datos.
- Cableado, suministro e instalación de UPS – 3kVA.

PERSONAL DEL EJECUTOR

- Todo el personal técnico empleado por el EJECUTOR para la ejecución de la obra eléctrica, deberá ser competente para el desarrollo de cada una de las actividades, para ello deberá dar cumplimiento a lo referido al desarrollo de la actividad profesional para el desarrollo de trabajos en el área eléctrica (Ley 19 de 1990 y Decreto reglamentario 991 de 1991).
- El EJECUTOR mantendrá durante el desarrollo de las obras eléctricas un Ingeniero Eléctrico o Electricista debidamente matriculado para dirigir, participar y tomar dediciones en el desarrollo de las diferentes fases del proyecto.

ASPECTOS LABORALES

- Será responsabilidad del EJECUTOR el cumplimiento de la totalidad de las leyes laborales vigentes en el país.
- El EJECUTOR se encargara de atender todas las reclamaciones de sus trabajadores y empleados que contrate para la construcción y también deberá ventilar los pleitos de trabajo que puedan presentarse, siendo de su cargo las sumas que en virtud de fallos judiciales se tengan por pagar.
- El EJECUTOR deberá tomar a su cargo todas las pólizas de seguro que sean requeridas para proteger al propietario contra todos los cargos por daños o incapacidad, bien de sus propios empleados o de cualquier otra persona, que puedan resultar del trabajo encomendado al EJECUTOR o de las acciones de sus empleados, trabajadores o subejecutores.

PERMISOS Y LICENCIAS

El EJECUTOR realizará los trámites de obtención de la disponibilidad de servicio eléctrico, aprobación de diseños, consecución de permisos, consecución de licencias y de requerirse consecución de derechos de servidumbre necesarios para la ejecución del proyecto y una vez finalizado el proyecto tramitará ante la Empresa de Distribución Energía Local la correspondiente matrícula del servicio.

RECIBO DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones eléctricas serán oficialmente recibidas por el propietario o su representante cuando el total de ellas se encuentre culminadas en su totalidad y en perfectas condiciones de funcionamiento, se hayan balanceado los circuitos y ajustado todos los dispositivos de protección, de requerirse y de acuerdo a las condiciones de la instalación esta deberá obtener el Certificado de conformidad con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE avalado por un organismo de inspección.

Como requisito previo para el recibo final de las instalaciones, el EJECUTOR deberá entregar la siguiente documentación:

- Planos actualizados: Un juego completo de planos modificados "según obra realizada" firmados por el Ingeniero Eléctrico o Electricista responsable de la obra eléctrica.
- Protocolos de pruebas: Informes escritos de las pruebas realizadas a las instalaciones eléctricas.
- Protocolos y garantía de subestación: Dado el caso del montaje de un transformador eléctrico deberá anexar protocolo y garantía de este.
- Certificados de Calidad y de Conformidad: Todo el material instalado en la obra deberá estar certificado, para lo cual el ejecutor deberá adjuntar certificados de calidad y de conformidad del material instalado.

- Certificaciones: En relación con el personal empleado en la obra, el EJECUTOR presentara certificaciones de que se encuentra a paz y salvo por concepto de pago aportes al ISS, al ICBF, al SENA y a la Caja de Compensación Familiar.

MATERIALES

El EJECUTOR de la obra eléctrica, utilizara materiales totalmente nuevos y certificados, de la mejor marca obtenible para el uso especificado y que cumplan con los requisitos detallados de estas especificaciones.

- El EJECUTOR presentará, con la debida anticipación a la INTERVENTORÍA información detallada sobre los materiales y equipos que se propone utilizar, incluyendo su marca, tipo, modelo y numero de catalogo, para que la INTERVENTORÍA imparta su aprobación y corrobore que los materiales corresponden a las especificaciones técnicas y requisitos de diseño. Ningún material será instalado sin previa aprobación de la INTERVENTORÍA.
- Todos los equipos serán instalados en total acuerdo con las instrucciones de los fabricantes, el EJECUTOR deberá obtener esas instrucciones y tales documentos serán considerados como parte de estas especificaciones.

MARCAS Y CALIDADES DE MATERIALES

Todos los materiales y equipos estipulados bajo estas especificaciones están limitados a productos regularmente manufacturados en Colombia y recomendados por los fabricantes para la aplicación que se les intenta dar. Estos materiales y equipos tendrán capacidades y características suficientes para cumplir ampliamente con las especificaciones y requisitos del proyecto.

Para la ejecución de las instalaciones eléctricas, el EJECUTOR deberá escoger entre las siguientes marcas:

MATERIAL

Tubería conduit PVC
Tubería conduit EMT
Cable de cobre aislado o desnudo
Cable de aluminio ACSR
Postes de ferroconcreto
Herrajes
Aislamiento
Subestaciones
Protecciones MT
Tableros de circuitos
Interruptores Automáticos
Aparatos (Interruptores y Tomacorrientes)
Tablero general Eléctrico
Panel Alumbrado, Strip telefónico
Plantas eléctricas
UPS
Gabinete de voz y datos
Pararrayos
Luminarias

MARCA

PAVCO, COLMENA O SIMILAR
COLMENA O SIMILAR
CENTELSA, PROCABLES O SIMILAR
CENTELSA, PROCABLES O SIMILAR
PRETECOR, SERRANO GOMEZ O SIMILAR
FEM, FUNDIHERRAJES O SIMILAR
GAMMA O SIMILAR
SIEMENS, ABB O SIMILAR
MELEC O SIMILAR
LUMINEX, SQUARE D O SIMILAR
LUMINEX, SQUARE D O SIMILAR
LUMINEX, LEVITON O SIMILAR
TSA, LUMINEX O SIMILAR
TSA, LUMINEX O SIMILAR
CUMMINS, HONDA, KUBOTA O SIMILAR
UYG, POWERWARE O SIMILAR
LUMINEX, MISO O SIMILAR
DUVAL MESSIEN O SIMILAR
ROY ALPHA, PHILLIPS O SIMILAR

Las marcas mencionadas en estas especificaciones son indicativas de la calidad de los materiales y equipos requeridos en el cumplimiento del contrato/convenio, de ninguna forma se está solicitando una marca en especial para lo cual el EJECUTOR puede ofrecer otras marcas teniendo en cuenta que el material o equipos tengan certificado de calidad y de conformidad y cumplan con el RETIE.

El EJECUTOR no deberá colocar ningún pedido de materiales sin la previa aceptación de la INTERVENTORIA.

PROGRAMA DE TRABAJO

Previamente a la iniciación de las instalaciones se convendrá un programa de trabajo entre el EJECUTOR y la INTERVENTORÍA. En el programa se indicara el tiempo requerido para la ejecución de cada una de las actividades contempladas y para la ejecución de cada una de las actividades contempladas y su secuencia en relación con las demás. Cada vez que se registre un atraso o su adelanto, el programa se reajustara de acuerdo con los programas.

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES CONDICIONES CLIMATICAS

Todos los materiales y equipos que se suministren deberán ser apropiados para uso en una atmósfera húmeda, con temperatura ambiente promedio de unos 24 grados centígrados.

TUBERIA

Los accesorios para la tubería deberán ser PVC de pavco o similar para tuberías embebidas en muro y metálica EMT para tuberías no embebidas.

Para la elaboración de las fases que requiera el sistema de tierra y la protección del mismo en los sitios en donde quede expuesto; se utilizará tubería galvanizada anticorrosiva.

La ejecución del sistema de tubería, se hará utilizando ductos impermeable, incombustible, inerte con una superficie inferior lisa libre de aristas y rugosidades y con una resistencia mecánica, adecuada para los esfuerzos que deba soportar la misma canalización.

El mínimo calibre de la tubería será:

Tubería Eléctrica	1/2" de diámetro
Tubería Sonido	3/4" de diámetro
Tubería Antena T.V.	3/4" de diámetro
Tubería Voz y Datos	3/4" de diámetro

CAJAS PARA SALIDAS

- En donde las instalaciones queden empotradas; las cajas para salidas de lámparas, toma corrientes, tomas telefónicas, interruptores de control de alumbrado serán de lámina de hierro galvanizada, calibre americano # 24 como mínimo y profundidad no inferior a 2".
- En caso de requerirse la colocación de cajas para salidas en el piso, estas deberán ser fabricadas en hierro fundido, equipadas con tornillos para nivelación y provistas de aperturas para el recibo de la tubería conduit que sea necesario instalar.
- Las cajas y accesorios para tubería, que se utilicen cuando la instalación de la tubería sea en ejecución "a la vista" serán de lámina de hierro galvanizado.

CONDUCTORES

El cableado que se utilice para las acometidas así como también el cableado de control, será de cobre electrolítico conductibilidad 98% temple suave, temperatura máxima 75 grados centígrados, con aislamiento plástico para 600 voltios sobre el cual deberán estar debidamente marcados, a todo lo largo de su longitud, el tamaño del conductor y el voltaje de su aislamiento. Los materiales y las pruebas de estos conductores corresponderán a requisitos aplicables según normas americanas IPCEA-S61-402 última revisión. Los conductores hasta el calibre #10 inclusive podrían ser de un solo hilo; del calibre AWG #8 hasta el AWG #2 inclusive, siete hilos, del calibre 250 MCM al 500MCM, inclusive treinta y siete (37) hilos.

INTERRUPTOR PARA CONTROL DE ALUMBRADO

Interruptor para uso general; tipo de incrustar, apropiados para ser instalados en un sistema de corriente alterna, con capacidad para 10 amperios continuos, 250 voltios AC, unipolar, de contacto mantenido, dos (2) posiciones abierto cerrado, con terminales de tornillos aptos para recibir alambres de cobre hasta el calibre AWG # 10, completos con herrajes tornillos y placas plásticas.

Los interruptores dobles, triples y conmutables deberán cumplir también con estas especificaciones.

El color deberá coordinarse con la INTERVENTORÍA.

Los Interruptores interrumpirán las fases, cuando estén conectados en posición vertical quedaran encendiendo cuando la palanca se encuentre en la parte superior y apagando cuando este en posición inferior. Cuando se coloquen en posición horizontal quedaran encendidos hacia la derecha y apagados hacia la izquierda.

TOMACORRIENTES

Las toma corrientes serán dobles de incrustar, 3 polos, 15 amperios, 250 voltios con terminales de tornillos apropiados para recibir alambre sólido de cobre hasta el calibre # 10 AWG con herrajes, tornillo y placa plástica a prueba de corrosión.

Las tomas de seguridad serán monofásicas de tres polos, 30 amperios, 250 voltios, provisto de terminales para tornillo apropiados que permita recibir hasta conductor 3 No. 10 AWG. Deben incluir la clavija. Según la Norma en espacios para primera infancia estos elementos no deben tener una altura inferior a 1.50 M desde el nivel del piso.

TABLEROS DE DISTRIBUCION

Los tableros de automáticos, deberán consistir de interruptores automáticos termomagnéticos, ensamblados en una unidad, con barraje tetrapolar, neutro aislado, apropiados para 225 amperios con un sistema de 3 fases, 5 hilos, 208/120 voltios, 60 ciclos.

La caja deberá ser fabricada en lámina de acero calibre americano no inferior al # 16 y su ejecución deberá ser del tipo para "Uso General", adecuada para montaje empotrado en muro en lámina galvanizada presentando un acabado en esmalte gris.

Los tableros deberán estar provistos de puerta con cerradura manual con llave y porta tarjetero.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS

Los interruptores automáticos serán de disparo libre, con mecanismo de operación para cierre y apertura rápidos. Estarán provistos de elementos termomagnéticos que permitan un disparo de tiempo inverso para sobrecargas y disparo magnético para cortocircuitos.

Estos interruptores se incorporarán en los tableros de distribución, tendrán un amperaje según se indique en los planos y una capacidad de interrupción en corto circuito no inferior a 10000 amperios RMS a 240 voltios.

Los automáticos de dos y tres polos que se especifiquen deberán ser compactos de accionamiento instantáneo en los polos y no serán automáticos individuales.

ACOMETIDA TELEFÓNICA

La acometida telefónica no se incluye en el diseño ni en las cantidades de este proyecto. La forma y punto de conexión deberá definirse y acordarse con la empresa proveedora de líneas telefónicas.

STRIP DE 10 PARES

Esta caja será fabricada en lámina de acero calibre americano no inferior del No16 y su ejecución corresponderá al tipo "NEMA1" para "USO GENERAL"; presentará un acabado en esmalte tipo gris, al horno, especial para clima tropical aplicado sobre un inhibidor de corrosión. Deberá ser de las marcas recomendadas o de características similares.

Esta caja vendrá provista de puerta con bisagra, manija de accionamiento, chapa con llave y ranuras para ventilación. En su interior contendrá una lámina de triplex sobrepuesta en el fondo, con una (1) regleta de diez (10) pares para conectar tanto las líneas internas como para recibir los cables de la empresa de teléfonos. La regleta quedará marcada por medio de placas en baquelita, grabadas en bajo relieve, de tal forma que se indique claramente la correspondencia entre cada aparato y la línea respectiva.

SISTEMA DE T.V

El sistema de TV comprende el tendido de las tuberías indicadas en los planos. Incluye el suministro y tendido de cable coaxial RG59; el suministro e instalación de aparatos, amplificador y antena. Deberán ser de las marcas recomendadas o de características similares.

SALIDAS DE TV.

Las salidas de TV se dejarán con toma de tv coaxial. El alambrado del cable coaxial RG59 por tubería desde el punto hasta el amplificador.

TUBERIAS PARA SALIDAS

La tubería PVC para el sistema de tv deberá ser de las marcas recomendadas o de características similares.

AMPLIFICADOR DE ANTENA T.V.

El amplificador será de banda ancha, diseñado para uso con impedancia de entrada y salida 75 ohmios protección contra descarga estática, estabilidad de operación a temperaturas extremas, alta ganancia, bajo ruido, totalmente electrónico.

PARARRAYOS

El sistema de pararrayos lo determinara el especialista de los diseños eléctricos teniendo en cuenta las características del lugar, su ubicación dentro de las diferentes zonas del país catalogadas de acuerdo al riesgo.

Su ejecución se regirá por los reglamentos aplicables para instalaciones de pararrayos en Edificios estipulados en el Código Eléctrico Nacional norma ICONTEC 2050 – ULTIMA REVISION y al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE vigente.

PANEL DE ALUMBRADO

Gabinete metálico con seis (6) selectores on/off o interruptores de codillo para control de alumbrado exterior y de circulaciones. Se debe incluir el suministro, instalación y montaje en la obra. Deberá ser de las marcas recomendadas o de características similares.

TABLERO GENERAL ELECTRICO

Gabinete metálico según diagrama unifilar aprobado. Deberá ser de las marcas recomendadas o de características similares. Los sistemas de barras serán tetrapolares fabricados en platina de cobre electrolítico, y deberán ser calculados teniendo en cuenta densidades de corrientes no mayores de 1.000 amperios por pulgada cuadrada de sección transversal y a plena carga, ninguna de sus partes excederá un alza de temperatura de 55°C sobre una temperatura ambiente de 40°C.

Los barrajes estarán soportados por medio de fibra aislante de alto poder dieléctrico y baja higroscopicidad; su construcción proveerá características térmicas y mecánicas para soportar sin sufrir daño alguno.

Las derivaciones y extensiones de los barrajes que alimentan cada uno de los interruptores serán fabricadas igualmente en platinas de cobre electrolítico.

También lleva dos transferencias manuales, una para la planta eléctrica y otra para la UPS de 30 A.

MATERIALES Y EQUIPOS

Se desea que la mayoría de los materiales utilizados sean de fabricación nacional con certificación de calidad y de conformidad que cumplan con los requisitos RETIE y homologados por **La Empresa de Distribución de Energía Local**.

Con la propuesta deberá adjuntarse una lista detallada de los equipos que se piensan suministrar con marca y características técnicas.

EQUIPOS NO INCLUIDOS

Estos equipos a pesar de no estar incluidos en las cantidades quedan en estas especificaciones para que en el futuro se puedan suministrar e instalar de acuerdo con este diseño.

SISTEMA DE VOZ Y DATOS

GENERALIDADES

El sistema de voz y datos comprende el tendido de las tuberías indicadas en los planos, el suministro y tendido de cable UTP nivel 5; el suministro e instalación de aparatos y gabinete de voz y datos.

SALIDAS DE VOZ Y DATOS

Las salidas de voz y datos se dejarán con toma doble RJ 45. El alambrado del cable UTP nivel 5 y tubería deberá incluirse en el precio de la salida sin importar la distancia de esta hasta el gabinete de voz y datos.

GABINETE DE VOZ Y DATOS

Gabinete metálico en lámina cold rolled calibre 20, pintura electrostática, con las siguientes medidas: 55 cm de ancho, 40 cm de profundidad y 50 cm de alto. Provisto de los siguientes servicios y requerimientos:

- Un ventilador para sistema de aire forzado
- Un barraje para conexión del sistema de tierra.
- Una multitoma con polo a tierra aislado cinco servicios.
- Una bandeja de 19" de ancho para el soporte de equipos.
- Dos rieles con perforaciones roscadas separados 19".
- Puerta frontal con acrílico para visibilidad hacia el interior.
- Chapa con llave para la puerta.
- Switches de 24 puertos RJ45.
- 20 Patch cord RJ 45/RJ45 de 1mt.
- 3 Patch panel de 16 puertos RJ45.
- 4 Organizadores horizontales de cable.

SISTEMA REGULADO

GENERALIDADES

El sistema regulado comprende el tendido de las tuberías indicadas en los planos, el tablero de distribución y los interruptores automáticos según cuadro de cargas. Incluye también el suministro y tendido de cable AWG; el suministro e instalación de aparatos y UPS.

SALIDAS REGULADAS

Las salidas reguladas se dejarán con toma doble de incrustar, 3 polos, 15 amperios, 250 voltios con terminales de tornillos apropiados para recibir alambre sólido de cobre hasta el calibre # 10 AWG con herrajes, tornillo y placa plástica a prueba de corrosión. Deberán tener polo a tierra aislado con tapa color naranja.

El alambrado y tubería deberá incluirse en el precio de la salida sin importar la distancia de esta hasta el tablero de distribución.

UPS

UPS para alimentar el sistema de tomas reguladas, según el cuadro de cargas. La potencia estimada es de 3 KVA a 120V (efectiva). Se debe incluir el suministro, instalación y montaje en la obra, deberá ser de las marcas recomendadas o de características equivalentes.

ESPECIFICACIONES PARA LA EJECUCION DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

NORMAS TECNICAS PARA LA EJECUCION DE TRABAJOS

CODIGOS

La ejecución de las instalaciones eléctricas se regirá por los reglamentos aplicables para instalaciones eléctricas en Edificios estipulados en el Código Eléctrico Nacional norma ICONTEC 2050 – ULTIMA REVISION y al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE vigente.

TUBERIA

Los planos indicarán el rumbo general de las canalizaciones de las diferentes salidas. Se pueden hacer cambios menores durante el proceso de instalación para que el sistema se adapte a los detalles arquitectónicos y a las condiciones

estructurales y mecánicas de los equipos. Pero ningún cambio puede hacerse sin previa autorización de la INTERVENTORÍA.

La mayor cantidad de la tubería deberá quedar expuesta en ejecución "a la vista" excepto para el sistema de tomas en el cual la tubería deberá quedar incrustada en las placas y muros.

La tubería deberá fijarse a las superficies de acero concreto, ladrillo, etc. Por las grapas y soportes se sujetarán utilizando pernos de fijación tipo "Ramset u Omark" o similares, incrustados a pistola.

En ningún caso podrán usarse chazos de madera o plásticos. El espaciamiento de los soportes deberá exceder las siguientes distancias:

- Hasta 1" cada 1.00 mts.
- Desde 1 1/4" hasta 1 1/2" cada 2.00 mts
- De 1 1/2" en adelante cada 2.50 mts

Cuando se requieran curvas solamente se permitirá doblado en la tubería hasta 1" y de tal manera que el tubo no se lastime o sufra reducción en su diámetro inferior. Un tendido de tubería entre dos cajas consecutivas no debe tener más curvas que el equivalente a cuatro codos en ángulo recto.

La tubería que llegue a los tableros o cajas de paso deberá hacerlo en ángulo recto con la caja y ser cortada de tal manera que sus extremos coincidan exactamente con las perforaciones en lámina de sus caras. La tubería deberá terminar a nivel con la lámina, siendo asegurada con su respectivo conector terminal.

Los puntos de los tramos de la tubería instalados a la vista deberán proveerse de orificios apropiados para el drenaje de la humedad que pueda condensarse para ellos. La tubería en general deberá colocarse con una pendiente hacia las cajas de paso. Cuando no se pueda proveer de orificios a un tramo, se deberán sellar sus dos extremos después de que el cable haya sido instalado a fin de evitar la entrada de agua.

Toda tubería que deba quedar incrustada, será inspeccionada antes de la fundición correspondiente con el fin de asegurar su continuidad y correcta localización. Durante la construcción todos los extremos de la tubería permanecerán cerrados con tapones hechos del mismo tubo y no se aceptarán tapones de papel.

Deberá utilizarse flexible, donde el rígido sea inadecuado debido a vibración o movimiento, de acuerdo con lo indicado en los planos arquitectónicos u ordenados por la INTERVENTORIA.

Todo el sistema de la tubería deberá ser soplado y limpiado con anterioridad a la instalación de los conductores.

CAJAS PARA SALIDAS

La instalación de cajas para salidas cumplirá con los requisitos de la sección 370 del Código Eléctrico Nacional.

Las cajas para salidas de lámparas, tomacorrientes, aparatos, etc... Serán del tamaño suficiente para proveer espacio libre a todos los conductores contenidos en la caja. Las salidas para luminarias, estarán provistas de una conduleta acorde con el tamaño de la tubería. Las salidas para interruptores sencillos y tomacorrientes dispondrán de una caja fundida de 2x4x1.1/2" con suplemento, correspondiente al tipo de aparato que se vaya a utilizar.

A menos que se indique lo contrario, las cajas serán colocadas a las siguientes alturas, medidas sobre el nivel del piso fino hasta el centro de la caja:

Interruptor de pared	0.90 mts
Tomacorriente de pared	0.30 mts
Toma para Voz y Datos	0.30 mts
Tomacorrientes especiales	1.10 mts
Tomacorrientes sobre mesón	1.10 mts
Toma para t.v.	1.80 mts
Tableros Eléctricos	1.40 mts.

TABLEROS DE DISTRIBUCION

La totalidad de los tableros se colocaran empotrados y en forma tal que sus lados queden completamente nivelados.
El cableado de los tableros se hará en forma completamente nítida dejando una longitud suficiente de conductor para efectos de permitir la adecuada conexión de los mismos a los interruptores automáticos.
Antes de hacer entrega de la instalación eléctrica el ejecutor imprimirá a máquina o a díngrafo en el tarjetero del tablero la nomenclatura señalada en los planos.

CONDUCTORES

Para el sistema de alumbrado no se permitirá en ningún caso la ejecución de empalmes de cable y alambre dentro de la tubería conduit. En el sistema de alumbrado todas las conexiones para empalmes y derivaciones en conductores hasta el calibre AWG #10 inclusive, que se hagan dentro cajas de paso, se ejecutaran por medio de cinta Tipo 33 de 3M.
Todos los conductores del calibre AWG #8 y mayores utilizaran para sus terminales conductores del tamaño apropiado y equipos de comprensión hechos con herramienta adecuada.
Durante los cambios de dirección de los cables se tendrá en extremo cuidado que estos cambios se hagan por medio de curvaturas suaves, considerando necesario no exceder un radio mínimo de curvatura de 20 veces el diámetro del cable.

Código de colores: Para el alumbrado general se debe tener en cuenta la utilización de los conductores con los siguientes colores:

Conductor de puesta a tierra (Continuidad)	Desnudo.
Conductor de puesta a tierra (Regulado)	Verde.
Conductor neutro	Blanco o gris claro.
Conductor de fases	Amarillo, Azul y Rojo.

La totalidad de los cables que conforman las acometidas tanto de alumbrado como de fuerza motriz, serán plenamente identificados en el Tablero General con la nomenclatura señalada en los planos. Para este propósito el EJECUTOR presentara para aprobación de la INTERVENTORÍA muestra de los rótulos en material aislante e incombustible que se proponga utilizar.

Durante el cableado la tensión será aplicada gradualmente a los cables evitando jalones fuertes, la tensión máxima recomendada por el fabricante del cable y por la buena práctica no será excedida por ningún cable. Los cables deberán ser empalmados a los dispositivos de tensionamiento de tal manera que los refuerzos se transmitan uniformemente.

Ningún cable o alambre será metido dentro de la tubería hasta que esta no haya sido completamente limpiada y secada.

Los conductores de las acometidas deberán ser del mismo tamaño a través de toda su longitud y los alimentadores para motores, paneles, interruptores, etc. serán continuos sin empalmes en todo su trayecto.

El tamaño del conductor más pequeño que se permitirá será el AWG #12 excepto donde se indique lo contrario.

Se instalará un conductor aislado AWG #10 color verde, el cual llegara a todas las salidas reguladas.

SISTEMA DE TIERRA

El sistema de tierra se ejecutara de acuerdo con lo estipulado en el código eléctrico nacional sección 250.

Para la construcción del sistema de tierra se utilizarán varillas Copper weld de 5/8" de 8 pies de longitud, entrelazadas con cable de cobre desnudo calibre 2 AWG.

En caso de que al medirse la resistencia a tierra su valor sea mayor de 5 ohmios, el EJECUTOR colocara varillas copper weld adicionales, en sitios determinados conjuntamente con la INTERVENTORÍA y profundizara los electrodos existentes añadiéndoles varillas copper weld hasta obtener el valor deseado.

Todos los sistemas de canalizaciones, tubería conduit, bandeja, cajas, partes metálicas de equipos eléctricos serán puestos a tierra de acuerdo con las estipulaciones del "CEN"

Todas las derivaciones de malla de tierra subterráneas, serán hechas por medio del proceso de termosoldadura Cadwell o similar, los empalmes con soldadura blanda no serán permitidos.

Cada equipo o parte que deba ser aterrizado, deberá ir conectado a la red colectora o malla de tierra, por medio de una unión directa individual y continúa. Para la conexión del cable de tierra para los equipos propiamente dichos se

emplearan conectores, tornillos y tuercas de bronce fosfatado en caso de que el equipo se encuentre bajo tierra por ejemplo un tanque subterráneo, su conexión al sistema de tierra se hará con un proceso de soldadura exotérmica.

La continuidad de tierra se mantendrá a través de todo el sistema de distribución para asegurar la operación de los elementos de protección y eliminar voltajes causados por corrientes de corto circuito.

Los empalmes en los conductores de tierra no serán mas frecuentes que lo absolutamente necesario y todas sus uniones y empalmes serán soldadas exotérmicamente.

Cuando un conductor de tierra pase por un sitio donde este sujeto a la posibilidad de daño mecánico, será protegido por medio de un tubo PVC.

Cuando se utilice un conductor de tierra aislado dentro de un tubo de conduit o ducto su aislamiento será de color verde.

Cuando un conductor de tierra penetre a través de una barrera metálica será asegurado firmemente a ella para evitar un posible efecto de choque.

Los conductores de malla de tierra en el exterior de la construcción serán tendidos a una profundidad no menor 50 cm. por debajo de la rasante de la placa y se colocaran completamente distencionadas para evitar que se rompan con los asentamientos del terreno.

Todos los materiales para puesta a tierra de los equipos serán suministrados por el EJECUTOR.

Nota: Las especificaciones del sistema de puesta a tierra para Equipos y materiales serán las incluidas en las especificaciones particulares del proyecto, elaboradas por el EJECUTOR de acuerdo con los resultados de los estudios y diseños.

PRUEBAS

A medida que se terminen las diferentes fases de la obra el EJECUTOR llevara a cabo las siguientes pruebas cuyos resultados serán comunicados por escrito a la INTERVENTORÍA en formularios previamente aprobados para el registro de ensayos y datos.

Se medirá la resistencia de aislamiento entre fase y fase y entre fase y tierra de cada una de las acometidas y de los circuitos ramales.

Se medirá con equipo apropiado la resistencia del sistema de puesta a tierra en caso de que esta prueba indique una resistencia mayor de 5 ohmios, el EJECUTOR instalara electrodos adicionales hasta obtener un valor de resistencia no mayor de lo anotado.

El EJECUTOR comprobara que la carga de cada fase de los tableros no señale un desequilibrio mayor del 10% con respecto a otras fases esta comprobación se realizara con la totalidad de la carga conectada.

Para la puesta en marcha de los motores se determinara su correcto alineamiento y sentido de rotación, se debe medir las corrientes de carga.

Todos los ajustes necesarios que sean requeridos en los equipos, medidores, aparatos de protección, control, etc. para una correcta operación de los equipos serán hechos por el EJECUTOR siguiendo las instrucciones del fabricante.

LOCALIZACIÓN DE EQUIPOS

La localización indicada en los planos para los tableros, aparatos, rutas de acometidas y salidas es aproximada y por lo tanto el EJECUTOR hará los desplazamientos requeridos para satisfacer las características arquitectónicas o estructurales de la Edificación; sin que ello implique costo adicional para el propietario y por consiguiente será necesario que el EJECUTOR se familiarice completamente con los detalles arquitectónicos y estructurales.

Para la instalación de los tableros, el EJECUTOR verificara todas las dimensiones, accesibilidad y demás condiciones existentes en el sitio, teniendo en cuenta los tamaños y áreas libres para asegurarse de que los aparatos y los materiales pueden ser instalados y operados satisfactoriamente en el espacio escogido. Los equipos serán montados de tal manera que se preserven las alturas y libre circulación. Los equipos y las cajas de paso serán instalados en sitios accesibles.

Los constructores fijaran los ejes y niveles principales y el EJECUTOR hará todos los replanteos necesarios a partir de ellos.

El EJECUTOR ejercerá especial cuidado en la colocación de las salidas haciéndolo de tal manera que se permita dar un acabado impecable entre las placas de los diferentes aparatos y las superficies finales de acabado.

MARCAS DE IDENTIFICACION

El EJECUTOR suministrara y colocara placas plásticas con un grabado en bajo relieve de color negro y letras blancas de una altura no inferior a un centímetro, a todos los tableros. Estas placas indicaran la destinación dada a cada equipo o elemento del diagrama unifilar y además su voltaje.

Sin embargo las especificaciones eléctricas para Equipos y materiales serán las incluidas en las especificaciones particulares del proyecto eléctrico.

4.20. INSTALACIONES DE GAS

4.20.1. REGISTRO DE BOLA DE 1/2 P/GAS

Las especificaciones de las redes de gas en materiales serán las incluidas en las especificaciones particulares del proyecto de gas, según proyecto aprobado y de acuerdo a las condiciones particulares de este servicio en el municipio a intervenir.

4.20.2. RED DE GAS ACERO GALV. SCH. 40 DE 1/2 Incl. Accesorios.

Las especificaciones de las redes de en materiales serán las incluidas en las especificaciones particulares del proyecto de gas, según proyecto aprobado.

4.21. EQUIPOS ESPECIALES

4.21.1. EQUIPO PRESIÓN HIDRÓFLO

Características

Será un sistema que garantice el apagado de la bomba cuando la demanda sea nula. Por lo tanto será un equipo que tenga tanque hidroacumulador. El EJECUTOR deberá constatar en obra el espacio disponible para la instalación de sus equipos.

- Caudal Total : 2.03 Lit. /seg.
- Cabeza dinámica total : 13.00 M.C.A.
- Presión en la descarga : 10.88 M.C.A.
- Cabeza neta de succión disponible : 5.71 M.C.A.

La bomba será centrífuga de eje horizontal Para 3.600 R.P.M Los motores serán eléctricos de tipo jaula de ardilla a prueba de humedad y con las siguientes características:

Pintura exterior especial para protegerlo contra la corrosión.

Tensión conmutable de 220 a 440.

Capacidad de reducción de tensión hasta en un 15% de nominal.

Capacidad hasta de un 5% en las oscilaciones de tensión, sin disminución de su potencia nominal.

Capacidad admisible de sobre carga de 1.5 veces la corriente nominal durante 60 segundos.

Variaciones del par de arranque: -15% y +25% par de arranque garantizado.

Disminución máxima del número nominal de revoluciones: 20% con carga nominal

La bomba y el motor irán montados sobre una base rígida anti vibradora, tendrán un acoplamiento flexible y estarán balanceadas dinámicamente. Los pernos de anclaje se ajustarán uniformemente, para evitar que las patas y la carcasa queden sometidas a esfuerzos internos de flexión.

Conexión eléctrica

La motobomba se alimentará tanto del sistema normal como del sistema de emergencia, en caso de que este último exista se conectará a ambos sistemas del total de la carga instalada y para efectos de cálculo de protecciones y controles, se tomará el 100% de la carga que está en posibilidad de funcionar simultáneamente la acometida al tablero de control del equipo de bombeo se calculará de acuerdo con el Artículo 430 del CODIGO NACIONAL(NEC) sujetará a tamaños de conductores y tubería Conduit.

El tablero de control para el equipo de bombeo constará de las siguientes partes:

- De un armario metálico en lámina Cold Rolled calibre 16 sometida al proceso de bomberización y fosfatación para evitar la corrosión y lograr la máxima adherencia de la pintura, el acabado final será en esmalte horneado de color azul marino.
- Tendrá un baraje para 250 Amps. el cual estará montado sobre aisladores para 600 voltios, desde donde se alimentarán, cada uno de los motores instalados.
- Poseerá puerta, chapa con llave y suficiente espacio para alojar los elementos de control, señalización y operación.
- Un interruptor automático termo magnético para protección y desconexión general de los equipos. Su tamaño y capacidad se calcularán con base en la potencia del equipo conectado y de acuerdo con la tabla 430-152 del CODIGO NACIONAL y de los Artículos que sobre el hagan referencia.
- Se escogerá entre las marcas: Siemens, Klockner, Moeller, Merlin Gerin, General Electric y AEG. Telefunken.

Arrancadores de motores: Los motores se arrancarán mediante conexión directa o arranque en estrella-triángulo, de acuerdo con su potencia nominal a las recomendaciones del fabricante. En general para motores de 10 H.P. o más se utilizará el arranque estrella-triángulo.

Los contactadores trabajarán al 80% de su capacidad nominal y los reles térmicos de sobrecarga se calcularán al 1.25 del valor de la corriente nominal del motor.

Sistema de señalización y control:

Para el control de cada motor se deben tener los siguientes elementos:

- Dos pulsadores: Uno para arranque y otro para parada.
- Una lámpara de señalización para funcionamiento normal
- Una lámpara de señalización para indicación de disparo del rele térmico.
- Pulsador para reposición del rele térmico.
- Un switch para selección manual de la secuencia de arranque de las bombas.
- Un switch para seleccionar la operación manual o automática de los equipos.

Las convenciones a usar para lámparas y pulsadores serán:

- Rojo: Peligro inminente.
- Amarillo: Precaución, atención.
- Verde: Funcionamiento normal (sin Peligro)
- Azul: Información especial.

Se pueden usar pulsadores dobles de mando con indicador luminoso incluido o pulsadores independientes del tipo botón.

Los pulsadores deben reunir las siguientes características:

- Capacidad de corriente a 220 voltios : 7 Amps.
- Capacidad de corriente a 125 voltios : 7 Amps.
- Capacidad de corriente a 380 voltios : 6 Amps.
- Vida útil : 10 millones de maniobras
- Conductor de conexión : Máximo No. 14 AWG.

Los aparatos de señalización y control se escogerá entre las siguientes marcas: Siemens, Klockner, Moeller, General Electric y AEG. Telefunken.

Aparatos de medida (voltímetro, amperímetro, conmutador de fases). Se usarán aparatos de hierro móvil, tipo cuadro para montaje vertical, 60 HZ, clase de exactitud 1.5 y las siguientes características:

Características del voltímetro

- Capacidad de sobre carga : 20% de la tensión normal.
- Rango de la escala : 0-250 Voltios.

Características del Amperímetro

Existirá un amperímetro por cada fase y cada uno de ellos reunirá las siguientes características:

- Capacidad de sobre carga : 7 veces la corriente nominal durante 20 segundos.
- Tipo de conexión : A través de transformadores de corriente.

Rangos de medición a escoger para conexión directa.

- - 10 Amps. 0 - 60 Amps.
- - 25 Amps. 0 - 100 Amps.

Rangos de medición a través de transformadores de corriente.

- 100/ 5 Amps. 400 / 5 Amps.
- 200/ 5 Amps. 600 / 5 Amps.

Características del conmutador de fases para voltímetro

- Tipo de accionamiento : Manual.
- Tensión nominal : 600 Voltios.
- Corriente nominal : 25 Amperios.
- Número de posiciones : Cuatro (4).
- Fusibles de protección : 25 Amps. tipo Diazed.

Características de los transformadores de corriente

Estos transformadores deben cortocircuitarse cuando funcionen en vacío para evitar sobre tensiones peligrosas.

Los rangos de corrientes primarias a escoger son: 100-200-400-600-800-1000-1500-2000 Amps.

- Tensión nominal : 600 Voltios.
- Clase de exactitud : 1.2
- Frecuencia nominal : 60 HZ.

Conmutador para selección de tipo de operación.

Fabricados manteniéndose las dimensiones y cotas estipuladas en los planos arquitectónicos.

Las instalaciones comunes para aparatos se harán de acuerdo a planos hidráulicos y a los detalles típicos para seleccionar el tipo de operación deseada, será de tres (3) posiciones: (manual automático) y tendrá las características del conmutador de fase para voltímetro en cuanto a capacidad se refiere.

Tanque Hidroacumulador

El tanque hidroacumulador debe cumplir por lo menos las siguientes características:

- Volumen de tanque: 145 Lts.
- Volumen de regulación (o bolsa): 55 Lts
- La presión de trabajo será de 18 PSI.
- Presión de prueba: 38 PSI.
- Manómetro para medición hasta 150 PSI.
- Boquilla para la inyección de aire.

Accesorios

Cada EJECUTOR diseñará los elementos propios de su sistema, acogiéndose a lo especificado en las condiciones generales.

La descarga de cada motobomba tendrá un manómetro para la lectura hasta 150 PSI y carátula de por lo menos 8 CMS. de diámetro.

Así mismo se proveerá de un manómetro para ser instalado en la acometida antes del paso directo.

4.21.2. COCINA INDUSTRIAL DE CUATRO QUEMADORES

Cocina a gas con dos quemadores grandes, dos quemadores medianos, una plancha asadora de 50 x 40 cm.

- Quemadores fabricados en fundición de hierro, indeformables y de alto rendimiento.
- Mueble en lámina de hierro con pintura epóxica poliéster termo- endurecida de alta resistencia.
- Encendido electrónico.
- Inyectores de gas calibrados con precisión.
- registro de control de suministro de gas.
- Sistema modular para conexión en serie.
- Potencia: 92.000 BTU/h.
- Dimensiones: 108 x 88 x 87cm.

Modelo tipo 72 de JOSERRAGO o similar

4.21.3. ESTUFA ELÉCTRICA 2 PUESTOS incrustar

Estufa de incrustar (empotrada) compuesta por dos resistencias 1000 vatios, con cubierta en acero inoxidable, bifásica, botoneras que indiquen apagado o encendido.

Se colocará dos hornillas eléctricas instaladas en el mesón en cuando se indique en las cantidades de obra y/o en planos.

Hornillas eléctricas de dos puestos.

Se instalarán de acuerdo con recomendaciones del fabricante, previa aprobación de la INTERVENTORÍA.

4.21.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANTA DE ENERGIA ELÉCTRICA TRIFASICA DE 5 KVA EFECTIVOS A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD

Planta eléctrica para suplir las necesidades de energía en casos de falla en el sistema normal de **La Empresa Distribuidora de Energía**, según el diagrama unifilar. La potencia calculada es de 5 KVA –120V efectivos a la altura de la localidad.

Esta planta alimentará el Equipo Hidroneumático (1 motor de 1HP), el circuito de neveras y un circuito en el aula múltiple según se indica en los planos.

Se debe incluir suministro, instalación y montaje en la obra. Deberá ser de las marcas recomendadas o de características similares.

La instalación incluye el desfogue de la planta a través de ducto que sale a una altura mínima de 3.00m

Ver especificaciones y planos eléctricos.

4.21.5. DUCHA ELECTRICA

Se refiere al suministro e instalación de duchas eléctricas en polipropileno de primera calidad, de tres temperaturas marca Boccherini ref. millenium o equivalente. Incluye montaje, anclaje y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Se instalarán en los lavacolas y las duchas del modulo de baños de acuerdo con recomendaciones del fabricante.

4.21.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTILADOR DE TECHO

Se refiere al suministro e instalación de un ventilador de techo de 3 aspas, 56", 5 Velocidades, Línea de seguridad, r.p.m. de 87 a 107 en baja y de 273 a 333 en Alta RPM., velocidad de aire 161 m3/min., control fijo de pared. Incluye

montaje, anclaje y control de encendido. Se instalarán donde lo indiquen los planos y de acuerdo con recomendaciones del fabricante. Incluye todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento

4.22. ASEO FINAL

4.22.1. ASEO FINAL

Para dejar la obra totalmente limpia. El EJECUTOR deberá tener en cuenta la retirada de todos los escombros y residuos de materiales que se producen en la obra desde su inicio, así como sobrantes o retales de madera, arena, gravilla, ladrillo, baldosín, morteros, etc., que haya quedado en interiores o exteriores dejando todos los ambientes perfectamente barridos y limpios de tal forma que permita el uso de la obra utilizando los materiales necesarios para desmanchar los aparatos sanitarios y todas las áreas que lo requieran, retirar machas de mortero o pintura y en fin cualquier tipo de suciedad que impida el perfecto acabado de la obra. Este ítem incluye muros, ventanas, vidrios, enchapes y todos los demás espacios y elementos que integran el proyecto.

EL EJECUTOR mantendrá la obra aseada permanentemente durante su ejecución.

4.23. EXTERIORES

4.23.1. HUERTA

Se adelantará en un área de terreno de 12.50 m² (4.80 x 2.60 m aproximadamente) ubicada en la zona verde del proyecto y su distribución interior será la especificada en planos. Al área de 12.50 m² se debe sumar 2.50 m² para la ubicación del adulto responsable.

En esa área se debe mejorar la calidad del suelo para cultivo incluyendo materia orgánica. Debe disponer también de un punto hidráulico para asegurar el suministro de agua al sitio. Para mayor claridad se adjunta al presente documento la Guía de Línea Técnica de Huertas Familiares ICBF (Anexo 7.1.3.).

4.23.2. ÁREA DESTINADA AL PARQUE INFANTIL

Se adelantará en un área de terreno de 40 m² (8 x 5 m aproximadamente) ubicada en la zona verde del proyecto y su acabado será en grama sintética instalada de acuerdo a las recomendaciones del fabricante/proveedor de la grama la cual debe permitir la evacuación de aguas lluvias y su fácil mantenimiento.

4.23.3. TOTEM DE IDENTIFICACION

Se instalará sobre la plazoleta de acceso al proyecto a una distancia del edificio, que permita la visibilidad del anuncio, desde la circulación principal de llegada. Su diseño corresponderá con el presentado en el Anexo 7.2.1. y las directrices establecidas en el Anexo 7.1.1. del presente documento

4.23.4. LOGO DEL ICBF EN CUBIERTA

Se instalará en la cubierta más grande e inclinada que tenga la infraestructura y su dimensión será de 2.50 m de alto por el defecto en el ancho, su color será el que el ICBF establezca.

Se deberá preparar debidamente la superficie libre de grasas e impurezas, para luego aplicar una mano de anticorrosivo o Wash Primer en casos de lamina galvanizada, para luego dar el acabado final en esmalte sintético de primera calidad.

4.23.5. PLACA CONMEMORATIVA

Se instalará sobre muro en el lugar indicado por el ICBF y su diseño corresponderá con el presentado en el Anexo 5.2.3. del presente documento.

4.23.6. ZONA EXTERIOR

Zona exterior descubierta con cerramiento perimetral o confinado con la edificación misma. Al momento de utilizar estos espacios, deben estar disponibles 2.8 metros cuadrados por niño-a como mínimo, lo cual puede implicar la organización de turnos de funcionamiento. Se debe propender porque el cerramiento de esta zona hacia el contexto, sea en cerca viva y defina una respuesta amable tanto al usuario al interior como al exterior. El área donde se localicen los juegos infantiles debe tener un piso semi-duro para minimizar el riesgo de fractura por caída. Se debe combinar zonas duras, semi-duras y verdes acordes con las actividades y circulaciones. Se pueden incluir elementos lúdicos tales como chorros de agua, bebederos, aspersores de agua tipo bruma, etc. Para los casos de zonas húmedas se debe cumplir con las normas de seguridad para evitar accidentes.

4.23.7. ARBORIZACION

Se refiere a la siembra de árboles al interior del lote del proyecto en las zonas blandas. Se debe realizar con especies de la región que no afecten con su crecimiento aéreo o subterráneo las cubiertas, instalaciones subterráneas o cimentación de la infraestructura. Para mayor claridad se adjunta al presente documento la Guía de paisajismo del ICBF (Anexo 7.1.2.).

4.24. MATERIALES NO PERMITIDOS POR EL ICBF PARA SUS PROYECTO

4.24.1. ADOQUIN ECOLOGICO O EQUIVALENTE

El ICBF no aprueba el uso del adoquín ecológico o equivalente para sus proyectos, en la medida que pueden causar accidentes para los niños y niñas usuarios del proyecto.

4.24.2. CERRADURAS CON APERTURA POR UN SOLO LADO

El ICBF no aprueba el uso de cerraduras que no permitan su apertura con y sin llave por ambos lados en los ambientes pedagógicos.

4.24.3. BLOQUE DE CONCRETO ABUJARDADO O ESTRIADO

El ICBF no aprueba el uso bloque de concreto con acabado abujardado para evitar lesiones y raspaduras al contacto de los niños con el mismo.

4.24.4. TEJA DE ASBESTO CEMENTO

El ICBF no aprueba el uso de teja de asbesto cemento.

4.24.5. GRIFERIA TIPO MONOCONTROL PARA LAVAMANOS INFANTILES

El ICBF no aprueba el uso de la grifería que con una sola llave controla el suministro de dos temperaturas. Se debe manejar grifería que, en caso de contar con las dos temperaturas (agua fría o caliente) se maneje con llaves independientes.

4.24.6. CAJAS DE INSPECCION ELECTRICAS A UNA ALTURA INFERIOR DE 1.50 M

El ICBF no aprueba la colocación/instalación de cajas de inspección eléctricas a una altura inferior a los 1.50m, independiente de la zona.

5. INTERVENTORIA

5.1. ACOMPAÑAMIENTO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El EJECUTOR, a través de los profesionales que participen en los estudios y diseños deberán prestar un acompañamiento técnico a EL ICBF durante la obra, en caso de dudas o inconsistencias que se presenten en el desarrollo del proceso y que se deriven de sus estudios y diseños, obligándose a hacer las aclaraciones pertinentes y a ajustar los diseños y entregar los planos y demás documentos modificados, en el tiempo que determine EL ICBF, de

acuerdo con el cronograma de dicho proceso. El costo de este acompañamiento deberá ser asumido por el EJECUTOR dentro del valor ofertado.

5.2. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE LA INTERVENTORIA

Objeto: Interventoría técnica, administrativa financiera y contable para los ajustes a los diseños, construcción y dotación de los Jardines.

El oferente deberá tener experiencia específica en INTERVENTORIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES. La experiencia específica deberá ser acreditada con la ejecución de mínimo (1) contrato y máximo tres (3) contratos terminados en los últimos cinco (5) años, contados a partir de la fecha establecida para la entrega de las ofertas.

Los contratos deberán permitirle al oferente acreditar los siguientes requisitos:

- El valor de por lo menos uno (1) de los contratos relacionados debe ser mayor o igual al 50% del presupuesto estimado para la Interventoría a seleccionar.
- El valor del contrato o la sumatoria de los contratos debe alcanzar como mínimo dos veces el presupuesto oficial de la Interventoría a contratar (en SMMLV).
- En la sumatoria de los contratos presentados, el oferente deberá acreditar haber ejecutado como mínimo la Interventoría de una construcción de 3000 m² de área construida cubierta.
- En conjunto los contratos de Interventoría relacionados en la propuesta deberán reunir las siguientes actividades:
 - Estructuras en concreto.
 - Cimentación en concreto
 - Redes Hidrosanitarias internas para edificaciones o viviendas.
 - Redes eléctricas internas para edificaciones o viviendas.
 - Acabados
- No se debe aceptar la experiencia relacionada con contratos de INTERVENTORIA DE ADECUACIÓN O REMODELACIÓN DE EDIFICACIONES.
- En los casos en que el contrato o los contratos hayan sido celebrados en consorcios o uniones temporales, será tenida en cuenta la experiencia específica en su totalidad y el valor, de acuerdo al porcentaje de participación.
- Cuando la oferta se presente en consorcio o unión temporal o bajo cualquier otra forma de participación conjunta, la experiencia acreditada por cada uno de los integrantes se sumará con la de los demás.
- Si la totalidad de la experiencia específica es acreditada por uno sólo de los integrantes del consorcio, unión temporal o forma conjunta, este deberá tener una participación no inferior al 50% en el consorcio, unión temporal u oferta conjunta, en el contrato derivado del presente proceso y en su ejecución.
- Si la experiencia específica es acreditada por más de uno de los integrantes del consorcio, unión temporal o forma conjunta, aquel que aporte el mayor valor en contrato u obras propias, respecto de los otros integrantes, deberá tener una participación no inferior al 40% en el consorcio, unión temporal u oferta conjunta, en el contrato derivado del presente proceso y en su ejecución.

NINGUN PROPONENTE PODRA PRESENTAR UN VALOR MAS ALTO QUE EL PRESUPUESTO OFICIAL SO PENA DE SER RECHAZADO.

5.3. ACTIVIDADES MINIMAS REQUERIDAS A LA INTERVENTORIA DEL PROYECTO

- 5.3.1. Llevar el control del cumplimiento del pago mensual de los aportes de los trabajadores de la obra y de sus empleados sus empleados a los sistemas de salud, pensiones, riesgos profesionales, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Cajas de Compensación Familiar, mediante certificación expedida por el representante legal o revisor fiscal según el caso.
- 5.3.2. Aprobación del plan de Calidad de la Obra y verificación de cumplimiento en la construcción mediante la aprobación del laboratorio o laboratorios que realicen los ensayos de control de calidad.

Documento	Guía de Ejecución de Infraestructura - Jardines Infantiles para la Atención a la Primera Infancia	Versión	03	Fecha	Abril de 2.011
5.3.3.	Evaluar y conceptuar dentro de los 8 días calendario siguientes a la iniciación de la interventoría, la documentación presentada por las entidades encargadas de los ajustes a los diseños y las obras: a) Cronograma de actividades a desarrollar, b) Diseños ajustados al lote específico y Presupuesto de inversión.				
5.3.4.	Realizar los controles exigidos por el Reglamento como son control de planos, de especificaciones, materiales y ejecución.				
5.3.5.	Verificar la ejecución del proyecto tanto en calidad, cantidad y tiempo, de acuerdo a la programación de obra y presupuesto aprobados por el ICBF el EJECUTOR y la Interventoría, así como la aprobación de los procedimientos constructivos propuestos por el EJECUTOR.				
5.3.6.	Revisar los planos y la documentación que sea presentada por las entidades encargadas, correspondiente a la implantación del proyecto en el lote disponible y los ajustes de los diseños conforme a las condiciones particulares de la región. La interventoría debe aprobar estos ajustes y dar autorización para el inicio de las obras.				
5.3.7.	Exigir a los diseñadores el complemento o corrección de los planos cuando estos estén incompletos, indefinidos o tengan omisiones o errores.				
5.3.8.	Solicitar al Ingeniero Geotecnista las recomendaciones complementarias al estudio geotécnico cuando se encuentren situaciones no previstas.				
5.3.9.	Mantener actualizado un registro escrito de todas las labores realizadas.				
5.3.10.	Prevenir por escrito al Constructor sobre posibles deficiencias en la mano de obra, equipos, procedimientos constructivos y materiales inadecuados, y vigilar porque se tomen los correctivos necesarios.				
5.3.11.	Recomendar la suspensión de labores de construcción cuando el Constructor no cumpla o se niegue a cumplir con los planos, especificaciones y controles exigidos, informando por escrito a la autoridad competente para ejercer control urbano y posterior de obra.				
5.3.12.	Rechazar las partes de la estructura que no cumplan con los planos y especificaciones.				
5.3.13.	Ordenar los estudios necesarios para evaluar la seguridad de la parte o partes afectadas, y ordenar las medidas correctivas correspondientes, supervisando los trabajos de reparación.				
5.3.14.	Suministrar y mantener durante la ejecución de la interventoría y hasta la entrega de la misma, el personal profesional ofrecido. En caso de justa causa comprobada, una vez iniciada la interventoría, y si el contratista requiere cambiar el profesional o personal propuestos, deberá demostrar el motivo y el reemplazo deberá tener un perfil igual o superior al que se retiró. La aceptación del nuevo profesional estará sujeta a la aprobación del ICBF, previo visto bueno del Supervisor. Será por cuenta del contratista el pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que se ocupe en el desarrollo de la interventoría, igualmente la elaboración de los subcontratos necesarios, quedando claro que no existe ningún tipo de vínculo laboral del personal con el ICBF.				
5.3.15.	Realizar la supervisión de las obras y presentar al supervisor del convenio los informes semanales de avance de la obra a la cual se le hará la interventoría, siguiendo los lineamientos y formatos establecidos por el ICBF, y los adicionales que el Instituto solicite.				
5.3.16.	Responder por toda clase de demandas, reclamos o procesos que instaure el personal o los subcontratistas.				
5.3.17.	Garantizar las normas de seguridad industrial para la ejecución del contrato, si éste lo requiere, en los siguientes aspectos: Elementos de seguridad industrial para el personal que intervenga en las pruebas y ensayos. Manipulación de equipos, herramientas, combustibles y todos los elementos que se utilicen. Todo el contenido de seguridad industrial debe acogerse a las normas vigentes y Todo el personal deberá estar debidamente identificado ya sea por escarapela o por uniformes.				
5.3.18.	Velar por el cumplimiento por parte del contratista, subcontratistas y proveedores de la practica de las medidas ambientales, sanitarias, forestales, ecológicas e industriales necesarias a través del manual de manejo ambiental suministrado por el EJECUTOR, respondiendo por los perjuicios que se causen por su negligencia u omisión.				
5.3.19.	Conocer en detalle el convenio suscrito con las entidades encargadas de la realización de las obras y las obligaciones concernientes al desarrollo de las mismas.				
5.3.20.	Elaborar todos los informes relacionados con la ejecución del contrato.				
5.3.21.	Elaborar y suscribir el acta de iniciación de la interventoría.				

- 5.3.22. Entregar periódicamente, según se acuerde con la supervisión del ICBF, los informes por escrito de órdenes y sugerencias, las cuales deben enmarcarse dentro de los términos del contrato y estar redactadas de manera clara y precisa.
- 5.3.23. Realizar reuniones con los contratistas tanto al inicio de los contratos como durante su ejecución, con una periodicidad de una (1) semana entre cada una de las reuniones que permita a las partes verificar cómo se está adelantando el contrato y levantar actas que reflejen claramente la situación de los contratos. En algunas reuniones se contará con la presencia del ICBF.
- 5.3.24. Constatar que los contratistas mantenga durante la ejecución de los contratos el recurso humano, técnico, físico y demás ofrecidos.
- 5.3.25. Llevar una relación detallada de todo el personal que los contratistas tengan en las consultorías así como constatar y exigir que cada una de las personas que allí se encuentran cumplan con las afiliaciones de seguridad social que exige la Ley.
- 5.3.26. Hacer recomendaciones que contribuyan a mejorar el desempeño de los contratistas y del ICBF.
- 5.3.27. Certificar en forma oportuna el cumplimiento por parte de los contratistas de las obligaciones contractuales para efectos de los pagos.
- 5.3.28. Inmediatamente tenga conocimiento, informar por escrito a la Asesora Jurídica del ICBF y al gerente del convenio sobre la ocurrencia de situaciones de fuerza mayor o caso fortuito que puedan afectar la ejecución y recomendar la actuación que debe proceder.
- 5.3.29. Consultar con la Asesora Jurídica del ICBF sobre las inquietudes de orden legal que se presenten en relación con los contratos.
- 5.3.30. Hacer control sobre la vigencia de las pólizas del contrato se mantengan vigentes e informar a la Asesora Jurídica del ICBF antes de su vencimiento, en un tiempo no menor de días (10) días hábiles, con el fin de ampliarlas, si es del caso.
- 5.3.31. Resolver inquietudes técnicas que surjan durante el desarrollo de las obras.
- 5.3.32. Entregar periódicamente, según se acuerde con la supervisión del ICBF, un resumen de la vigencia de contratos y pólizas que maneje el contratista en los estudios, pruebas y ensayos de laboratorio.
- 5.3.33. Con la debida antelación solicitar, si se requiere, a la Asesoría Jurídica del ICBF la prórroga de los contratos, para lo cual elevará solicitud escrita debidamente documentada en las razones en que se fundamenta para proponerla.
- 5.3.34. Estar atento para tramitar oportunamente las actas de suspensión y reanudación de los contratos si ello fuere necesario.
- 5.3.35. Estar atento para tramitar las solicitudes de aplicación de multas y requerimientos a los contratistas.
- 5.3.36. En los aspectos técnicos es importante que el interventor conozca las normas técnicas obligatorias que rigen los contratos; de lo contrario, deberá informar oportunamente, si esto es necesario, a la Asesoría Jurídica del ICBF para solicitar la debida modificación.
- 5.3.37. El interventor, antes de la solicitud de aplicación de multas o sanciones, debe requerir a los contratistas para que cumplan y darles un plazo prudencial para efectuarlo.
- 5.3.38. La interventoría integral en los aspectos técnicos, económicos y financieros debe reflejarse claramente en su actividad para lo cual debe tener los informes respectivos en cada uno de ellos.
- 5.3.39. Supervisar y velar por el estricto cumplimiento de la norma sismo resistente NSR-2010 por parte del consultor (para el caso en que se requiera).
- 5.3.40. Supervisar para que todo el personal técnico y profesional, designado por el EJECUTOR, en el desarrollo de los contratos, sea idónea para el desarrollo de dichas labores.
- 5.3.41. Organizar, realizar y verificar personalmente las mediciones y cuantificación de cada uno de las actividades ejecutados por el EJECUTOR.
- 5.3.42. Exigir, verificar e implementar las medidas correctivas de las actividades incorrectamente ejecutadas, por el EJECUTOR, a su costa, ejecuten sin derecho a remuneración distinta a la que hubiere demandado (para el caso que se requiera).
- 5.3.43. Llevar un registro fotográfico de todas las actividades adelantadas en la ejecución de los proyectos.

- 5.3.44. El interventor está autorizado para impartir instrucciones u órdenes al EJECUTOR sobre asuntos de su responsabilidad, relacionados con la ejecución del contrato y éste estará obligado a cumplirlas. Todas las comunicaciones u órdenes del interventor al EJECUTOR serán expedidas o ratificadas por escrito, enviando copia al el ICBF.
- 5.3.45. Ordenar, en cualquier momento, la suspensión de las obras si por parte del EJECUTOR existen incumplimientos sistemáticos de los requisitos generales de calidad y seguridad o de las instrucciones del interventor a este respecto, sin que el EJECUTOR tenga derecho a reclamo o a la ampliación del plazo de ejecución.
- 5.3.46. Revisar los informes mensuales del EJECUTOR y el informe final, así como los planos record que se generen.
- 5.3.47. Realizar evaluaciones periódicas sobre el avance de los proyectos, en relación con el cronograma, con el fin de establecer los incumplimientos parciales o definitivos y solicitar al ICBF con la debida sustentación, la imposición de las sanciones a que haya lugar.
- 5.3.48. Exigir la presentación de los informes con la periodicidad que se solicite con destino al Comité del Convenio y al ICBF.
- 5.3.49. Conceptuar sobre la necesidad de actividades complementarias no previstas y los valores correspondientes al presupuesto propuesto por el EJECUTOR, analizando su incidencia en el valor del contrato.
- 5.3.50. Conceptuar y someter a aprobación del ICBF las modificaciones que se realicen a las especificaciones previstas. Toda solicitud de modificación deberá estar acompañada de la respectiva justificación técnica y económica.
- 5.3.51. Estudiar oportunamente las sugerencias, reclamaciones y consultas de las entidades encargadas de las obras, resolviendo aquellas que fueren de su competencia o dando traslado únicamente las que le competen al ICBF y solucionar, conjuntamente con el EJECUTOR, los problemas que puedan afectar las actividades en ejecución.
- 5.3.52. En todo caso el interventor se obliga a prestar sus servicios durante la ejecución de la obra y hasta la liquidación del respectivo contrato de obra.
- 5.3.53. Expedir la constancia de Supervisión Técnica.
- 5.3.54. Todas las demás funciones que le sean asignadas por el ICBF y que no sean contrarias a la naturaleza del contrato.

6. GUÍAS Y OTROS REQUERIMIENTOS

Para el proceso de dotación, el EJECUTOR deberá realizar el suministro e instalación de los elementos señalados en los **REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE DOTACIÓN PARA INFRAESTRUCTURAS DE PROGRAMAS DEL ICBF** (Anexo 7.1.5.), aplicable a la infraestructura construida; siguiendo los estándares establecidos en el mencionado documento y realizando la interventoría requerida.

Una vez culminada la infraestructura del Jardín Infantil, El EJECUTOR deberá entregar al OPERADOR del inmueble la **GUÍA DE BUEN USO DE INFRAESTRUCTURAS DE PROGRAMAS DEL ICBF** (Anexo 7.1.4.), quien deberá implementarla, una vez entre en Operación. Este documento igualmente deberá ser de pleno conocimiento de la Regional ICBF, con el fin de realizar el debido seguimiento durante la fase de Operación, siendo responsabilidad del OPERADOR el cumplimiento de lo consignado en dicha Guía.

7. DOCUMENTOS ADJUNTOS Y/O COMPLEMENTARIOS

Hacen parte integral del presente documento:

7.1. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIO DE PROFUNDIZACION

- 7.1.1. Manual de Imagen Corporativa del ICBF.
- 7.1.2. Guía de paisajismo del ICBF.
- 7.1.3. Guía de Guía de Línea Técnica de Huertas Familiares
- 7.1.4. Guía de Buen Uso de infraestructuras de programas del ICBF.

7.1.5. Requerimientos técnicos de Dotación para infraestructuras de programas del ICBF.

7.2. ANEXOS

- 7.2.1. Diseño de la señalización del ICBF.
- 7.2.2. Diseño de la valla informativa de obra para proyectos del ICBF.
- 7.2.3. Diseño de la placa conmemorativa para proyectos del ICBF.
- 7.2.4. Planos arquitectónicos del prototipo de Jardín Infantil para 120 niños.
 - Plano A 01 - Plantas cortes y fachadas Administración
 - Plano A 02 - Plantas cortes y fachadas Aula Múltiple
 - Plano A 03 - Plantas cortes y fachadas Baños Infantiles
 - Plano A 04 - Plantas cortes y fachadas Infancia Temprana
 - Plano A 05 - Plantas cortes y fachadas Infancia Temprana
 - Plano A 06 - Plantas cortes y fachadas Preescolar
 - Plano A 07 - Plantas cortes y fachadas Preescolar
 - Plano A 08 - Plantas cortes y fachadas Sala cuna y Gateadores
 - Plano A 09 - Plantas cortes y fachadas Sala cuna y Gateadores
 - Plano A 10 - Plantas cortes y fachadas Servicios
 - Plano A 11 - Plantas cortes y fachadas Servicios
 - Plano DT 1 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 2 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 3 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 4 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 5 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 6 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 7 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 8 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 9 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 10 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 11 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 12 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 13 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 14 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 15 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 16 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 17 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 18 - Detalle carpintería metálica
 - Plano DT 19 - Detalles constructivos entrepaños
 - Plano DT 20 - Detalles constructivos entrepaños
 - Plano DT 21 - Detalles constructivos entrepaños
 - Plano DT 22 - Detalles constructivos entrepaños
 - Plano DT 23 - Detalles constructivos entrepaños
 - Plano DT 24 - Detalles constructivos entrepaños
 - Plano DT 25 - Detalles constructivos mesón
 - Plano DT 26 - Detalles constructivos mesón y mueble en madera
 - Plano DT 27 - Detalles circulaciones exteriores
 - Plano DT 28 - Detalles circulaciones exteriores
 - Plano DT 29 - Detalles plazoleta
 - Plano DT 30 - Detalles baños infantiles

Documento	Guía de Ejecución de Infraestructura - Jardines Infantiles para la Atención a la Primera Infancia	Versión	03	Fecha	Abril de 2.011
-----------	---	---------	----	-------	----------------

- Plano DT 31 - Detalles baños infantiles
- Plano DT 32 - Detalles zona de cocina
- Plano DT 33 - Detalles baño discapacitados

F I N D E L D O C U M E N T O