

Invitación Privada No. PAM-FBCUND-002-2023
**ANEXO TÉCNICO DESCRIPCIÓN DETALLADA Y
COMPLETA DEL OBJETO CONTRACTUAL**

DEL PROCESO DE INVITACIÓN PRIVADA PARA LA SELECCIÓN DEL FIDEICOMITENTE COMERCIALIZADOR Y GERENTE Y DE LOS FIDEICOMITENTES INVERSIONISTAS Y CONSTRUCTORES, QUIENES CONCURRIRÁN A LA SUSCRIPCIÓN DE LOS CONTRATOS DE FIDUCIA MERCANTIL IRREVOCABLES MEDIANTE LOS CUÁLES SE CONSTITUYEN LOS PATRIMONIOS AUTÓNOMOS DERIVADOS PARA EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA QUE HACEN PARTE DEL PROGRAMA PODEMOS CASA FASE II Y DE AQUELLOS MUNICIPIOS QUE SE VINCULEN DURANTE SU DESARROLLO.

ABRIL DE 2023

Contenido

A.	DOCUMENTOS TÉCNICOS E INFORMACIÓN DEL PREDIO PARA FACILITAR LA PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS.	3
B.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL PRIORITARIO PODEMOS CASA	8
A.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS UNIDADES DE VIVIENDA	8
B.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DEL URBANISMO, ZONAS VERDES Y EQUIPAMIENTOS COMUNALES CONSTRUIDOS.	24
C.	OTRAS ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO.	35
C.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS VIVIENDAS.	44
D.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL URBANISMO.	63
E.	NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS.	79
F.	NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS PARA MATERIALES (NTC-ICONTEC).	81
G.	PREVENCIÓN DE ACCIDENTES, NORMAS DE SEGURIDAD Y REDUCCIÓN DEL IMPACTO COMUNITARIO.	81
H.	SUPERVISIÓN TÉCNICA.- LEY 1786 DE 2016	82
I.	PODER	87
J.	CONTACTOS DE ALCALDES Y SECRETARIOS DE PLANEACION MUNICIPAL	88
K.	CONTENIDOS PROPUESTOS PARA EL PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO SOCIAL A LOS HOGARES COMPRADORES EN LOS PROYECTOS DE VIVIENDA.	90
L.	ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO APLICADO A PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL.	92

ANEXO TÉCNICO DESCRIPCIÓN DETALLADA Y COMPLETA DEL OBJETO CONTRACTUAL

SE TRATA DE LA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS INTEGRALES DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO VIP CON SUS RESPECTIVOS EQUIPAMIENTOS COMUNALES CONSTRUIDOS, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN Y LOS PRECIOS QUE SE DETERMINAN EN LAS CONDICIONES GENERALES DE LA INVITACIÓN PRIVADA.

El presente anexo técnico hace parte de las condiciones del proceso de invitación privada y serán elementos del proceso.

A. DOCUMENTOS TÉCNICOS E INFORMACIÓN DEL PREDIO PARA FACILITAR LA PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS.

Como el objeto del presente proceso involucra el diseño y construcción, el Patrimonio Autónomo Matriz FIDUBOGOTÁ – CUNDINAMARCA pone a disposición de los proponentes todos los documentos técnicos disponibles para el desarrollo del proyecto y para que los interesados puedan planificar y cuantificar la presentación de sus propuestas.

En tal sentido, para facilitar el conocimiento del terreno y las determinantes de diseño del proyecto inmobiliario, el Proponente puede consultar la siguiente información en físico y en medio magnético para el desarrollo de las propuestas, la cual se encuentra a disposición en la Secretaría de Hábitat y Vivienda de la Gobernación de Cundinamarca en la Torre Beneficencia piso 3 ubicada en la Avenida El Dorado Calle 26 No. 51-53 Bogotá – Colombia y en las Oficinas o Secretarías de Planeación Municipal de cada uno de los Municipios que hacen parte del Programa Podemos Casa.

Todos los documentos pueden ser consultados en la Página web www.fidubogota.com

Cuadro 01. Anexo Listado de los Municipios

	MUNICIPIO	VIVIENDAS POTENCIALES
1	GIRARDOT	100
2	GRANADA	100
3	PARATEBUENO	121
4	TENA	100
5	UBATE	480
6	GACHETA	100
7	GAMA	60
8	TIBACUY	50
9	VILLAPINZON	300
10	VIOTA	140
11	SUBACHOQUE	120
12	PACHO	90

Anexos documentales a esta Invitación:

- ✓ Modelo de Contratos de Fiducia Mercantil mediante los cuales se constituyeron los Patrimonios Autónomos Derivados para los municipios.
- ✓ Copia de las Escrituras Públicas de propiedad de cada Predio y los Folios de Matrícula Inmobiliaria de los predios propuestos.
- ✓ Plano de localización catastral de cada predio donde se desarrollará el proyecto de vivienda.
- ✓ Certificados de Demarcación informativa (Certificado de usos del suelo) con sus correspondientes índices de ocupación y de construcción) emitidos por cada Oficina de Planeación Municipal.
- ✓ Certificados de Disponibilidad de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillados y Aseo, Energía y Gas Natural expedidas por las EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS.
- ✓ Lista de chequeo documental de la revisión de los documentos aportados, donde se evidencia la valoración de la información entregada, respecto de facultades del Alcalde y características técnicas y jurídicas del predio.
- ✓ Estudio de Títulos del predio realizado por el Programa Podemos Casa.
- ✓ Presentación en Power Point del predio postulado.
- ✓ Fichas técnicas de evaluación del predio.
- ✓ Informe de la Visita de verificación de Servicios Públicos realizada por la Empresas Públicas de Cundinamarca.
- ✓ Informe sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgo.
- ✓ Método y características para convocar beneficiarios (decreto 226).
- ✓ Formato visita Gobernación a campo.

Ver relación de Documentos de cada Predio Propuesto por Municipio.

Cuadro 02. Anexamos Listado de los predios propuestos en cada Municipio:

	MUNICIPIO	DIRECCION	COORDENADAS		CEDULA CATASTRAL	MATRICULA INMOBILIARIA
			OESTE	NORTE		
1	GIRARDOT	LOTE MANZANA 5 CIUDADELA VALLE DEL SOL	4.79.94.57,58	2035982,05	2530701020205059 6000	307-80571
2	GRANADA	EL PRADO Y LAS JUNTAS	74.21.09.88	4.31.04.79	00-00-0002-0300-000 Y 00-00-0002-0299	051-776 Y 051-25456
3	PARATEBUENO	LOTE 2 SANTA HELENA	73.12.29.48	4.22.30.83	2553000011149 000	160-52264
4	TENA	CARRERA 3 CALLE7	74.23.21.57	4.39.25.89	277970-100000000-41000-100000-0000	166-90745
5	UBATE	SAN MIGUEL TRV 11#15A-127	73.48.51.82	5.19.01.65	01-00-0263-0001-000	172-78867
6	GACHETA	PREDIO LA ESPERANZA	73.37.50.0	4.48.48.4	25-29-701000-0400-0000-000	160-36048
7	GAMA	CLL4#1A-26	73.36.37.20	4.45.51.47	25-29-9000-0000-0000-1004-00000-00000	160-47874
8	TIBACUY	CLL 3#1-22	74.27.07.09	4.20.50.11	01-00-0002-0014-000	157-83908
9	VILLAPINZON	CRA 5 ESTE # 8-05	73.35.23.04	5.13.06.33	25-87-3010-0002-8000-0000	154-42390
10	VIOTA	CRA 12#23-02	74.31.19.16	4.26.30.54	25-87-8010-2004-0000-0000	166-106412
11	SUBACHOQUE	INSPECCION DE LA PRADERA	74.07.54.28	5.00.14.95	00-03-00-00-0003-0804-0-00-00-0000	50N-86711
12	PACHO	URB. BOSQUES DE CHICALA	74.09.05.98	5.08.56.67	01-00-00-00-0151-0123-0-00-00-0000	170-40776

En anexo se incluyen los detalles de cada predio aquí relacionado, los cuales también podrán ser consultados en el link:

https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1M9zR1RYUgx_3CL3i5gnYd6y9ulq4akv9

B. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL PRIORITARIO PODEMOS CASA	
a. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS UNIDADES DE VIVIENDA	
FICHA TÉCNICA	
<p>No obstante lo descrito aquí, las viviendas deben cumplir con las especificaciones mínimas establecidas en este anexo técnico y en lo no contemplado se deben cumplir las condiciones establecidas en las Cuatro (4) guías de Calidad en la Vivienda de Interés Social: https://www.minvivienda.gov.co/node/857. Y en lo no contemplado en estas, por las condiciones técnicas de la última convocatoria vigente para Proyectos Integrales desarrollada en el marco del decreto 1737 de 2015 y las demás que la modifiquen.</p>	
<p>El Fideicomitente Inversionista y Constructor deberá garantizar en todo momento la calidad de los materiales e insumos empleados en la ejecución del proyecto, entregando a la Supervisión copias de las cartas con los certificados de cumplimiento de las normas técnicas de calidad vigentes para cada uno de ellos.</p>	
Tipología, Uso:	Vivienda Multifamiliares y/o unifamiliar.
Predio	La información de los predios se encuentra relacionada en anexo que hace parte de este documento, donde se tiene la nomenclatura urbana (dirección), nombre del predio, identificación de los Folios de Matrícula Inmobiliaria y los Códigos Catastrales; la cabida o extensión superficial aproximada en metros cuadrados m ² , los datos del propietario y la información de los títulos de dominio.
Número de Pisos:	<p>Para vivienda multifamiliar, se aceptan edificios con la altura máxima permitida en el PBOT / EOT de cada Municipio. En todo caso se prefieren los proyectos que den prioridad a la altura en zonas de clima frío de seis (06) pisos y en zonas de clima templado y cálido hasta cinco (05) pisos.</p> <p>Para más de seis (06) pisos se debe proponer ascensor con capacidad mínima de ocho (08) personas.</p>
Descripción del Alcance del Proyecto	

Cantidad	El proyecto de vivienda de interés prioritario que se espera que El Fideicomitente Inversionista y Constructor desarrolle, estará conformado
----------	--

por un número aproximado de unidades de vivienda potencial y un alcance mínimo inicial de unidades de vivienda (ver cuadro 01).

Las cantidades definitivas de unidades de vivienda en cada conjunto estarán ajustadas al área de cada uno de los predios y a la cantidad de unidades que sea posible implantar de acuerdo con los diseños urbanísticos y arquitectónicos y las densidades máximas permitidas en el PBOT / EOT aprobado para cada MUNICIPIO o los instrumentos que los desarrollen, complementen o sustituyan.

Las unidades de vivienda deben ser distribuidas en una o varias agrupaciones cerradas (salvo las excepciones más adelante contempladas) sujetas al Régimen de Propiedad Horizontal de acuerdo con los diseños urbanísticos y arquitectónicos que presente el Proponente y que posteriormente sean aprobados mediante las Licencias de Urbanismo y Construcción.

El proyecto se desarrollará en un predio, se deben proponer agrupaciones con una cantidad de viviendas no mayor a Quinientas (500) o las que determine el Comité Fiduciario del PAD y la densidad será la que aplique a la sumatoria del total del área neta urbanizable del predio involucrado, en los anexos se incluyen los planos de levantamiento topográfico (informativo) del predio, la matrícula inmobiliaria y la demarcación informativa con base en las cuales el proponente puede realizar la simulación urbana para determinar la cantidad de unidades de vivienda resultantes en el predio.

Las cantidades de unidades de vivienda en cada conjunto estarán ajustadas al área de cada uno de los predios y a la cantidad de unidades que sea posible implantar de acuerdo los diseños urbanísticos y arquitectónicos y las densidades máximas permitidas en el PBOT / EOT aprobado para cada MUNICIPIO, para cada predio se informa el total de unidades de vivienda por hectárea neta urbanizable propuestas.

En caso de requerir la modificación o ajuste de la Norma Urbana aplicable a uno o varios predios en particular a fin de optimizar el desarrollo del proyecto y lograr una mayor cantidad de soluciones habitacionales y una mejor relación de equipamientos comunales, se podrán proponer los ajustes a dicha norma los cuales se tramitarán por el Alcalde Municipal ante el Concejo Municipal haciendo uso de las facultades legales de la Ley 1753 de 2015 en su artículo 91 y demás normas concordantes que lo sustituyan o modifiquen.

<p>Área Construida</p>	<p>En todo caso se deben construir y entregar viviendas de área construida desde Cuarenta y cinco metros cuadrados (45,00 m²); área que deberá ser acorde con la normatividad vigente para viviendas tipo VIP del municipio, empleando los materiales y especificaciones técnicas</p>
	<p>Establecidas en el presente Anexo Técnico que hará parte del Contrato de Fiducia Mercantil.</p> <p>Por razones de diseño se acepta la entrega de Uno (1) o dos (02) viviendas atípicas por torre, según el diseño arquitectónico, con una menor área a la requerida que estarán ubicados únicamente a ingreso del piso uno (1) para proveer el acceso a los pisos superiores.</p> <p>En clima templado y cálido se recomienda proponer un balcón francés en la fachada de sala.</p> <p>Este requerimiento es potestativo de cada proyecto de clima frío.</p>
	<p>El promedio ponderado del área construida mínima de todos los proyectos de vivienda que hacen parte de esta invitación no podrá ser inferior en ningún caso a Cuarenta y dos (42 m²) metros cuadrados tal como se determina en el documento de condiciones generales de la Invitación Privada en el capítulo de evaluación de las propuestas.</p>
<p>Obras de Urbanismo</p>	<p>La ejecución del proyecto incluye la construcción de las obras de urbanismo internas; las vías de acceso adyacentes al predio con sus respectivos andenes y sardineles, construidas en pavimento rígido, flexible o articulado sin perjuicio de la normatividad urbanística del municipio y de acuerdo con el plano urbanístico aprobado debidamente sellado y firmado por la entidad competente. La ejecución de las redes correspondientes a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado pluvial y sanitario, energía, el gas natural y los ductos de las redes de telecomunicaciones, incluyendo los medidores y contadores de energía y acueducto, la conexión a los servicios públicos domiciliarios en todas y cada una de las viviendas; las zonas comunes, bienes comunales y los equipamientos construidos de uso comunitario y de uso privado de la copropiedad, construidos con las exigencias que establezca la norma urbanística, las licencias de urbanismo y construcción y el presente anexo técnico.</p> <p>El alcance de las obras que componen el proyecto no incluyen obras de urbanismo que comprometan cargas generales que afecten el predio, ni las vías de acceso al predio y la conexión a las redes matrices de</p>

	<p>acueducto, alcantarillado pluvial y alcantarillado sanitario hasta la entrada del predio, las cuales son responsabilidad y serán asumidas por EL MUNICIPIO.</p> <p>El MUNICIPIO a través de su empresa de servicios públicos DE</p>
	<p>ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO; garantiza la disponibilidad de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado pluvial, alcantarillado de aguas residuales y aseo y de llegarse a requerir una ampliación de las redes matrices de acueducto y alcantarillados sanitario y pluvial estas obras serán ejecutadas por el MUNICIPIO y deberán entregarse al fideicomitente inversionista y constructor en punto cero del predio.</p>

Sistema Constructivo

<p>Sistema Constructivo</p>	<p>Mampostería estructural y/o Estructura en concreto vaciado en sitio; el sistema constructivo será el que recomiende el diseñador y calculista estructural, acorde al estudio de suelos, de acuerdo con el diseño propuesto y aprobado en la Licencia de Construcción, cumpliendo la NSR-10.</p> <p>Los métodos o sistemas para la ejecución de la obra quedarán a la iniciativa del FIDEICOMITENTE INVERSIONISTA Y CONSTRUCTOR <u>pero deben estar contemplados u homologados por la Norma NSR-10</u> y serán presentados al Comité Fiduciario, los cuales estarán encaminados a obtener los mejores resultados en la obra; sin embargo el Comité Fiduciario tendrá en cualquier momento el derecho a ordenar los cambios en los métodos con miras a la seguridad y al avance de la obra o a su coordinación con las obras de otros Constructores o para obligar al FIDEICOMITENTE INVERSIONISTA Y CONSTRUCTOR a ajustarse al Contrato</p> <p>La Cimentación debe ser acorde con las recomendaciones del estudio de suelos, el cual en todo caso debe ser realizado y verificado por el proponente para cumplir la NSR-10.</p> <p>Acero para cimentación, estructura, columnas, vigas, dinteles y antepechos PDR-60, cuya resistencia responderá a lo indicado en el diseño estructural.</p>
-----------------------------	---

	<p>Muros: Mixtos, mampostería estructural y/o muros de rigidez en concreto. El espesor de los muros será el indicado por el calculista Estructural así como la resistencia del concreto, en todo caso ningún muro podrá ser inferior a $e=8.0$ cm. Con malla electro soldada.</p> <p>Cubierta: Perfiles metálicos y Teja ondulada color, perfil acorde con los diseños aprobados. No se permite el uso de tejas de asbesto cemento.</p> <p>Escaleras en concreto P.F. Escalera punto fijo, maciza en concreto, ejecutada de manera simultánea con cada placa. Las escaleras, deben cumplir con lo establecido en la Norma de Sismo Resistencia NSR-10 Título K. En especial, la profundidad de la huella, ancho mínimo de la huella, altura de la contrahuella y el ancho mínimo de la escalera. La escalera debe contar con pasamanos, metálico o de madera o baranda metálica</p>
Alturas mínimas entre placas	Para las unidades de vivienda en clima en pisos térmicos fríos la Altura libre entre placas será de 2,20 m; para clima en pisos térmicos templado y cálido la Altura libre entre placas será de 2,40 m.
<p>NOTA: En todo caso, las resistencias de los concretos, espesores, aceros de refuerzo a utilizar y demás especificaciones técnicas deberán responder al diseño estructural entregado por el especialista en cada caso puntual.</p>	
<p>Acabados Básicos:</p>	
Espacios	<p>Las unidades de vivienda deben estar conformadas por un mínimo de tres (3) alcobas (o dos (2) alcobas y un espacio multi-servicios cuando la vivienda tenga balcón); en clima frío se deben contemplar dos (2) baños (uno terminado y otro para futuro desarrollo por el comprador), en clima templado y cálido se debe entregar un baño terminado, una sala comedor, una cocina y un patio de ropas donde se cuente con espacio suficiente para lavadora y nevera, con los acabados y accesorios indicados en este anexo técnico.</p> <p>El espacio para construir el segundo baño en viviendas en clima frío, se debe dejar con sus puntos sanitarios, hidráulicos y eléctricos para su futura ejecución, no incluye paredes ni puertas, ni accesorios.</p> <p>La vivienda deberá contar con ducha, sanitario, lavamanos, lavaplatos, lavadero, puerta principal y puerta en baño, ventanas y vidrios, cumpliendo con las especificaciones técnicas respectivas, además de los servicios públicos domiciliarios instalados y funcionales. Se deberán suministrar los respectivos medidores y contadores. Tanto la grifería (Lavamanos, lavaplatos, duchas), como el aparato sanitario deberán ser equipos ahorradores que resultará en consumos más bajos de agua.</p> <p>Con el fin de garantizar la ventilación del baño, éste debe tener una ventana o una</p>

	tubería de ventilación independiente debidamente protegida por ducto o chimenea hasta la cubierta, la cual deberá terminar en un codo con el fin de evitar que la lluvia ingrese a la tubería. En todos los casos, todas las habitaciones, sala-comedor y cocina deberán contar con fuente de iluminación y ventilación natural (ventanas).
--	--

Patios	El patio en las viviendas del primer piso se considera un bien comunal de uso privado, este espacio debe ser diseñado y construido de tal forma que permita la ventilación de toda la torre y por este ducto se puedan instalar todas las redes de los servicios públicos, especialmente los ductos de ventilación exigidos por la empresa de Gas Natural. Este patio será descubierto para permitir la ventilación adecuada del espacio. En todos los patios debe instalarse un sifón con rejilla.
--------	---

Nota 2. El patio se considera un área común de uso privado y en el Reglamento de Propiedad Horizontal –RPH- debe quedar la servidumbre de acceso al patio por parte de la administración y de las empresas de SSPP que lo requieran y la obligación del usuario de no cerrarlo, ni techarlo ni hacer modificación alguna al acabado inicial entregado.

Pisos	Piso gris, placa de concreto afinado llana madera, ausencia del acabado posterior que deberá hacerse por parte del propietario.
	Bases, Pendientado duchas e=2,00 cm. Cerámica 20x20 o según diseño arquitectónico y bordillo en la ducha. No incluye guarda escoba en baño. Punto fijo, escaleras, Piso Tableta gress, Guarda escobas gres, puede tener acabado en Gravilla lavada en las escaleras o en gres, en todo caso debe tener un acabado antideslizante.

Techos	En las áreas de circulación en las torres, los Techos deben tener acabado en Carrapas Blanco bajo placas, incluso en zona inclinada, en último piso sin cielo raso, teja y perfiles a la vista.
	En las viviendas el acabado de placas de entepiso se acepta en concreto a la vista, debidamente pulido en las uniones entre placas y bordes con muros.
	En donde la tubería se encuentra descolgada, en baños y cocina, debe cubrirse con drywall RH o cielo raso en PVC, acabado pintura blanca.

Muros	De acuerdo con el sistema constructivo aprobado de ser mampostería estructural los muros internos serán en bloque No 5 Perforación Vertical
-------	---

	<p>entero. Si el sistema es concreto vaciado en sitio, Muros en concreto e=8cm y de acuerdo al diseño estructural aprobado. Para los muros que no sean estructurales o no tengan cargas se permite bloque con Perforación Vertical e=8cm de acuerdo a diseño estructural y cumpliendo en todo la NSR-10.</p> <p>Grafil, Acero PDR-60 Dovelas y Acero PDR-60 Vigas de amarre cubierta, Viga Corona, Anclajes y Mortero de inyección para Dovelas.</p>
Pañetes	<p>Pañete en cintas fachada, Pañete Cinta base ventana; Goteros en concreto o Alfajías en aluminio, Pañete Cinta base ventana, Mortero encoroce cubierta, Malla y pañete respaldo caja de medidores.</p> <p>Malla y pañete respaldo caja de medidores. El gotero de las culatas debe ser construido en concreto impermeabilizado.</p> <p>Muros de ducha impermeabilizados.</p>
Enchapes	<p>Enchape Muros Ropas y Cocina, Cerámica Pared Color blanco 20 x 20 o similar dos (02) hiladas salpicadero cocina, Cerámica Pared Color blanco 20 x 20 o similar dos (02) Hiladas salpicadero lavadero.</p> <p>Enchape en todo el piso del Baño principal, Enchape en los muros de cabina ducha en altura un metro con ochenta centímetros 1,80 m y en pared del lavamanos dos (02) Hiladas salpicadero, en cerámica 20x20 plano color blanco o similar sin guarda escoba.</p> <p>Prefabricados, Cajilla medidor de agua y Prefabricado bordillo ducha.</p>
Aparatos sanitarios y Griferías	<p>Lavaplatos y mesón en acero inoxidable con estufa de gas integrada de cuatro (04) hornillas, longitud mínima de un metro con cincuenta centímetros 1,50 m, ubicado de acuerdo al diseño de la cocina, apoyados en plaqueta de concreto, permitiendo que puedan ubicarse los espacios para la nevera y la estufa.</p> <p>Lavadero 40x50 cms prefabricado sin poseta, perforación superior para desagüe de la lavadora, permitiendo que en los espacios quepan lavadero y lavadora.</p> <p>Para el soporte del lavaplatos y lavadero no se acepta pie de amigo metálico como apoyo.</p>

	Combo aparatos sanitarios y griferías (ahorradoras) línea VIP, con lavamanos de colgar con sus accesorios ahorradores con aireador y controlador de flujo (2lts/Seg), componentes: Sanitario, Lavamanos de colgar, Grifería en baño (solo uno por apto), incluye la instalación de un
	juego de incrustaciones en cerámica correspondientes a accesorios tres (3) piezas: dos Jaboneras, una en lavamanos y otra en la ducha y una Papelera.
	Una Ducha y Grifería con mezclador instalada en baño principal, con accesorios y grifería ahorradora con controlador de flujo (6lts/Seg).
	Grifería de Lavaplatos cuello de ganso con su llave, con sus accesorios ahorradores con aireador y controlador de flujo (2lts/Seg).
	En lavadero llave tipo jardín con extensión y derivación "Y" para futura instalación lavadora. La llave metálica cromada con sus accesorios ahorradores con aireador y controlador de flujo (2lts/Seg).
	Rejilla de ventilación requerida para una combustión completa de los artefactos a gas, acorde a las unidades y especificaciones que exija la empresa de Gas Natural.
Dotación Baños	Accesorios, Tubo Cortinero.
	Grifería lavamanos llave individual, Grifería Ducha Mezclador completo baño principal.
	Espejo espesor 4mm W.C. 0.6x0.80
Dotación Cocinas / Ropas	Lavaplatos y mesón en acero inoxidable de 1,50 m con estufa de gas integrada con cuatro (04) hornillas.
	Griferías, Llave + canastilla + sifón cocina liviana con extensión, Combo x 6.
	Llave Lavadero / lavadora terminal con extensión en Y para salida lavadora.
	Ropas, Lavadero prefabricado o similar recomendado con poseta para climas cálidos+ plaquetaprefabricada.
	Rejilla de piso Tapa registro plástico. Pollo en concreto e=0,02 cm en zona de lavaplatos.

Ventanería y Carpintería	Ventanería aluminio o PVC línea VIS sistema corredizo según diseño, (1 cuerpo fijo y uno corredizo) color natural, Vidrio calidad general demínimo cuatro (04) mm, según diseño y dimensión, incluye alfajía. En zona de ropas ventana tipo celosía o corredera con base móvil y montante fija para ventilación.
Carpintería Metálica	Marcos-Puertas Metálicas, Marco + Puerta + Cerradura para acceso a la vivienda el ancho libre no podrá ser inferior a 1 m y para baño marco metálico y hoja en madera con chapa tipo para baño, no podrá ser inferior a 0,80 m.
	Barandas, Pasamanos Metálico Escalera Punto Fijo, Estructura metálica teja traslucida P.F. Vacío
	Rejilla de ventilación en Zona de Ropas. Las puertas tapas medidores agua y de SSPP deben ser metálicas con seguro para apertura por la empresa de servicios públicos.
	Puerta de Acceso metálica, hoja sencilla Calibre 20 de acuerdo al diseño arquitectónico, el figurado de la lámina debe brindar a la puerta mayor rigidez y seguridad, acabado esmalte color blanco o según diseño.
	La puerta principal incluye bisagras (mínimo 3), tope puerta, pasador. Cerradura para puertas de entrada principal. Escudos elaborados en acero inoxidable, pomos de latón, pasadores en acero, contraguarda anti taladro. Juegos de tres (03) llaves.
	Marco Metálico Anticorrosivo y esmalte blanco, tipo bastidor (con cabezal) solo en baño principal viviendas.
	En ninguno de los elementos de la carpintería metálica tanto para las viviendas y en especial para las áreas y equipamientos comunales no se aceptarán piezas elaboradas con láminas de calibre inferior a veinte (20) ni en tuberías diámetro inferior a dos pulgadas (2") y de calibre dieciocho (18).
Carpintería Madera	Puertas de Madera entamborada 0.65xaltura libre Baño principal una unidad con chapa, Incluye cerradura tipo baño.
Instalaciones Hidráulicas	Salida agua caliente en duchas, una por vivienda completa en baño principal.

	<p>Salidas agua en funcionamiento, ubicadas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calentador de paso zona de ropas (fría y caliente). En Clima frio. • Ducto (sólo) desagüe para futuro Aire acondicionado (cuarto principal). En Clima cálido. • Lavaplatos (fría). • Lavadero (fría). • Lavadora (fría). • Sanitario baño principal (fría). • Ducha baño principal (frío y caliente).
	<ul style="list-style-type: none"> • Lavamanos baño principal (fría). <p>Salidas agua a instalar por propietario en clima frio, ubicadas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sanitario en segundo baño (fría). • Lavamanos en segundo baño (fría). • Ducha en segundo baño (fría).
	<p>Salidas sanitarias en funcionamiento, ubicadas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desagüe Lavaplatos. • Desagüe Lavadero. • Desagüe Sifón de piso zona de ropas. • Desagüe lavamanos baño principal. • Desagüe Sanitario baño principal. • Desagüe Sifón de piso en cabina ducha baño principal. <p>Salidas sanitarias a instalar por propietario, ubicadas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desagüe lavamanos en segundo baño. • Desagüe Sanitario en segundo baño. • Desagüe Sifón de piso en cabina ducha en segundo baño.
	<p>Nota: el desagüe de la lavadora se puede conectar al lavadero. El desagüe para aire acondicionado en alcoba principal se refiere a dejar el tubo que sirva de ducto para la escorrentía de agua del aparato, no incluye conexiones adicionales.</p>

<p>Recomendaciones manejo de sifones de piso</p>	<p>Para que los usuarios de la vivienda puedan realizar las labores de lavado y limpieza de sus viviendas de forma periódica y en casos de derrame de líquidos o rebose del lavaplatos, del lavadero o de la lavadora se debe entregar un sifón de piso que facilite la evacuación rápida y no se afecten con filtraciones los pisos inferiores. En cuanto a los malos olores los mismos se deben a deficiencias en el mantenimiento de los sifones y de los sellos hidráulicos lo cual debe incluirse como recomendación en el Manual de Uso de las Viviendas que se debe entregar a los usuarios. Estos sifones deben cumplir la NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 1500 (2004-11-03) CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA, para los capítulos SELLOS DE SIFÓN y SIFONES DE PISO.</p>
<p>Instalaciones</p>	<p>Las instalaciones y aparatos eléctricos que se mencionan en este acápite</p>
<p>Eléctricas y Comunicaciones</p>	<p>son indicativos, las cantidades serán las que según el RETIE, el RETILAPy el área de las viviendas exija esta norma y toda la normativa vigente y aprueba la empresa de servicio público de energía EEC / CODENSA (SEGÚN COBERTURA GEOGRÁFICA).</p> <p>La toma GFCI una en cocina y una en baño principal de viviendas.</p> <p>Se entrega solo ducto y tapa ciega en las salidas eléctricas del baño principal correspondientes a toma corriente, roseta e interruptor.</p> <p>Aparatos eléctricos línea sencilla interruptor sencillo.</p> <p>Toma corriente doble, diez (10) Unidades</p> <p>Toma televisión, dos (2) Unidades, una en sala y otra en alcoba principal</p> <p>Toma teléfono en sala comedor, una (1) Unidad</p> <p>Rosetas de iluminación, nueve (9) Unidades.</p> <p>Salidas iluminación con roseta.</p> <p>Salida toma TV en sala comedor incluye cableado y aparato. En la alcoba principal se debe dejar tubería y tapa ciega para alambrar por el operador del servicio.</p>

	<p>Se deben entregar como mínimo las siguientes tomas de conexión de acuerdo con la Norma NTC-5797:</p> <p>Uno para servicios de TB + Banda ancha (Teléfono) solo en sala comedor, no incluye aparato.</p> <p>Uno para servicios de TLCA (Internet).</p> <p>Dos para servicios de TTV (Televisión) en sala y en alcoba principal.</p>
	<p>Tablero de control eléctrico de acuerdo a diseño avalado por un especialista.</p>
	<p>Portero parlante únicamente y ductos para teléfono / conmutador en Portería. Debe dejarse instalada la ductería para el futuro servicio de Citofonía mediante el servicio vía telefonía con el Operador seleccionado por cada propietario; en tal sentido se entiende que dicho servicio de Citofonía es virtual.</p>
Normas RETIE, RETILAP y RITEL.	<p>El Fideicomitente Inversionista y Constructor está obligado a cumplir en todo las normas que expidan las autoridades nacionales que se encuentren vigentes al momento de la solicitud de las Licencias de Urbanismo y/o Construcción, en este caso en particular las instalaciones</p>
	<p>eléctricas deben cumplir el RETIE y RETILAP y deben ser aprobadas y recibidas a satisfacción tanto por EEC / CODENSA (SEGÚN COBERTURA GEOGRÁFICA).</p>
	<p>El Fideicomitente Inversionista y Constructor está obligado a cumplir en todo las normas que expidan las autoridades nacionales que se encuentren vigentes al momento de la solicitud de las Licencias de Urbanismo y/o Construcción, en este caso en particular el REGLAMENTO TÉCNICO PARA REDES INTERNAS DE TELECOMUNICACIONES (RITEL) Resoluciones CRC 4423 de 2014 y 4262 de 2013 y las demás que la modifiquen.</p>
Punto Fijo y acceso	<p>Piso acabado en tableta antideslizante, con guarda escoba.</p>
	<p>Escalera nariz en gres o gravilla lavada, huella en tableta, contrahuella en cemento gris.</p>
	<p>Muros en Bloque No. 5 P.V. aseados. O En concreto a la vista con un terminado homogéneo, sin sobrantes de concreto en las juntas o debidamente pulidos y emparejados.</p>
	<p>Pasamanos metálico en tubería redonda Vertical y Horizontal en calibres y dimensiones según diseño aprobado.</p>

	Cielos en Caraplast, incluso bajo escalera.
	Gotero cemento gris bajo placa.
	El alero de acceso a la torre deberá ser pendiente hacia el exterior y contar con bajantes conectadas al sistema colector de aguas lluvias.
Cubierta y Fachada	Cubierta perfiles en acero lamina coll rold con anticorrosivo, Flanche galvanizado cubierta, Tapa muros tipo Flanche Cubierta, Bajante ALL PVC o similar.
	Canal en PVC exterior, color Blanco o lámina exterior HG d=0,50 C20 con rebose, color blanco o de acuerdo a diseños.
	Teja ondulada según diseño aprobado. Tejas traslucidas en el Vacío PF instaladas a desnivel de la cubierta general para permitir la adecuada ventilación del punto fijo, Teja AC caballete, alfajías en concreto en los muros de fachada donde no se disponga de canaletas.
	Bajante aguas lluvias tubería PVC sección mínima 75 mms.
	Gotero cemento gris en ventanas fachada principal o Alfajías en aluminio.
	Enchape tableta ladrillo 1/2H en borde de losa.
	Pañete y color en borde de losa y Graniplast en laterales y antepechos de ventanas y culatas. Acabado en fachadas de acuerdo con el diseño
	arquitectónico aprobado en licencias de construcción.
Cielorraso	Las viviendas no llevan cielorraso, su acabado es en concreto a la vista.
Pintura	Carpintería Metálica y Madera.
	Esmalte lamina puerta acceso Inc. Marco, Esmalte lamina canal.
	Vinilo Puertas madera baño principal.
	Esmalte tapas medidores agua.
	Culatas y antepechos.
Colores	Los colores de los diferentes componentes serán definidos y aprobados para los diseños definitivos de acuerdo con los Render del proyecto por parte del Comité Fiduciario.

Equipos Especiales Telecomunicaciones, Televisión	Ductos y Cableado redundante para el sistema de televisión comunal, el cual debe permitir el cableado desde la entrada del conjunto hasta cada una de las torres, de por lo menos dos (2) operadores de telecomunicaciones, televisión por cable y/o telefonía básica local conmutada. Los operadores serán escogidos por los compradores.
Nomenclatura, Señalización torres	Nomenclatura del Conjunto, nomenclatura por cada torre, Suministro nomenclatura viviendas, Suministro nomenclatura medidores. Suministro señalización de evacuación y emergencias.
Aseo y Limpieza	Limpieza y protección fachada y alfajías. Lavado e Hidrófugo Ladrillo fachada si se utiliza mampostería estructural.
Personas con movilidad reducida	Se debe preveer como mínimo uno por ciento (1%) de las unidades de vivienda diseñado y construido en primer piso para facilitar la permanencia, movilidad, acceso a servicios y disfrute tanto de la vivienda como del conjunto para personas en condición de discapacidad y en especial para aquellas personas que emplean sillas de ruedas. Se deben ampliar las medidas de los vanos de puertas de acceso, baños y alcobas, así mismo deben contar con rampas de acceso. El número final de viviendas que se deben adecuar a las personas en condición de discapacidad será determinado de acuerdo con la información que suministren los compradores de manera específica en la sala de ventas, en todo si se presentan más hogares bajo esta condición, se deberá garantizar que las unidades respondan a los requerimientos de movilidad reducida. En caso de que los hogares beneficiarios de estas unidades de vivienda con movilidad reducida no acepten estas modificaciones, se levantará un
	Acta entre la Secretaria de Desarrollo Social, el Municipio y el Constructor donde se deje claramente advertido al comprador la disposición de entregarle una vivienda adecuada a su condición de discapacidad y las razones por las cuales el hogar la rechaza y solicita que se le entregue una vivienda normal. Estas actas serán enviadas a las cajas de compensación familiar otorgantes del subsidio familiar de vivienda, así como a la EPS donde se encuentre afiliado el miembro discapacitado del hogar a modo de constancia.

<p>Postventas</p>	<p>Las Postventas de las unidades de vivienda, deben estar incluidas dentro del Manual de Uso de las Viviendas, debidamente detalladas y especificadas, en cuanto a garantía y términos para hacerla exigible, debe entregarse un formato especial el cual debe estar incluido en el citado manual y entregarse a los hogares compradores (beneficiarios) como versión definitiva al momento de la firma de las escrituras públicas de compraventa.</p> <p>Las postventas también se podrán tramitar vía electrónica acceso a la página web del constructor. La atención de las postventas se regirá de acuerdo a las políticas establecidas por la Caja de Compensación Familiar y la constructora.</p> <p>Adicionalmente el Manual de Uso de las Viviendas debe ser socializado con los hogares en por lo menos tres jornadas de capacitación e inducción previas a la entrega y recibo de cada unidad de vivienda, las capacitaciones deben llegar a por lo menos el ochenta por ciento (80%) de los propietarios.</p> <p>El Fideicomitente Inversionista y Constructor deberá entregar al Comité Fiduciario informes bimestrales de atención y solución de las postventas.</p>
<p>Mejoras y acabados de las Unidades de Vivienda.</p>	<p>El Manual de Uso de las Viviendas debe contener los planos arquitectónicos de la unidad de vivienda, las especificaciones técnicas de construcción y de los materiales empleados, así como los planos recordde las redes de los servicios públicos domiciliarios y las recomendaciones en cuanto a uso de materiales, forma de instalación y construcción de las posibles mejoras, en cuanto a pisos, paredes, losas de contra piso, cocina, baños y circulaciones.</p> <p>Cada texto debe ir acompañado de una fotografía que indique el elemento descrito.</p> <p>Todo para evitar la afectación de las estructuras y la disminución de</p>
	<p>postventas por mala ejecución de intervenciones particulares.</p>
<p>NOTA:</p>	<p>Todas las especificaciones técnicas aquí establecidas deben ser exhibidas a los clientes por medio de renders, planos, mostrarios y demás herramientas que permitan al beneficiario visualizar los elementos a utilizar en la construcción y previamente deben ser aprobadas por el comité fiduciario. En las salas de ventas donde el Comité Fiduciario del PAM lo determine.</p>

Especificaciones finales	En el momento de aprobación de los diseños propuestos por el Fideicomitente Inversionista y Constructor y el Fideicomitente Comercializador y Gerente o durante el transcurso de la obra serán definidas las demás especificaciones técnicas que no existieren previamente en el anexo técnico y mejorar las existentes siempre buscando optimizar los recursos y la mejor calidad de los elementos constructivos.
Otras	Instalación completa de la red interna de gas según diseño aprobado por la empresa de Gas Natural. En los casos que el predio no cuente con el servicio se dejara la red de interna de las viviendas de acuerdo a la normatividad vigente.
	Mampostería completa de culatas y cuchillas en viviendas de últimopiso independizando espacios.
	Elevación del nivel primer piso de las viviendas mediante terrazas en recebo en espesores adecuados, garantizando los desagües por gravedad y eliminando el riesgo de inundación propio de terrenos planos.
	Placa de nomenclatura, nombre y logo del conjunto instalada en la fachada de ingreso de Portería según diseño aprobado por el Comité Fiduciario, Placa de nomenclatura en puerta de acceso en cada vivienda y al ingreso de cada interior.

b. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DEL URBANISMO, ZONAS VERDES Y EQUIPAMIENTOS COMUNALES CONSTRUIDOS.

No podrá ser inferior a lo dispuesto en el PBOT / EOT de cada MUNICIPIO, pero específicamente para estos proyectos los requerimientos en cuanto a las reservas para Zonas de Cesión Tipo B, para Zonas Verdes y Equipamientos Comunales Construidos son de diez (10,0) m2 de equipamiento por cada ochenta (80,0) m2 de construcción de uso residencial.

De este total, el 70% es para zonas verdes y el 30% para equipamientos.

El veinte por ciento (20%) del total de las cesiones Tipo B deben destinarse a equipamientos comunales construidos con las distribuciones y áreas descritas en este documento.

Lo anterior sin perjuicio de las normas urbanas urbanísticas del respectivo plan de ordenamiento territorial.

No serán contabilizados como equipamiento comunal privado construido las áreas correspondientes a circulación vehicular, tanques de almacenamiento de agua potable o de aguas lluvias, cuartos de bombas o de mantenimiento, subestaciones eléctricas, de equipos hidroneumáticos, cuartos de basura y similares. Tampoco lo serán los corredores y demás zonas de circulación cubierta necesarias para acceder a las unidades privadas, ni los cicleros salvo que estén ubicados en semisótano.

Valla, Placa y Primera Piedra del Proyecto.

El Fideicomitente Comercializador y Gerente y el Fideicomitente Inversionista y Constructor suministrará e instalará una valla publicitaria de 10.00 m x 4.00 m con su respectivo banner impreso a full color con los diseños, textos y diagramas que su departamento de publicidad diseñe y que apruebe el Comité Fiduciario.

El Fideicomitente comercializador y Gerente, deberá presentar una propuesta al Comité Fiduciario del PAM de un manual de imagen corporativa que contenga las alternativas de los nombres de las urbanizaciones, el logo, simbolo y diseño de piezas publicitarias.

El Fideicomitente Inversionista y Constructor suministrará, construirá o adquirirá el monumento en concreto y/o hierro forjado, que será empleado como la primera piedra de cada conjunto Residencial, el diseño de éste será definido de común acuerdo con el Comité Fiduciario y será entregado y develado en la fecha que se acuerde en el Comité Fiduciario, una vez realizado el acto de colocación de la primera piedra procederá a reubicarlo e instalarlo en el parque principal o al ingreso del conjunto residencial donde quedará ubicado en forma definitiva.

De igual manera El Fideicomitente Inversionista y Constructor adquirirá e instalará una

<p>Placa conmemorativa de la inauguración del proyecto en la fecha que se determine para tal fin con el texto, leyenda, diagrama y ubicación que sea aprobado por el Comité Fiduciario.</p>	
<p>La obligatoriedad del cerramiento en los Conjuntos residenciales será evaluada puntualmente de acuerdo a cada caso, numero de unidades de vivienda y características propias de cada proyecto. En caso de llevar cerramiento se debe contemplar la construcción de las porterías y accesos controlados peatonales y vehiculares que garanticen la seguridad al interior de cada conjunto residencial.</p> <p>En los casos que por sus características no se diseñe cerramiento, esto no implica que no se construyan los equipamientos comunales exigidos en la norma urbana del respectivo POT y en el anexo de las especificaciones técnicas de la invitación privada y en el acceso a cada torre se deberá instalar puerta de acceso.</p>	
<p>Cauces de agua y reservorio de aguas lluvias</p>	<p>Cuando el lote sea colindante con ríos, quebradas, vallados y/o reservorios de aguas lluvias, al momento de diseñar el urbanismo se deben dejar las franjas de retiro y de reserva, para el manejo de las aguas lluvias.</p> <p>Las obras de mitigación para el manejo de dichas aguas y canalización de las mismas serán por cuenta y riesgo del MUNICIPIO, éstas deben garantizar la estabilidad del proyecto.</p> <p>Se debe verificar en el plano de riesgo de inundación de la Corporación Autónoma Regional que el lote no se encuentre en zona de riesgo por inundación, deslizamiento o amenaza de riesgo natural o antropogénico.</p>
<p>Salón Comunal, Administración Portería</p>	<p>Las especificaciones de construcción de los Equipamientos Comunales Construidos serán las mismas de la construcción general del proyecto; con las áreas mínimas, pisos, con altura mínima de entre placas en equipamientos comunales de dos coma sesenta metros (2,60 m), según las áreas que disponga la Licencia de Urbanismo y Construcción y con las especificaciones técnicas aquí descritas.</p> <p>Todos los equipamientos comunales se podrán construir en un sólo edificio, el cual podrá tener dos o más pisos, la ubicación de las zonas deportivas, recreativas y húmedas responderán al diseño, que en todo caso deberá respetar la normatividad del municipio y la normativa nacional para personas con movilidad reducida, con excepción del cuarto de basuras que debe ser construido contiguo al acceso del conjunto.</p>

Los equipamientos comunales construidos a entregar en cada agrupación son los siguientes, los cuales preferiblemente deben construirse en un solo edificio con los siguientes espacios y áreas:

Una Portería, puerta de ingreso de doble hoja, brazo de cierre, con barra y zona de recepción y de identificación de ingreso peatonal y vehicular, zona para monitoreo de cámaras de vigilancia, hall de acceso y gabinetes en madera para

	<p>recepción de la correspondencia para todas y cada una de las unidades de vivienda, cocineta y baño para vigilantes, áreas propuestas a verificar según cada proyecto de acuerdo a ello se definirá su tamaño.</p> <p>Oficinas de Administración, ubicadas en primer piso aledaña a la recepción con áreas separadas con muros a media altura, para oficinas del administrador, puestos de trabajo para contabilidad y secretaría, sala de juntas y archivo, bodega, espacio para instalación de cuartos técnicos para los sistemas de cómputo y soporte de sistemas de seguridad, área propuesta según cada proyecto se definirá su tamaño.</p> <p>Con acceso a la vía de ingreso al conjunto y garantizando la independencia de los demás equipamientos, se deben construir los Cuartos de Basuras con tres aberturas para facilitar la separación de RSU, cada abertura debe tener un tamaño mínimo de 0.60 m x 0.60 m, una Bodega de almacenamiento de reciclados, Cuartos técnicos para los servicios de Energía, plantas de telecomunicaciones y eléctricas, plantas de acueducto, motobombas y extinción de incendios. Se deben suministrar tres contenedores plásticos para almacenamiento de basuras, esta exigencia es proporcional al tamaño del conjunto residencial, para conjuntos pequeños en todo caso mínimo se debe entregar un contenedor plástico.</p> <p>Se deben construir y entregar operando los cuartos de máquinas, de equipos hidro-sanitarios, subestación eléctrica y cuartos de telecomunicaciones, estas dotaciones deben quedar en sitios ubicados en zonas laterales del conjunto residencial de fácil acceso por las empresas de servicios públicos, de tal forma que no interfieran con el acceso y circulación vehicular, ni con los espacios disponibles del edificio comunal, ni la visual del conjunto.</p> <p>Salón Social, con Baños para hombres, mujeres, discapacitados, cocineta y bodega, en un área propuesta según cada proyecto se definirá su tamaño en todo caso debe tener un área mínima construida de cero coma ochenta metros cuadrados (0,80 m²) por cada vivienda. sin perjuicio de las normas urbanas urbanísticas del respectivo plan de ordenamiento territorial.</p>
--	--

Cuando se diseñen salones, aulas comunales en varios pisos en cada uno se deben instalar las baterías de baños antes indicadas. Cuando se entreguen zonas húmedas para piscinas el salón comunal se convierte en Quiosco con las mismas dimensiones y servicios.

Una zona de recreación con un módulo básico para parque infantil fabricado en acero galvanizado, pintura electrostática y polietileno de baja densidad con capacidad para 50 usuarios edades de 3 a 15 años y arenero; y sus correspondientes zonas duras distribuidas en todo el conjunto y equipamiento urbano como basureros, luminarias y circulaciones.

Bicicleteros verticales cubiertos a razón de uno por cada vivienda. Si se proponen bicicleteros en primer piso deben construirse en estructura metálica cubierta y se deben distribuir proporcionalmente en todo el conjunto. Más un cinco por ciento (5%) de bicicleteros para visitantes.

En el antejardín de la fachada del edificio principal de acceso al conjunto por la vía principal se deberán instalar tres astas de banderas separadas a un metro de distancia empotradas en bases de concreto, en tubería metálica de mínimo 4" perfil 18, con una altura mínima de doce (12) metros con sus argollas y amarres que permitan izar las banderas de Colombia, de Cundinamarca y del Municipio, los amarres y las banderas también deben ser suministradas en un tamaño mínimo de seis metros de ancho por tres metros de alto.

Nota 1. En la construcción de los cuartos de basuras se deben acatar los requerimientos de la EMPRESA MUNICIPAL DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO O LA QUE EJERZA SUS FUNCIONES según disponibilidad de servicios emitida para el proyecto, cumpliendo en todo el Decreto 2981 de 2013.

Nota 2. No obstante al momento de trámite de licencias de urbanismo y construcción se definirán por parte del comité fiduciario ante propuesta del Fideicomitente Inversionista y Constructor los equipamientos comunales a ser construidos y las áreas y los diferentes usos propuestos

	para cada espacio, sin perjuicio de las normas urbanas urbanísticas del respectivo plan de ordenamiento territorial.
Zonas húmedas	En las urbanizaciones de más de trescientas cincuenta (350) unidades que se ejecuten en predios ubicados en climas templados y de más de trescientas (300) unidades en predios ubicados en climas cálidos, se deben proponer como parte de los equipamientos comunales construidos: una piscina para adultos, una piscina para niños, zonas de duchas y baños para hombres y mujeres, vestieres y las piscinas deben contar con sus respectivos cerramientos y equipos de seguridad conforme lo indica la Ley 1209 de 2008 y sus decretos reglamentarios.
Parqueaderos y Bicicleteros.	<p>Vehiculares Comunes: Uno (1) por cada seis (6) Viviendas.</p> <p>Vehiculares para Visitantes: Uno (1) por cada dieciséis (16) Viviendas.</p> <p>Vehiculares para Minusválidos: Uno (1) por cada treinta y dos (32) parqueaderos exigidos.</p> <p>Área del estacionamiento de 2.40 X 4.50 (m.).</p> <p>El requerimiento de Parqueadero para minusválido, podrá darse dentro de los propuestos para residentes y / o visitantes, el Área de este estacionamiento de 3.80 X 5.00 (m.).</p> <p>Parqueaderos para Motocicletas: Uno (1) x cada tres (3) Viviendas, pueden plantearse con servidumbre de estacionamiento.</p> <p>Los anterior entendiéndose como requerimiento mínimo sin interferir con el EOT del municipio.</p> <p>Bicicleteros: uno (1) por cada vivienda del proyecto en estructura metálica vertical, cubiertos. Más un cinco por ciento (5%) de bicicleteros disponibles para visitantes.</p> <p>La altura máxima permitida de acceso al conjunto residencial y al parqueadero de los vehículos es de dos coma veinte metros (2,20 m) y se instalará una barra en fachada que impida el acceso de vehículos de mayor altura.</p> <p>Los parqueaderos deben ser construidos con un acabado mínimo correspondiente a adoquín tipo vehicular o en pavimento flexible especificación acorde con el diseño y las recomendaciones del Geotecnista, debidamente numerados y demarcados con pintura reflectiva, sin perjuicio de las normas urbanas urbanísticas del respectivo plan de ordenamiento territorial.</p>

Dotación.	Cada salón social propuesto debe contar con Cocineta, con Mesón prefabricado en granito pulido, con lavaplatos integrado, longitud mínima dos coma cuarenta metros (2.40 m).
	<p>En cada piso del edificio comunal se deben construir baños, en los baños del equipamiento comunal se deben instalar tazas alongadas sin fluxómetro, sistema instalación válvula anti vandálica superior, sanitarios línea VIP, orinal mediano para fluxómetro con agujero de 2", válvula anti vandálica orinal mediano, lavamanos de mesa tipo push, incluye la instalación de juegos de incrustaciones en cerámica correspondientes a Jabonera, Papelera y Toallero.</p> <p>En baño para hombres cada batería debe contar con dos baños con sanitario, tres baños con orinal y tres lavamanos, en las baterías de baños para mujeres se deben entregar mínimo cuatro baños con sanitario y tres lavamanos.</p> <p>Divisiones y puertas en acero.</p> <p>Deben ubicarse baños en cada piso del edificio comunal.</p>
Urbanismo interno	<p>Sistema de redes para aguas lluvias canalizadas.</p> <p>En todo el perímetro de la torre, sin excepción, se debe construir cuneta que canalice las aguas lluvias hasta una caja colectora.</p> <p>Sistema de redes eléctricas y de alumbrado público canalizadas.</p> <p>Sistema de redes de Telecomunicaciones canalizadas.</p> <p>Zonas verdes debidamente niveladas y empedradas.</p> <p>Todas las redes de los Servicios Públicos deben ser subterráneas y sus respectivas cajas de inspección deben estar debidamente demarcadas y deben contar con sistemas de evacuación de aguas lluvias para evitar que se inunden o se apoce el agua.</p> <p>Cada torre debe contar con sus respectivas cajas de inspección de alcantarillados.</p>
<p>La distribución, localización, ubicación y el área de cada uno de los equipamientos comunales construidos será determinado y aprobado por el Comité Fiduciario del PAD y deberá ajustarse a las solicitudes e indicaciones que realice la Oficina de Planeación Municipal respectiva durante el trámite de las licencias de urbanismo y construcción. Conforme a las normas urbanas urbanísticas del respectivo plan de ordenamiento territorial.</p>	

Urbanismo	Construcción cárcamo de protección red de aguas lluvias.
	Construcción de vía de acceso principal en pavimento flexible de acuerdo con las especificaciones del diseño y las recomendaciones del Geotecnista. Sin perjuicio con las normas urbanas urbanísticas del respectivo plan de ordenamiento territorial.
	El proponente debe ejecutar el 100% de las vías internas del proyecto en una longitud y ancho que permita el acceso a todos los parqueaderos vehiculares.
	Diseño de Alumbrado público exterior.
	Equipo de presión agua potable (mínimo dos (02) bombas) cuya presión y características serán indicadas por el especialista hidrosanitario.
	Bases anti vibratorias para el equipo de presión.
Vías	<p>El oferente tendrá a su cargo la construcción de la vía de acceso a cada agrupación, lo cual incluye las vías en la longitud y los perfiles definidos en el Plan Vial Municipal, los sardineles, andenes con ancho mínimo de 1,50 metros y antejardines, incluyendo la señalización horizontal y vertical y los reductores de velocidad requeridos. En las distancias ya informadas para cada predio.</p> <p>El tramo a ejecutar será acordado con la Secretaria de Infraestructura Municipal, el cual en todo caso debe ser el adyacente al proyecto.</p> <p>Las vías vehiculares y peatonales deben diseñarse y construirse con las rampas de acceso que permitan la movilidad y accesibilidad por todo el conjunto residencial de personas con movilidad reducida y en silla de ruedas.</p>
Pisos y Prefabricados Zonas Comunes	Adoquín tráfico peatonal y vehicular dimensiones según diseño estructural de la vía. El adoquín debe cumplir la Norma Técnica Colombiana NTC 3829 Adoquín de Arcilla para Tráfico Peatonal y Vehicular Liviano.
	Sardinel 12 x 40. Confinamiento adoquín. Anden e = 8cm. Cuneta en concreto, e=10 cm.
Iluminación	Iluminación exterior, luminarias en tubo de 2 1/2" calibre 18, bombillos de larga duración tipo LED y en todo caso con sistema de apagado automático.

Equipo Eléctrico	Subestación (Transformador tipo pedestal y accesorios): por convenio EEC / CODENSA (SEGÚN COBERTURA GEOGRÁFICA).
Otros Equipos y Dotaciones	En cada agrupación se deben instalar Un Módulo de juegos infantiles y un Módulo de Parque Biosaludable.
Red contra incendios	Los proyectos deben cumplir con la norma sismo resistente NSR-10 y la Circular 7200-2-87809 del 11 de septiembre de 2013 del Viceministerio de Vivienda referente a los requerimientos mínimos exigidos en materia

de red contra incendios, específicamente para edificaciones residenciales R2, establecidos por medio de los Decretos Reglamentarios de la Ley 400 de 1997.

Se deberá cumplir como mínimo, con los siguientes aspectos, a saber:

- Los edificios multifamiliares deberán contar con un sistema contra incendio clase 1 o 2 de acuerdo a la norma que aplique según su tamaño.
- Para los edificios residenciales multifamiliares, debe estar protegido, adicionalmente, por extintores portátiles de fuego, los cuales deben estar ubicados en cada piso, en un gabinete adecuado para su uso.
- En edificios multifamiliares, la puerta de acceso al edificio debe abrir en la misma dirección de la evacuación, contar con cerradura anti pánico y estar iluminada interior y exteriormente.
- En edificios multifamiliares, los corredores, pasillos, escaleras, descansos y puertas de salida de evacuación, deben estar señalizadas con colores verde (reflectivo) sobre blanco con la palabra "SALIDA" en letras con altura mínima de 15 cm y trazo mínimo de 20 cm y tiene además las flechas que indican esa dirección.
- En edificios multifamiliares, los corredores, pasillos, escaleras, descansos y puertas de salida de evacuación deben contar con iluminación artificial y de emergencia, según la normatividad

	<p>aplicable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En edificios multifamiliares, en cada vivienda debe existir un detector de humo con base sonora localizado preferiblemente en la sala. • En edificios multifamiliares de más de 24 viviendas, se debe contar adicionalmente, con un detector de humo por cada 30 m de recorrido en la trayectoria de evacuación.
Equipos contra Incendios	<p>Será obligación a cargo del Fideicomitente Inversionista y Constructor dar cumplimiento a la ley 400 de 1997 en cantidad y especificaciones que esta determine. Los gabinetes contra incendios deberán estar distribuidos estratégicamente en el conjunto debidamente conectados a la red de acueducto; adicionalmente en cada una de las torres así como en los edificios de los equipamientos comunales (portería, administración, cuartos técnicos, salón social comunal) debe suministrarse un extintor manual de 20 libras cargado con polvo químico seco multipropósito ABC, presurizado con nitrógeno, válvula en bronce, manómetro, manguera, cinturón plástico y soporte pared, color amarillo. La cantidad de gabinetes será proporcional al tamaño del conjunto residencial.</p>
Tanque de Agua	<p>Construido en concreto reforzado, debidamente impermeabilizado con un área y volumen acorde con las especificaciones de los diseños hidráulicos y con los requerimientos que establezca la Empresa Municipal de Acueducto y Alcantarillado en la disponibilidad del servicio, dotado de equipos hidroneumáticos silenciosos de última generación.</p> <p>Refuerzo estructura, Acero PDR-60, Malla Electro soldada Placas M.0.84 1.33kg/m2</p>

Postventas	Las Postventas y mantenimiento de las zonas exteriores, comunales y equipamientos construidos, deben estar incluidas dentro del Manual de Uso de las zonas Comunes, debidamente detalladas y especificadas, en cuanto a garantía y términos para hacerla exigible; debe incluirse un formato especial para reclamo de postventa, el cual debe estar incluido en el citado manual y entregarse a los consejeros de administración y al
	administrador, en una versión definitiva al momento de la entrega de las zonas comunales al Consejo de Administrador. Adicionalmente el Manual de Uso de las zonas Comunes debe ser socializado con los consejeros de administración y al administrador, inducción previa a la entrega y recibo de la copropiedad de acuerdo a lo estipulado en la ley 675. Este manual debe incluir todo lo relacionado con los planos record de las edificaciones que conforman las zonas comunales, los equipos, maquinas, bombas, etc. que las conforman, las actas de puesta en funcionamiento, fichas técnicas, su mantenimiento y garantías.
Obras Exteriores	<p>Señalización zonas exteriores.</p> <p>Paisajismo, Empradización, Jardines ornamentales en zona de jardines, Salón Social Comunal y Portería.</p> <p>Siembra de árboles especies que ayuden al control de vectores especialmente para control del zancudo.</p> <p>Cerramiento perimetral en Reja Metálica h total= dos metros (2,00 m), con pie de amigos. Los paralelos del cerramiento cada tres a cinco metros de distancia deben tener una altura libre de 2.60m para permitir la posterior instalación de la cerca eléctrica.</p>
Zonas de Cesión Tipo A	En caso que la zona de reserva ambiental y de cesión Tipo A sea utilizada por el constructor durante el desarrollo de la construcción, debe entregarlas al MUNICIPIO limpias de escombros y basuras, debidamente podadas y con la siembra de los árboles recomendados en este Anexo Técnico; de igual forma se deben reinstalar los cercos en los linderos definitivos para evitar que sean invadidas o empleadas en usos diferentes al destino establecido en las normas.
Árboles existentes en el lindero del predio	En la actualidad en los linderos del predio se encuentran árboles de porte alto, los cuales es necesario preservar, no obstante en caso de tener que retirar o podar algunos de ellos la responsabilidad por la realización de los trámites para la obtención de los permisos de poda de individuos arbóreos es competencia de la SECRETARIA DE

	<p>DESARROLLO ECONÓMICO / UMATA encargada de los aspectos de manejo ambiental en cada MUNICIPIO, en aquellos casos que por el tipo de árbol se requiera un permiso especial de la Corporación Autónoma Regional esta entidad lo tramitará.</p>
<p>Arborización de las Zonas Verdes, Zonas de Reserva del Reservorio de Aguas Lluvias y Parque</p>	<p>Al interior del urbanismo se deben sembrar árboles y plantas de ornato que embellezcan las zonas verdes, igualmente al ingreso del conjunto y en los accesos al salón social comunal se deben sembrar jardines; y por la cercanía del predio a zonas despobladas proliferan allí mosquitos que son pequeños, pero sus picaduras son fastidiosas y pueden ser portadores de graves enfermedades como la malaria, la fiebre amarilla, el dengue, la encefalitis, entre otras; por lo cual se deben sembrar individuos arbóreos y plantas según esta recomendación.</p> <p>Por eso El Fideicomitente Inversionista y Constructor debe sembrar plantas en las zonas de retiro y reserva y en la franja de parque lineal, en razón de tres individuos arbóreos por cada unidad de vivienda.</p> <p>Jazmín: (<i>Jasminum officinale</i>), Citronela: (<i>Cymbopogon nardus</i>), Albahaca: (<i>Ocimum basilicum</i>), Romero: (<i>Rosmarinus officinalis</i>), Tomillo limonero: (<i>Thymus x citriodorus</i>), Eucalipto aromático (<i>Corymbia citriodora</i>), Lavanda: (<i>Lavandula</i>), Aceite de cedro: (<i>Juniperus virginiana</i>), Menta: (<i>Mentha x piperita</i>), Apio: (<i>Apium graveolens</i>), Clavo: (<i>Syzygium aromaticum</i>), Canela: (<i>Cinnamomum verum</i>).</p> <p>Las plantas a sembrar serán aprobadas por la Secretaria de Desarrollo Económico y se deben sembrar una vez inicie la obra para cuando llegado el momento de ubicarlas en su lugar definitivo tengan una altura y porte significativos que les permita su crecimiento normal.</p>
<p>SERVICIOS PÚBLICOS</p>	<p>Se deben entregar los medidores y contadores debidamente instalados y funcionando para los Servicios Públicos de Energía y Acueducto, teniendo en cuenta que el usuario será quien corra con los gastos de medidor y matrícula del servicio de gas natural.</p>

<p>Especificaciones finales</p>	<p>En el momento de aprobación de los diseños propuestos por El Fideicomitente Inversionista y Constructor serán definidas todas las demás especificaciones técnicas siempre buscando optimizar los recursos y la mejor calidad de los elementos constructivos.</p> <p>Durante el transcurso de la obra cuando se presente alguna diferencia entre las especificaciones técnicas aquí estipuladas y las necesidades reales de la obra que sea beneficiosa para el proyecto y que mejore las especificaciones técnicas, los cambios solicitados se discutirán y aprobarán por y ante el Comité Fiduciario previo visto bueno del supervisor, de lo cual se dejará un acta suscrita por todas las partes.</p>
---------------------------------	---

c. Otras especificaciones del proyecto.

Términos de Referencia para el **LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.**

Consiste en la revisión técnica de la representación gráfica del terreno que se va a desarrollar, para evaluar que el dibujo y los soportes técnicos del levantamiento topográfico estén dentro de los márgenes de precisión que establece la red geodésica de la ciudad y la base cartográfica 1:2000 (en algunos casos 1:5000 en ausencia de estudios detallados) del Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC, de tal forma que se permita su incorporación a la cartografía del municipio y su consecuente identificación urbanística.

El proceso incluye la demarcación de las zonas de reserva naturales, de protección, las afectaciones por redes de servicios públicos y vías del plan vial que deban contemplarse al momento de hacer el planteamiento urbanístico de forma que garanticen su continuidad y la conformación de la malla vial urbana y faciliten la obtención de licencia de urbanización, parcelación o subdivisión.

No obstante lo requerido en las normas técnicas, como mínimo el LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO solicitado para la negociación de este predio, debe cumplir los siguientes aspectos:

A. El equipo con el cual se realice el levantamiento topográfico debe estar certificado, verificado y/o ajustado por una empresa de reconocida trayectoria y su correspondiente certificación. Se debe anexar la cartera electrónica del levantamiento con sus anotaciones, referencias y registro fotográfico. Descripción del método de levantamiento, indicación del error de cierre de la poligonal y la forma de compensación, el método utilizado para la determinación del área y el área obtenida en sistema métrico.

B. Todo el levantamiento topográfico debe ligarse a uno y preferiblemente dos puntos con coordenadas geocéntricas de estaciones permanentes de la red del IGAC, incluyendola altitud de las mismas, las cuales deben materializarse y trasladarse mediante una poligonal hasta los mojones de inicio del levantamiento topográfico ubicados en el predio objeto de estudio. Las coordenadas geocéntricas deben trasladarse a coordenadas planas Gauss Kruger que es la proyección cartográfica oficial de Colombia.

C. Para que el levantamiento tenga precisiones adecuadas y brinde la suficiente confiabilidad, se trazará inicialmente en el área objeto de estudio una poligonal

materializada con mojones de concreto en los vértices con un mínimo de dos (2) referencias igualmente materializadas, las cuales preferiblemente deben coincidir con los ejes viales de las calles o carreras adyacentes ya construidas y pavimentadas.

D. Con base en esta poligonal se trazaran todas las otras poligonales necesarias. Cada una de las poligonales trazadas en terreno al estar siempre ligadas a la poligonal de apoyo tendrá una precisión alta y se tendrá el control plani-altimétrico para prevenir errores.

E. Levantamiento topográfico detallado de los predios que integran el área objeto de estudio, debe presentarse con curvas de nivel mínimo cada 0.50 metros (0 menor cuando el terreno sea muy plano) incluyendo una franja de cinco metros (5 m) sobre predios adyacentes al lote y de los ejes viales hasta una distancia mínima de 200 metros desde los linderos del predio.

F. Levantamiento de secciones cada cien metros (100 m) sobre los ejes viales adyacentes al predio, su nomenclatura urbana; así como de las redes de servicios públicos existentes incluyendo información sobre los diámetros, cotas y capacidad de las redes (detallando la ubicación de aljibes o pozos profundos, redes de acueducto, hidrantes, pozos sépticos, alcantarillado pluvial y sanitario; gas natural, energía eléctrica, telefonía y televisión por cable, incluyendo los armarios, centrales y transformadores, así como los gasoductos o sistemas de distribución de combustibles líquidos o gaseosos), sobre una longitud mínima de 200 metros, que servirán de base para los estudios y diseños urbanísticos. En todo caso se deben entregar en un plano anexo los levantamientos de las poligonales de las redes de todos los servicios públicos domiciliarios y afectaciones viales tanto en topografía como los perfiles en altimetría.

G. El informe del levantamiento topográfico debe indicar cual o cuales serían los sitios óptimos indicados para la conexión de los servicios públicos domiciliarios, especialmente de toma de la red del acueducto y de vertimiento de los alcantarillados sanitarios y de aguas lluvias, así como de las redes eléctricas, de telecomunicaciones y gas natural.

H. Los levantamientos tendrán información planimétrica y altimétrica de la zona requerida del predio objeto de estudio y un perímetro adicional de cinco metros (5 m) adyacente a los linderos del predio, como mínimo; lo cual es requerido para el pre - dimensionamiento de las obras de control o mitigación que resulten de la identificación de amenazas de origen natural, o riesgos antropogénicos. Los planos mostrarán todas las estructuras existentes, los accidentes topográficos, orillas, taludes, ríos, quebradas, humedales, escorrentías y canales, excavaciones, zonas de deslizamiento de tierras, y todos aquellos aspectos relevantes y necesarios que puedan influir en los estudios para el diseño del movimiento de tierras y de adecuación del terreno.

I. El levantamiento planimétrico debe localizar y detallar los paramentos de las construcciones adyacentes y aledañas al predio, especialmente las que tengan frente a las vías del plan vial que se encuentren ya construidas, proyectadas o en construcción en el

sector aledaño al predio objeto de estudio, detallando el frente de cada una de las edificaciones, lotes o loteos.

J. Se deben localizar los árboles, cercados de piedra, cauces de ríos, quebradas, riachuelos, láminas de agua de humedales, lagunas, reservorios, vallados, postes, cámaras de inspección, válvulas, transformadores y en general todos los detalles relevantes del predio y adyacentes a este, como servidumbres, caminos, portadas, redes matrices o transportadoras de gas, oleoductos, energía y todo lo que tiene que ver con plantas de tratamiento, etc.

K. Se harán levantamientos de cauces, canales y diques existentes, con la toma de secciones transversales a los ejes de los cursos hídricos con una cobertura de 80 metros a partir de los bordes del cauce. La distancia entre cada una de las secciones transversales se determinara en cada sector dependiendo de la topografía existente, en todo caso no existirá en ningún momento una separación mayor de 100 metros entre las secciones transversales; adicionalmente, en los sitios donde no se requiera la toma de secciones transversales, se tomaran con ayuda de la estación total de los puntos topográficos necesarios para conocer y representar gráficamente todas las características topográficas de los accidentes geográficos.

L. Toda la información obtenida, se consignará en planos a escala adecuada y se entregarán las carteras de cálculo. El plano debe de tener como mínimo la siguiente información: Casilla específica para datos Generales de la Propiedad, identificación de los mojones, Orientación y longitud de cada línea en rumbos o azimut y metros respectivamente, Fincas o terrenos colindantes, con su nombre y el de sus propietarios, detalles topográficos que sirvan de referencia, las escalas gráficas y numéricas, identificación del terreno o finca: nombre del terreno y plena identificación (Número de matrícula inmobiliaria, código catastral), nombre del propietario o interesado y de la entidad que solicita el trabajo, Vereda, Barrio, Centro poblado, Municipio y departamento de su ubicación, el área métrica, fecha, nombres, apellidos y firma del topógrafo medidor, número de cédula de ciudadanía, matrícula profesional, datos de contacto.

M. Informe conteniendo la descripción de los linderos, cada mojón deberá estar materializado en el predio, debidamente numerado, contar con coordenadas verdaderas y se deben describir los linderos de mojón a mojón con rumbo o azimut y distancia en metros y centímetros (Las medidas de longitudes y áreas se darán en número entero y dos decimales, en metros lineales y en metros cuadrados respectivamente), describiendo claramente el nombre de los colindantes, se debe presentar un cuadro resumen que contenga todos los mojones, sus coordenadas y los rumbos / azimut y distancias entre ellos para facilitar la elaboración de la escritura pública pertinente.

N. Se debe entregar una Memoria SD y DVD con el Informe que contenga el Registro fotográfico del levantamiento topográfico y de sus principales detalles y/o accidentes geográficos o infraestructura de interés, de ser posible y cuando el tamaño del predio lo

requiera una filmación aérea realizada con cámara instalada en un dron, también se deben aportar los planos topográficos y de los detalles, perfiles y demás en este medio magnético (en formatos dwg y pdf).

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

Se deberán tener en cuenta los requisitos de las NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10, en su Título H. REQUISITOS MÍNIMOS y normas que los adicionen o modifiquen:

- 1) CATEGORÍA DE LA EDIFICACIÓN: Se clasifica de acuerdo a la tabla H.3.1. dependiendo el grupo de unidades de vivienda resultantes.
- 2) COMPLEJIDAD DEL PROYECTO: Clasificado de acuerdo a la tabla H.3.2.
- 3) NUMERO MÍNIMO DE SONDEOS tabla H.3.3.
- 4) PROFUNDIDAD MÍNIMA DE SONDEOS: según los literales anteriores deberá ser mínimo de 10.0 m. a excepción de los requisitos contenidos en H.3.2.4.

- ENSAYOS REQUERIDOS: Los ensayos mínimos requeridos para estudios de suelos (no se incluye estudios para rocas) deberán garantizar resultados que determinen el comportamiento adecuado del suelo ante condiciones de carga reales para las que se diseñará la cimentación. Se podrán ejecutar ensayos de campo que sustituyan los de laboratorio, siempre y cuando sus resultados se respalden por correlaciones confiables o debidamente comprobadas con los ensayos convencionales. (Entre estos ensayos están: penetración estándar, ensayos de placa, contenido de humedad con speedy, entre otros).

- Para el reconocimiento y caracterización de los suelos desde el punto de vista geotécnico, se realizarán las siguientes actividades:

A. Ejecución de mínimo 7 sondeos de percusión con profundidad mínima de 10 metros, con tomas de muestras alteradas e inalteradas y ensayos de SPT cada 15 metros, en cada uno de los predios.

B. Investigaciones geofísicas mediante la ejecución de cuatro (4) líneas de refracción sísmica y dos (2) geo eléctricas en cada uno de los predios.

C. Ejecución de ensayos de laboratorio para las muestras de campo a las cuales se le hará los siguientes análisis: granulometría, clasificación, límites, humedad natural, peso específico, capacidad portante, expansión para arcillas. Se deberá incluir como mínimo los siguientes ensayos: a.) clasificación de tipo de suelo en cada uno de los estratos, b.) Humedad natural, c.) Peso unitario, d.) Resistencia al corte, e.) Expansión, y f.) En caso de requerirse muros de contención o construcción en laderas, se deberá elaborar además un estudio orientado a estabilidad de taludes.

- D. Determinación de parámetros geotécnicos estáticos y dinámicos de los suelos.
- E. Identificación y evaluación del potencial de licuación de arenas, si están presentes.
- F. Identificación y evaluación de unidades geotécnicas.
- G. Evaluación de fuentes potenciales de sismicidad.
- H. Interacción suelo-estructuras.
- I. Recomendaciones de tipo de cimentación de acuerdo con estructuras tipo propuestas.
- J. Zonificación geotécnica de los predios.

ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS (OBLIGACIÓN A CARGO DEL FIDEICOMITENTE APORTANTE)

No obstante lo requerido en las normas técnicas, como mínimo los estudios geológicos y geomorfológicos abarcaran los siguientes temas:

- A. Identificación de las unidades geomorfológicas o geo formas generales y asociadas a eventos de inundación o crecientes súbitas en los predios evaluados y áreas aledañas.
- B. Identificación de procesos erosivos y de remoción en masa.
- C. Evaluación cualitativa del potencial de generación de avalanchas de las cuencas de las quebradas o cauces aledaños al predio y al sector donde se ubica.
- D. Evaluación de procesos morfo dinámicos.
- E. Evaluación de procesos de socavación de fondo y orillas de cauces evaluados.
- F. Fotointerpretación multitemporal.
- G. Determinación de unidades litológicas y rasgos estructurales principales.
- H. Identificación y evaluación de formaciones superficiales.
- I. Aquellos otros que sean necesarios para el desarrollo del trabajo.

ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS. (Sólo aplica para predios colindantes con Ríos, OBLIGACION A CARGO DEL FIDEICOMITENTE APORTANTE)

Estudio hidrológico para determinar caudales y niveles en las quebradas y ríos para diferentes periodos de retorno (10, 20, 30, 50 y 100 años), así como los estudios para evacuación de las aguas de escorrentía que afectan el área del Proyecto.

La información de caudales se procesará con base en las estaciones cercanas, obtenida de los datos de los aforos realizados por la Corporación Autónoma Regional, en los periodos

de registro que se tengan utilizando modelos de precipitación – escorrentía como los del Soil Conservation Service. Con los resultados obtenidos, conjuntamente con la Asesoría de la Corporación Autónoma Regional se definirán los caudales de diseño y los niveles para estos caudales.

Investigación para conocer la existencia de registros hidrológicos de caudal de la zona, estos registros deberán tener una lectura de por lo menos 10 años, en caso de que no se consiga esta información hidrológica directa de su cauce, se generará de otros cauces con características similares utilizando modelos de correlación hidrológica, mediante la aplicación de fórmulas como las del Soil Conservation Service, Curvas IFD, el Método Regional y el Método Racional.

Los caudales a utilizar para el estudio hidráulico, serán los más críticos que resulten de la comparación de los caudales máximos para diferentes periodos de diseño obtenidos por cada uno de estos métodos.

Los análisis hidráulicos se harán tomando las secciones del cauce, de la quebrada o del río aguas arriba y aguas abajo, el tipo de suelos de las orillas y las características del material de fondo, transitando por ellas los caudales máximos, determinando los niveles de agua en cada sección e indicando los sectores donde se presentan problemas.

Se hará el cálculo de los niveles del cauce, de la quebrada o del río que causan las inundaciones en crecientes para periodos de retorno de 10, 20, 30, 50 y 100 años. Se delimitarán las zonas inundables del sector.

Con base en la información de aforos de las estaciones más cercanas se determinarán las siguientes variables: velocidades, relaciones caudal – nivel, etc. Se determinarán los niveles de cada corriente para diferentes periodos de retorno. Se prepararán los planos del perfil hidráulico.

De tal manera que con base en lo anterior se puedan diseñar las estructuras que se requieren para fijar el afluente, de la quebrada o del río dentro del cauce para diferentes periodos de retorno de crecientes.

RESULTADO DE LOS TRABAJOS.

Dentro de los resultados de las investigaciones, se indicarán los alcances de los estudios complementarios que sean necesarios ejecutar como parte del desarrollo del Proyecto.

Presupuestos de obra detallados de las propuestas de mitigación de impactos ambientales, en cada uno de los estudios arriba descritos.

Se pre dimensionarán las obras de control, protección o Mitigación que se estimen convenientes y necesarias para la reducción o control de amenazas identificadas en los trabajos. El diseño detallado de este tipo de obras no hace parte del presente alcance, solamente su pre dimensionamiento, ya que la magnitud de estas obras será el resultado del estudio de zonificación de amenazas.

El consultor entregará dos (2) copias en medio impresas y en medio magnéticas.

El consultor apoyara técnicamente la presentación de los estudios por parte de los promotores del proyecto en los eventos de concertación y aprobación ante la Corporación Autónoma Regional.

Deberán anexarse las memorias de cálculos, planos y certificaciones de los profesionales que participaron en los estudios.

<p>Artículo 12 Ley 1150/2007 modificado por el artículo 32 de la Ley 1450 de 2011, de la Promoción Del Desarrollo</p>	<p>Las presentes especificaciones técnicas, que hacen parte de las condiciones para la ejecución del Proyecto de vivienda de interés prioritario, de acuerdo con lo establecido en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública; están diseñadas para que el proponente emplee en su ejecución, la provisión de las obras, bienes, servicios y mano de obra local del Departamento de Cundinamarca, donde se encuentran asentadas industrias, empresas, fábricas, mypimes, profesionales y obreros que garantizan las condiciones de calidad y cumplimiento del objeto contractual que nos convoca. Lo anterior siempre y cuando los</p>
---	--

	<p>materiales y suministros cumplan las normas técnicas de calidad y tengan precios competitivos.</p>
<p>OBLIGACIONES A CARGO DE LOS HOGARES COMPRADORES (BENEFICIARIOS)</p>	<p>Los hogares compradores asumirán con cargo a sus propios recursos y como complemento al valor de las viviendas y así deberá quedar establecido en las respectivas promesas de compraventa; los medidores y derechos de conexión del servicio público domiciliario de Gas Natural y la adquisición e instalación del gasodoméstico o electrodoméstico según corresponda (alcalentador de agua de paso o de aire acondicionado), los cuales podrán ser instalados por El Fideicomitente Inversionista y Constructor o por la empresa de Gas Natural o por Codensa, según lo disponga el convenio que se suscriba; los hogares también deben asumir el costo adicional de la antena de medición del consumo de agua por telemetría exigida por la Empresa de Servicios Públicos de Acueducto y Alcantarillado; todo de acuerdo con las tarifas establecidas por las empresas de servicios públicos domiciliarios y según lo aprobado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Será obligación de cada comprador tramitar los derechos de conexión y solicitar la instalación del medidor y del servicio de Gas Natural y de los servicios de telecomunicaciones. Al momento de la separación de las viviendas y a la firma de las promesas de compraventa los hogares deben así manifestarlo, aceptarlo y firmarlo.</p> <p>La ejecución de esta obligación será desarrollada y autorizada por el Comité Fiduciario del Patrimonio Autónomo Derivado.</p> <p>No obstante El Fideicomitente Inversionista y Constructor gestionará ante las Empresas de Servicios Públicos para que dichos costos, les sean diferidos a los hogares para ser pagados en las futuras cuentas mensuales por concepto de consumo de los respectivos servicios públicos. De no ser posible esto, será obligación de cada comprador tramitar los derechos de conexión y solicitar la instalación del medidor y del servicio de Gas Natural. Lo mismo aplicará para el servicio con el Operador de los Servicios de Telecomunicaciones.</p> <p>Los hogares cuentan con un plazo de dos meses antes de la entrega de las viviendas para determinar este aspecto, cumplido este plazo El Fideicomitente Inversionista y Constructor queda liberado de esta obligación siempre y cuando demuestre que realizó esta gestión.</p>

	<p>Los hogares compradores (beneficiarios) asumirán con cargo a sus propios recursos y como complemento al valor de las viviendas y así deberá quedar establecido en las respectivas promesas de compraventa; una suma equivalente al valor de separación de las viviendas, tasada en la suma de SETECIENTOS MIL PESOS MCTE. (\$700.000,00). Este valor podrá ser usado por el FIDEICOMITENTE INVERSIONISTA Y CONSTRUCTOR para el desarrollo del PROYECTO. Esta suma hace parte del cierre financiero.</p>
	<p>El operador de los servicios de telecomunicaciones: telefonía local básica conmutada, televisión por cable e internet, será seleccionado libremente por cada uno de los futuros hogares propietarios.</p> <p>Ley 142 de 1994 y en la Ley 1341 de 2009, la cual en su artículo 53, numeral 1 dispone que: "El régimen jurídico de protección al usuario, en lo que se refiere a servicios de comunicaciones, será el dispuesto en la regulación que en materia de protección al usuario expida la CRC y en el régimen general de protección al consumidor y sus normas complementarias en lo no previsto en aquella.</p> <p>En todo caso, es de la esencia de los contratos de prestación de servicios de comunicaciones el derecho del usuario a presentar peticiones y/o reclamaciones sobre el servicio ofrecido, y a que estas sean atendidas y resueltas de manera oportuna, expedita y sustentada. De la misma forma, el derecho a recibir atención de forma eficiente y adecuada en concordancia con los parámetros que defina la CRC.</p> <p>Se reconocerán, al menos, los siguientes derechos a los usuarios: Elegir y cambiar libremente el proveedor y los planes de precios de acuerdo con lo autorizado por la Comisión de Regulación de Comunicaciones, salvo las condiciones pactadas libremente en el contrato, las cuales deben ser explícitas, claras y previamente informadas al usuario."</p>

C. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS VIVIENDAS.

1. PRELIMINARES: Descripción. Comprende todas las actividades preliminares necesarias para la ejecución de las obras, tales como: demoliciones, campamentos, almacén, oficinas, cerramientos, instalaciones provisionales de servicios de acueducto,

energía, teléfono, sanitarios, limpieza y descapote del terreno y la localización de las obras.

1.1. Demoliciones. Generalidades. Se ejecutarán las demoliciones indicadas en los planos o las que señale el Supervisor, retirando a la mayor brevedad y con autorización de la Supervisión, los escombros y demás materiales resultantes. La Entidad se reserva el derecho de propiedad sobre los materiales de valor que resulten de la demolición y podrán exigir al Fideicomitente Inversionista, Comercializador, Constructor y Gerente su reutilización o el transporte de ellos hasta algún sitio, determinado por el Supervisor, a distancia no mayor a 15 km. Los materiales y elementos aprovechables, a criterio del Supervisor, deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitarles daños que impidan su empleo posterior. Las demoliciones se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen o a propiedades vecinas.

1.2. Campamento, Almacén y Oficinas. Acorde con el contrato y de común acuerdo con el Supervisor, El Fideicomitente Inversionista y Constructor levantará en el sitio de la obra una caseta o construcción provisional, que reúna los mínimos requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección y seguridad contra los agentes atmosféricos. Podrá también emplear construcciones existentes que se adapten cabalmente para este menester.

1.3. Desmontes y Limpieza. Comprende los trabajos preliminares tendientes a la preparación del terreno para la explanación y adecuación de la zona demarcada en los planos o indicada por el Supervisor. Consiste en limpiar y despejar el área de árboles, arbustos, (si es necesario, se solicitarán los permisos ante las entidades competentes) y todos los materiales extraños que obstaculicen las labores posteriores, transportándolos a los sitios aprobados por la Supervisión, y tomando las medidas de seguridad adecuadas para proteger las zonas vecinas.

1.4. Explanación y nivelación del terreno. Descripción. Este trabajo consiste en la ejecución de todas las obras de explanación necesarias para la correcta nivelación de las áreas destinadas a la construcción, la evacuación de materiales inadecuados que se encuentran en las áreas sobre las cuales se van a construir, la disposición final de los materiales excavados y la conformación y compactación de las áreas donde se realizará la obra.

Estos trabajos se ejecutarán de conformidad con los detalles mostrados en los planos o por el Supervisor, utilizando el equipo apropiado para ello.

2. CIMENTACIÓN: Especificaciones técnicas. Se refiere a la realización de todas las actividades que requiere la cimentación de cada torre, desde la nivelación del terreno (corte o lleno); excavación para las vigas de cimentación; suministro y compactación de sub-base, tanto en las vigas de cimentación como en el área de la losa de piso de

cimentación; suministro, armado, e instalación de refuerzo de acero de vigas de cimentación y dovelas; suministro, armado e instalación de refuerzos de acero para piso de cimentación; Suministro, vaciado, vibrado de concreto en, vigas de cimentación, losa de piso en concreto monolítica. Esta actividad se debe realizar monolítica en toda la estructura de la torre y es recomendado hacerla al mismo tiempo de vaciar las vigas de cimentación. Se debe dilatar respecto a la torre edificación anterior. En las actividades de cimentación se incluyen realizar las pantallas correspondientes a los cambios de niveles de terrazas de torres contiguas.

2.1. CONCRETOS: Uso del Concreto: Bajo esta división se cubre el suministro de formaleta, preparación, fundición, acabado y curado del concreto.

El concreto se elabora con arena y grava (agregado grueso) que constituyen entre el 70 y 75 por ciento del volumen y una pasta cementante endurecida formada por cemento hidráulico con agua, que con los vacíos forman el resto.

La grava (gravilla) varía en tamaños desde 5 mm hasta 50 mm para los concretos usados en edificaciones y puentes. Requiere buena gradación, resistencia al desgaste, durabilidad, superficies libres de impurezas. El tamaño máximo está determinado por el proceso de construcción; especialmente influye la separación del refuerzo y las dimensiones del elemento que se pretende construir.

La arena es el material granular que pasa el tamiz N^o4, y debe estar libre de impurezas, especialmente orgánicas.

El agua de la mezcla debe ser limpia y libre de impurezas y en general debe ser potable.

Las proporciones de los materiales del concreto deben permitir la mayor compactación posible, con un mínimo de cemento.

Siendo la compresión la propiedad más característica e importante del concreto, las demás propiedades mecánicas se evalúan con referencia a ella. La resistencia a compresión ($f'c$) se mide usualmente mediante el ensayo a compresión en cilindros de 150 mm de diámetro por 300 mm de altura y con 28 días de edad. Últimamente se ha ido popularizando la medida de la compresión con cilindros de menor diámetro, v.gr.: 100 y 75 mm, con las ventajas de menor consumo de concreto para el programa de control de calidad y menor peso para el transporte de los cilindros; en este caso el tamaño máximo del agregado debe limitarse a 2,5 cm (una pulgada).

La resistencia a compresión ($f'c$) varía significativamente con la variación de algunos parámetros, tales como: la relación agua-cemento (a/c), el tamaño máximo de la grava, las condiciones de humedad durante el curado, la edad del concreto, la velocidad de carga, la relación de esbeltez de la muestra (en casos de ensayos sobre núcleos extraídos de concretos endurecidos es diferente de 2, que es la relación de los cilindros estándar, usados para determinar la resistencia del concreto).

Dosificación del Concreto: El concreto se compondrá de cemento Portland, agregado grueso, arena, agua y cuando se permita, aditivo. La proporción de los componentes se determinará en laboratorio para que produzca la resistencia a los 28 días que se indica en los planos constructivos correspondientes. La dosificación de los componentes del concreto se deberá hacer mediante volúmenes aparentes del agregado grueso y fino, y midiendo cuidadosamente el volumen de agua y el cemento.

Producción de Concreto: Concreto mezclado en obra: como recomendación, el concreto deberá ser mezclado con mezcladora rotativa, motorizada. El equipo y los métodos para preparación del concreto requerirán aprobación del Supervisor antes de su utilización. En general la mezcla de los diferentes componentes deberá hacerse de tal modo que se logre una adecuada integración de los mismos. Procurando que la mezcla del cemento se haga de tal manera que evite su fraguado inicial antes de su colocación. El concreto se mezclará hasta que la mezcladora sea cargada nuevamente. La mezcladora se hará girar a la velocidad recomendada por el fabricante, y el mezclado se hará por lo menos durante un minuto y medio (1½min) después de que todos los materiales estén en el tambor.

Colocación del Concreto: El concreto se colocará en su posición final, evitando manipuleos repetidos que disgreguen sus componentes, deberá ser depositado en forma continua, hasta que se complete el tramo preparado: en un elemento monolítico el concreto fresco deberá ser depositado contra el que ya esté colocado, antes que este último haya adquirido fraguado inicial. Si el concreto fresco debe ser depositado contra concreto que tenga más de una hora de haberse agregado el agua, se deberá considerar como junta de construcción. Todas las formaleas deberán estar totalmente concluidas y limpias antes de proceder a la colocación del concreto. Las superficies porosas o absorbentes deberán ser humedecidas para evitar pérdida de humedad del concreto. Si el suelo contra el que se vaya a fundir es muy poroso se deberá preparar previamente la superficie de éste, con lechada de cemento. Todo el refuerzo deberá estar totalmente listo, limpio y fijado para que no pueda desplazarse durante el proceso de fundido.

Transportación del Concreto: El concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta el punto de fundición, lo más rápidamente posible y por métodos que prevengan la segregación. El concreto deberá ser colocado en su posición final y compactado, antes de transcurrir treinta (30) minutos de haber agregado agua al cemento.

Compactación de Concreto: Todo el concreto deberá ser compactado por maceado y vibrado después que se haya hecho llegar a todos los espacios dentro de las formaletas, setendrá el cuidado de que se cubra todo el refuerzo y los accesorios ahogados. El vibrador deberá hacerse con vibradores de ocho mil vibraciones por minuto como mínimo, insertándolos y retirándoles aproximadamente a cada cuarenta y cinco centímetros. Cada inserción deberá ser suficientemente prolongada para compactar el concreto, pero no

tanto que produzca segregación, deberá seguir las recomendaciones de vibrado del fabricante. Debe evitarse el contacto del vibrador con el acero de refuerzo.

Juntas de Construcción: En el estricto caso de contingencia las juntas de construcción deberán ser hechas en los lugares donde afecten lo menos posible a la estructura. Todas las juntas deberán ser cuidadosamente preparadas previas a la segunda fundición, removiendo toda la lechada suelta y exponiendo el agregado para volver áspera la superficie. En dicho caso deberá ser notificado al supervisor de contraparte.

Protección del Concreto: Inmediatamente de colocado y acabado en las superficies expuestas, se deberá proteger el concreto contra pérdida prematura de humedad, excesivo calor o frío y daños mecánicos.

Curado del Concreto: El curado consistirá en prevenir la pérdida de humedad durante un período adecuado para la hidratación y endurecimiento del cemento. Se podrá efectuar el curado manteniendo húmedas todas las superficies expuestas y cubrirlas por medio de arena, esterilla, telas, etc., que se humedecerán periódicamente. De preferencia se mantendrá una capa de agua cubriendo toda la superficie. Se podrá aplicar una membrana curadora aplicada en líquido, por medio de rociado a presión. El método y procedimiento de curado deberá ser aprobado previamente por el Supervisor. Tiempo para los cementos normales se deberá mantener el proceso de curado por lo menos durante siete (7) días.

Juntas de Dilatación y Construcción: Las juntas de construcción serán las uniones de concreto que ya han alcanzado el fraguado inicial, con un nuevo vertido en un elemento que deba trabajar como pieza monolítica. Las juntas podrán ser las planeadas o bien las que surjan por condiciones imprevistas o de contingencia.

Las juntas de dilatación serán todas aquellas juntas en las estructuras de concreto que se han planeado para que se separen los elementos monolíticos, permitiendo dilataciones o contracciones de tales elementos. Las juntas de contracción se consideran dentro de esta condición.

Acabado del Concreto: Las superficies de concreto de losas, vigas u otros, deberán recibir un tratamiento de pasta de cemento y arena de río para cubrir los defectos y orificios dejados en la colocación del concreto, salvo que en los planos constructivos correspondientes se indique otra cosa. Para la aplicación del acabado final de los elementos de concreto, será necesario que se pique la superficie, con medios manuales, o sea aplicando un aditivo para adherencia de concreto nuevo a concreto viejo. En cualquier caso adaptada la superficie, antes de la aplicación del acabado deberá estar limpia, libre de restos de concreto o elementos extraños, y humedecida convenientemente.

2.2. CORTE, LLENO, NIVELACIÓN A MANO (E=0,10m), REPLANTEO y RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE EN SITIO. Se refiere al corte o lleno con material de sitio de la terraza, nivelando todo el terreno con la correspondiente cota de altura. Esta actividad es

posterior a una de limpieza y terraceo general que no está incluida en este ítem, una vez que contempla solamente un corte hasta de 0,10 metros de altura.

El personal del Fideicomitente Inversionista y Constructor deberá pasar niveles en distintos puntos de la terraza y deberá asegurar que la nivelación sea perfecta. Se requiere hacer hiladeros para pulir y perfilar manualmente las superficies de acuerdo con los alineamientos y dimensiones especificados. Si existiese un área correspondiente a tierra vegetal u orgánica, se deberá retirar y en su defecto realizar un lleno con tierra amarilla de corte debidamente compactada.

2.3. EXCAVACIONES. Consideraciones Generales. Esta parte comprende en general, toda clase de excavación necesaria para la construcción de las obras mostradas en los planos.

Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Supervisor. Podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Supervisión.

Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la Supervisión y cualquier variación en las cantidades como resultado de esos cambios será asumido por el Fideicomitente Inversionista y Constructor. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, o sea necesario excavar a una profundidad adicional, la excavación se llevará hasta donde lo ordene el Supervisor. Cuando se emplee material de préstamo para lleno, éste será aprobado por el Supervisor.

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

2.4. PLACA, VIGAS DE CIMENTACIÓN Y DOVELAS. Se refiere al armado y vaciado de estas estructuras. Esta actividad se recomienda realizarla en forma monolítica en toda la estructura de la torre según diseño estructural.

El concreto a aplicar deberá ser mínimo de 3000 psi – 210 kgr/cm², deberá utilizarse vibrador en todo momento. El refuerzo será hierro corrugado de 60.000 psi deberá estar libre de óxido y de mugre.

Las dovelas serán de hierro corrugado de 60.000 psi en perfecto estado.

3. ESTRUCTURA: Se refiere a la realización de todas las actividades que requiere la Estructura de cada torre a partir de la placa de cimentación, Incluye el suministro, armado, e instalación de refuerzo de acero, mallas, dovelas en pantallas de concreto, suministro, armado e instalación de refuerzos de acero y mallas para placa de entrepiso; Suministro, vaciado, vibrado de concreto en pantallas o paredes en concreto, vigas en losas de entrepiso, losas o placas de entresijos en concreto vaciado en forma monolítica.

El concreto a aplicar deberá ser mínimo de 3000 psi – 210 kgr/cm², deberá utilizarse vibrador en todo momento. El refuerzo de hierro deberá estar libre de óxido y de mugre. En todo caso, la resistencia del concreto deberá obedecer al diseño estructural aprobado.

El personal del Fideicomitente Inversionista y Constructor deberá pasar niveles y plomos en distintos puntos y deberá asegurar que la nivelación, escuadra y plomada sea perfecta. Se deben realizar en forma simultánea otras actividades incluidas en otros capítulos como instalación de tubería de acueducto, alcantarillado, tubería de conducción de redes eléctricas, telefónicas, de tv, Citofonía y gas domiciliario e instalación de las respectivascaja de conexión.

NOTA 1: Se deben tener en cuenta todas las recomendaciones y especificaciones con respecto a la utilización del concreto y las pruebas de asentamiento y compresión (cilindros de concreto fallados en laboratorio).

NOTA 2: Se recomienda una prueba de rotura de cilindros de concreto por cada diez metros cúbicos de mezcla a colocar para cada tipo de concreto.

4. MAMPOSTERÍA. Comprende este numeral las actividades y normas de ejecución necesarias para la construcción de muros en ladrillo, bloques de concreto, piedra, calados o en celosía, en los interiores o fachadas de edificios, de acuerdo con lo indicado en los planos o con las instrucciones de la Supervisión.

En su construcción, se utilizarán materiales de la mejor calidad y sus muestras y fuentes de abastecimiento serán sometidas previamente a la aprobación del Supervisor. Los ladrillos de las dimensiones mostradas en los planos, deberán ser prensados a máquina, sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, hendiduras, grietas, resquebrajaduras, de color uniforme y con sus estrías nítidas, y uniformes; especialmente en los muros construidos con ladrillo a la vista,deberán escogerse previamente los más parejos en colores, dimensiones, aristas y estrías.

Los bloques huecos de hormigón (concreto) cumplirán la norma ICONTEC 247.

Los ladrillos cerámicos cumplirán las normas ICONTEC 296 y 451.

Cuando se construyan muros estructurales se atenderán además las normas especiales de diseño.

5. PISOS Y PAREDES: Se refiere al acabado de pisos y paredes de diferentes áreas del proyecto. Incluye el suministro e instalación de materiales y mano de obra necesarios.

5.1. ALISTADO DE PISO. Se entiende por alistado del piso la construcción del mortero piso, lo cual incluye limpieza, instalación del mortero y la nivelación del piso con un espesor adecuado.

Se incluyen todos los materiales y actividades que haya que realizar para tener un piso nivelado y acondicionado para la instalación de la cerámica respectiva o del acabado de piso en zonas comunes.

Se debe aplicar mortero 1:3.

5.2. PISO EN CERÁMICA: Descripción. Se entiende por el suministro e instalación del piso en cerámica, el cual se realizará en cerámica de tráfico, en perfecto estado, una vez realizado el mortero y la nivelación de pisos.

En este ítem se considera la instalación en piso de baños (así se determine un formato e enchape distinto), la charquera de la ducha del baño (incluido el bordillo en aluminio), el emboquillado de sifones de ducha y zona de ropas, los boca-puertas que se determinen en los diseños (de acceso a la vivienda o de acceso a baño) y cualquier otra actividad que se genere para la instalación de la cerámica de piso. Incluye la lechada y limpieza final, e incluso el sellado de las juntas, cuando se determine el uso de separadores entre losas de cerámica.

5.3. ENCHAPE DE PAREDES ZONAS DE AGUA: Se entiende por el suministro e instalación de enchape de pared en cerámica.

Pared de ducha baño: Consiste en enchapar hasta la altura de 1,80 metros la pared que conforma la ducha del baño. Pared mesón cocina: Consiste en enchapar por encima del mesón de la cocina una hilada de 20x20 cms.

5.4. PISOS EN PATIOS INTERNOS: El acabado del piso en la zona común de uso exclusivo de la vivienda del primer piso que tiene patio interno, es piso gris afinado con llana de madera se refiere esencialmente a la ausencia del acabado posterior que deberá hacerse por parte del propietario. El piso del patio deberá tener un pendiente que conduzca las aguas lluvias al sifón del patio.

5.5. TABLÓN ANTIDESLIZANTE ZONA COMÚN ESCALERAS: Se entiende por el suministro e instalación del piso en tablón de gres antideslizante vitrificado en la zona común de acceso a las viviendas, escaleras y punto fijo, en perfecto estado, una vez realizado el mortero y la nivelación de pisos. En este ítem se considera la instalación en todo el piso de zonas comunes de uso común internas de cada e incluye cualquier otra actividad que se genere para la instalación del tablón de piso incluyendo dilataciones, si así son determinadas por el Supervisor, realizadas en gravilla lavada o en cualquier otro material. Incluye la lechada y limpieza final, e incluso el sellado de las juntas., cuando se determine el uso de separadores entre tablonos.

5.6. ANDEN EN CONCRETO mínimo de 3000 psi 1:2:3 e=8 cm: Se construirán los andenes de acceso a cada torre, según las dimensiones y en los sitios mostrados en los planos y en los que señale el Supervisor, los alineamientos, las pendientes. Los andenes de accesos a la torre tendrán un ancho de 1,5 metros y van desde la puerta de la torre hasta el andén longitudinal de la vía. Llevarán una base o entresuelo de 10 cm. de espesor compactada conformada de afirmado. Sobre esta base se colocará una capa de concreto, de 8 cm. de espesor, con resistencia de 210 Kg. /cm².

6. INSTALACIONES SANITARIAS: Se refiere a la instalación de la tubería y accesorios necesarios para la evacuación de las aguas residuales y aguas lluvias de la cubierta de las viviendas. Incluye el suministro e instalación de materiales y mano de obra.

En general se siguen las recomendaciones dadas en las normas NTC 1500, RAS 2000, y los requisitos exigidos por La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de cada MUNICIPIO.

PUNTOS DE DESAGÜE 2", 3" Y 4" Ø PVC-SANITARIO: Consiste en el suministro e instalación de accesorios y tubería PVC-S de 2", 3" y 4" de diámetro necesarios para la realización de un punto de desagüe sanitario.

Desagües de 2": Lavamanos, rejilla piso ducha, rejilla piso zona de ropas, lavadero, lavadora y lavaplatos.

Desagües de 3": Sifón patio viviendas del 1 piso.

Desagües de 4": Sanitario.

El Fideicomitente Inversionista y Constructor para la instalación de la tubería y accesorios seguirá exactamente las normas y recomendaciones de los fabricantes, en especial en cuanto al sistema de unión de tubería y accesorios.

PUNTOS DE VENTILACIÓN DE 2" Ø PVC-L: Consiste en el suministro e instalación de accesorios y tubería PVC-L de 2", necesarios para la realización de un punto de ventilación sanitario.

TUBERÍA DE 4" Ø PVC-SANITARIO: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC-S de 4" de diámetro incluyendo sus respectivos accesorios de unión y cambio de dirección necesarios para la conducción de las aguas residuales según el plano de diseño hidro-sanitario del proyecto.

TUBERÍA DE 2" Ø PVC-L: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC-L de 2" de diámetro incluyendo sus respectivos accesorios de unión y cambio de dirección necesarios para producir la ventilación del ramal principal de la tubería de aguas residuales según el plano de diseño hidro-sanitario del proyecto.

TUBERÍA DE 4" Ø PVC-FLEXIBLE: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC-S FLEXIBLE de 4" de diámetro incluyendo sus respectivos accesorios de unión y cambio de dirección necesarios para la conducción de las aguas residuales según el plano de diseño hidro-sanitario del proyecto.

TUBERÍA DE 6" Ø PVC-FLEXIBLE: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC-S FLEXIBLE de 6" de diámetro incluyendo sus respectivos accesorios de unión y cambio de dirección necesarios para la conducción de las aguas residuales según el plano de diseño hidro-sanitario del proyecto.

CAJAS DE INSPECCIÓN: Las cajas de inspección se construirán en una placa de piso de concreto de 2.000 psi según planos. Las paredes en concreto reforzado con impermeabilizante integral o en mampostería con pañete impermeabilizado.

El fondo de las cajas, sus cañuelas y bateas se construirán de la altura y en la forma precisa para que el flujo de las alcantarillas pase sin interrupción y sin remanso evitando así la acumulación de sólidos dentro de la caja. La cañuela deberá ser en PVC flexible de la misma dimensión del tubo de salida de la cámara.

Las cajas deben tener reboses para evitar inundación por aguas lluvias.

Las tapas serán de concreto reforzado con hierro de 3/8" en ambos sentidos cada 0,20 metros.

La profundidad de cada caja está definida en el plano aprobado de alcantarillado del proyecto.

TUBERÍA DE 4" Ø PVC-L: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC-AGUAS LLUVIAS de 4" de diámetro para los bajantes de aguas lluvias desde las canales de los respectivos techos, según el plano de diseño hidro-sanitario del proyecto.

ACCESORIOS - TUBERÍA DE 4" Ø PVC-S: Consiste en el suministro e instalación de los accesorios requeridos en la instalación de la tubería PVC-AGUAS LLUVIAS de 4" de diámetro para los bajantes de aguas lluvias desde las canales de los respectivos techos, según el plano de diseño hidro-sanitario del proyecto.

TUBERÍA DE 3" Ø PVC-L: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC-AGUAS LLUVIAS de 3" de diámetro para los bajantes de aguas lluvias desde las canales de los respectivos techos, según el plano de diseño hidra-sanitario del proyecto.

ACCESORIOS - TUBERÍA DE 3" Ø PVC-S: Consiste en el suministro e instalación de los accesorios requeridos en la instalación de la tubería PVC-AGUAS LLUVIAS de 3" de diámetro para los bajantes de aguas lluvias desde las canales de los respectivos techos, según el plano de diseño hidra-sanitario del proyecto.

El Fideicomitente Inversionista y Constructor para la instalación de la tubería y accesorios seguirá exactamente las normas y recomendaciones de los fabricantes, en especial en cuanto al sistema de unión de tubería y accesorios

7. INSTALACIONES HIDRÁULICAS: Se refiere a la instalación de la tubería y accesorios necesarios para el suministro de aguas. Incluye el suministro e instalación de materiales y mano de obra.

La instalación de tuberías, accesorios y puntos hidráulicos debe estar coordinada con la programación de la obra una vez que es necesario hacer instalaciones previas antes realizar actividades importantes como el vaciado de placas de entresijos y paredes de las viviendas.

En general se siguen las recomendaciones dadas en las normas NTC 1500, RAS 2000, y los requisitos exigidos por La Empresa de Acueducto y Alcantarillado del MUNICIPIO.

TUBERÍA DE 2" Ø PVC-PRESIÓN Y ACCESORIOS: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC-PRESIÓN de 2" de diámetro para la acometida hidráulica de las viviendas en el árbol principal de suministro, según los planos de diseño hidra-sanitario del proyecto.

TUBERÍA DE 1 1/2" Ø PVC-PRESIÓN Y ACCESORIOS: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC-PRESIÓN de 1 1/2" de diámetro para la acometida hidráulica de las viviendas en el árbol principal de suministro, según los planos de diseño hidra-sanitario del proyecto.

TUBERÍA DE 1 1/4" Ø PVC-PRESIÓN Y ACCESORIOS: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC-PRESIÓN de 1 1/4" de diámetro para la acometida hidráulica de las viviendas en el árbol principal de suministro, según los planos de diseño hidra-sanitario del proyecto.

TUBERÍA DE 1" Ø PVC-PRESIÓN Y ACCESORIOS: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC-PRESIÓN de 1" de diámetro para la acometida hidráulica de las viviendas en el árbol principal de suministro, según los planos de diseño hidra-sanitario del proyecto.

TUBERÍA DE 1/2" Φ PVC-PRESIÓN Y ACCESORIOS: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC-PRESIÓN de 1/2" de diámetro para la acometida hidráulica de las viviendas en el árbol principal de suministro, y en la acometida hidráulica de cada vivienda y en las conexiones tanto internas como externas de las viviendas, según los planos de diseño hidra-sanitario del proyecto.

MEDIDOR DE 1/2" Φ ACOMETIDA DE CADA VIVIENDA: Consiste en el suministro por parte del Fideicomitente Inversionista y Constructor del medidor de 1/2" de cada vivienda. Normalmente se entrega a empresas municipales para su revisión e instalación por parte de funcionarios de la empresa posterior a la firma de orden de servicio por parte del propietario de la vivienda.

El Fideicomitente Inversionista y Constructor para el suministro del medidor y accesorios seguirá exactamente las normas y recomendaciones de La Empresa de Acueducto y Alcantarillado del MUNICIPIO.

PUNTOS DE PRESIÓN PVC DE 1/2”: Consiste en el suministro e instalación de accesorios y tubería presión de 1/2” y R de 13,5 necesarios para la realización de un punto de suministro de agua (Punto de presión).

Se incluyen todas las conexiones necesarias desde la caja para el medidor hasta todos los puntos terminales en la vivienda.

PUNTOS DE AGUA CALIENTE CPVC DE 1/2”: Consiste en el suministro e instalación de accesorios y tubería presión de 1/2” para agua caliente (CPVC 1/2”) necesarios para la realización de un punto de suministro de agua caliente (Punto CPVC).

Se incluyen todas las conexiones necesarias desde el punto del calentador de paso de agua hasta el mezclador de la ducha (se consideran 1 punto CPVC por vivienda, uno en las duchas)

El Fideicomitente Inversionista y Constructor para la instalación de la tubería y accesorios seguirá exactamente las normas y recomendaciones de los fabricantes, en especial en cuanto al sistema de unión de tubería y accesorios

Se deberá hacer prueba hidrostática de cada vivienda, la cual debe cumplir con todas las normas y el Supervisor recibirá cada prueba en particular, antes de la instalación del piso en cerámica en baño principal.

8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS: Se refiere a la instalación de la tubería, cajas, cableado, aparatos y accesorios necesarios para la conexión de energía eléctrica de cada vivienda. Incluye el suministro e instalación de materiales y mano de obra.

La instalación de tuberías, accesorios y prolongaciones eléctricas debe estar coordinada con la programación de la obra una vez que es necesario hacer instalaciones previas antes realizar actividades importantes como el vaciado de placas de entresijos y paredes de viviendas.

Todos los conductores aislados deben ser THHN/THWN-90°. Todos los materiales e instalaciones deberán cumplir con el RETIE y las normas NTC 2050.

Se deberá alambrear con código de colores de acuerdo a lo indicado en planos de acuerdo al RETIE en el artículo 11 N° 4 tabla 13. Hasta el calibre N° 10 Awg serán alambres y del N° 8 en adelante serán cables. En el sistema Puesta a Tierra (SPT) se utilizarán varillas decobre, cable de cobre en todas las conexiones y derivaciones, varilla-cable, cable-cable, cable-estructura de hierro, se utilizará soldadura exotérmica. Para realizar pruebas y mantenimiento del sistema Puesta a Tierra (SPT) cada una de las varillas deberá quedar con cajas de inspección, de acuerdo al RETIE en el artículo 15 N° 2. Se recomienda proteger contra la corrosión y daños mecánicos – sulfatación y rotura el cable que se instale directamente sobre tierra.

La calidad de los materiales suministrados debe cumplir con:

- El reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y del RETILAP en sus últimas versiones.
- Los primeros siete (7) capítulos de la norma NTC 2050 "Código eléctrico nacional" primera actualización del 25 de noviembre de 1998.
- Con el informe de Inspección y verificación de instalaciones Eléctricas, artículo trigésimo octavo numeral (RETIE).
- Especificaciones de los planos eléctricos.

CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE NORMA RETIE POR VIVIENDA: Consiste en la expedición del certificado otorgado por una entidad competente en el cual consta que las instalaciones y conexiones eléctricas de cada vivienda cumplen con las normas RETIE. Dicha certificación debe ser solicitada, coordinada y cancelada por el Fideicomitente Inversionista y Constructor.

9. INSTALACIONES TELEFÓNICAS Y DE TV: Se refiere a la instalación de la tubería, cajas, cableado, aparatos y accesorios necesarios para la conexión de teléfono, televisión e internet de cada vivienda. Incluye el suministro e instalación de materiales y mano de obra.

La instalación de tuberías, y prolongaciones para teléfono y TV deben estar coordinadas con la programación de la obra una vez que es necesario hacer instalaciones previas antes realizar actividades importantes como el vaciado de placas de entresijos y paredes de viviendas.

En este capítulo se incluye la instalación de ductería desde el primer piso hasta cada piso por medio del strip telefónico y de allí hasta la parte interna de cada vivienda. Como escogencia de la empresa prestadora del servicio de teléfono y televisión es particular de cada vivienda, se ha diseñado tener ductos redundantes para dos posibles empresas prestadoras de servicio de televisión e internet.

CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE NORMA RITEL POR VIVIENDA: Consiste en la expedición del certificado otorgado por una entidad competente o profesional calificado en el cual consta que las instalaciones y conexiones de telecomunicaciones en cada vivienda cumplen con las normas RITEL. Dicha certificación debe ser solicitada, coordinada y cancelada por el Fideicomitente Inversionista y Constructor.

10. CUBIERTA: Se refiere a la instalación de Teja en la parte superior del edificio y de los materiales necesarios para la correcta instalación del techo de las viviendas evitando filtraciones, goteras, levantamiento por fuerza del viento y cualquier otro problema que pueda generar una mala instalación de la cubierta. Incluye el suministro e instalación de materiales y mano de obra.

Hacen parte integral de estas especificaciones los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.

11. CARPINTERÍA METÁLICA: Se refiere al suministro e instalación de la carpintería metálica que requiere el proyecto.

General por Torre: Baranda escaleras.

Por Vivienda: Marco y Portón principal de cada vivienda y Marco baño (viviendas).

Toda la carpintería suministrada debe ser fabricada según las características específicas de cada elemento descritas más adelante, debidamente instalada, en condiciones excelentes de funcionamiento y estabilidad, con pintura anticorrosivo y posterior pintura final en esmalte blanco.

La instalación debe ser siguiendo todas las recomendaciones del fabricante, conservando la nivelación, plomos y cuidados pertinentes sin golpear, doblar o forzar el elemento metálico.

Una vez instalados los elementos metálicos, El Fideicomitente Inversionista y Constructor debe velar por su excelente conservación y cuidado.

Hacen parte integral de estas especificaciones los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.

En ninguno de los elementos metálicos que conforman el proyecto se aceptarán calibres inferiores a láminas o tubos de calibre 20.

PUERTA DE ACCESO TORRE: En el acceso a cada torre NO se suministra ni instala marco, ni portón, ni puerta. A excepción de los proyectos que no cuenten con cerramiento, en los cuales se debe instalar puerta de acceso a cada torre.

BARANDA DE ESCALERAS INTERNAS DE LA TORRE: Consiste en el suministro e instalación de una baranda metálica, a todo lo largo de la escalera (por un solo lado), incluyendo el tramo de escalera y el descanso en la placa de entrepiso de cada piso y continuando hacia el piso superior. En el quinto o sexto piso (según corresponda) se incluye el cierre del vacío de la escalera hasta llegar a la pared.

La baranda recomendada consiste en una estructura metálica construida en un marco exterior armado principalmente de tubo redondo aguas negras para cerramiento de 2.00" de espesor el cual incluye el tubo superior y los soportes verticales cada 1,5 metros de distancia y tres tubos paralelos al superior separados uniformemente en tubo aguas negras para cerramiento de 1 ¼" de diámetro de espesor. La baranda debe estar pintada en anticorrosivo y pintura esmalte final color negro.

El anclaje de la reja está incluido, el cual puede ser con platina y tornillos de anclaje o con otro sistema e anclaje antes de hacer el acabado de piso de la escalera.

PORTÓN PRINCIPAL DE CADA VIVIENDA: Consiste en el suministro e instalación del portón principal de la vivienda, incluyendo el portón, chapa y demás accesorios

requeridos para la correcta instalación.

El portón es fabricado con una lámina de acero cold rolled calibre 20 preformado con diseño estampado que brinda a la puerta mayor rigidez y seguridad. El acabado es en pintura electrostática color blanco.

Cerraduras de Entrada Principal escudo elaborado de acero inoxidable y los pomos de latón; contraguardas en forma de hongo. Cilindros exteriores contraguarda.

El portón debe ser instalado debidamente nivelado, sin golpear los marcos y sin forzarlo y no abrir la puerta hasta pasados 3 días de su instalación.

MARCOS DE BAÑO: Consiste en el suministro e instalación de los marcos metálicos para puerta del baño principal, incluyendo pintura y demás accesorios requeridos para la correcta instalación. En acceso a las tres alcobas no se instalan ni marcos ni puertas.

Los marcos deberán ser fabricados en lámina de acero cold rolled calibre 20. Incluye bisagras y perforación de recibo de chapa.

Al momento de la instalación deberán estar pintados con pintura anticorrosiva gris y posterior a la instalación se deben pintar con pintura esmalte blanco. En el caso que el proveedor los pueda entregar pintados con pintura blanca horneable, podrán ser pintados antes de su instalación y se deberá tener especial cuidado en su rato para conservar la pintura en perfecto estado, esta opción no exime un retoque posterior.

CARPINTERÍA EN ALUMINIO o PVC LÍNEA VIS: Se refiere al suministro e instalación de la carpintería en aluminio arquitectónico de las ventanas que requiere el proyecto.

Por Vivienda:

- Ventana Sala – Balcón.
- Ventana Alcobas.
- Ventana Celosía o Corredera Ropas-cocina.
- Ventana Celosía o Corredera Baño.

Toda la carpintería suministrada debe ser fabricada según las características específicas de cada elemento descritas más adelante, debidamente instalada, en condiciones excelentes de funcionamiento y estabilidad y limpieza.

La instalación debe ser siguiendo todas las recomendaciones del fabricante, conservando la nivelación, plomos y cuidados pertinentes sin golpear, doblar o forzar el elemento de aluminio. Una vez instaladas las ventanas El Fideicomitente Inversionista y Constructor debe velar por su excelente conservación y cuidado.

Todas las ventanas tienen incluido el suministro e instalación de vidrio transparente de 4 m.m. el cual debe ser entregado en perfecto estado, sin golpes, rayones, fisuras o

despicados. Las ventanas de celosía tendrán vidrio gravado para generar privacidad.

Una vez instaladas las ventanas, el aluminio deberá ser protegido con vaselina para evitar que los retoques, revoque o repellos con cemento contiguo a la ventana manchen el perfil de aluminio., para la entrega final estas se deberán limpiar completamente.

VENTANAS: Consiste en el suministro e instalación de la ventana en el vano correspondiente a Sala, Alcobas, Ropas-cocina y Baño en cada vivienda, incluyendo su perfecto funcionamiento y fijación. Incluye todos los accesorios necesarios, según los planos arquitectónicos del proyecto.

La Ventana en perfil Tipo liviano VIS.

Los vidrios deben ser instalados con empaque de caucho especial para este tipo de ventana. La ventana corrediza tendrá su cierre respectivo.

En cuanto al espesor del vidrio en ningún caso se aceptan espesores inferiores a 4 mm para las ventanas, para ventanas con un área inferior a 1,0 m² y las de baño y cocina se acepta espesor de 3 mm. de acuerdo con el título K, numeral K.4 de la NSR-10.

12. CARPINTERÍA EN MADERA: Se refiere al suministro e instalación de la carpintería en madera – puerta interna para Baño Principal que requiere el proyecto por Vivienda:

Las puertas normalmente son en madera entamborada con chapa de bola (para baños según el caso).

Toda la carpintería suministrada debe ser fabricada según las características específicas de cada elemento descritas más adelante, debidamente instalada, en condiciones excelentes de funcionamiento y estabilidad, pintura y limpieza.

La instalación debe ser siguiendo todas las recomendaciones del fabricante, conservando la nivelación, plomos y cuidados pertinentes sin golpear, doblar o forzar la puerta. Una vez instaladas las puertas El Fideicomitente Inversionista y Constructor debe velar por su excelente conservación y cuidado.

Se debe tener especial cuidado en el caso de tener que redimensionar la puerta (recortarla para ajustar a la medida del marco) que se debe hacer con sierra con corte perfecto y en las dimensiones permitidas por el fabricante, para no debilitar el marco interno de la puerta fabricado en madera.

PUERTA BAÑO Consiste en el suministro e instalación de la puerta entamborada en madera en el baño de cada vivienda, incluyendo la instalación de la chapa, su perfecto funcionamiento y fijación. Incluye todos los accesorios necesarios, según los planos arquitectónicos del proyecto.

La puerta está fabricada en dos láminas de triplex con marco interno en madera, de espesor de 35 m.m. reforzada en el sitio de la chapa. En caso de ser fabricada en

Hardboard o similar, la puerta se debe entregar pintada en color blanco.

Se debe instalar evitando que la puerta quede resortada o mal nivelada. Al instalar la chapa de debe fijar el recibidor de la chapa al marco y al cerrar debe quedar ajustada pero de fácil apertura.

La chapa recomendada es tipo cerradura de bola con pomo en madera para baño. (Sin llave).

PUERTAS ALCOBAS: No se incluye la entrega de las puertas de las tres alcobas ni los marcos.

13. VIDRIOS: Se refiere al suministro e instalación de los vidrios requeridos en el proyecto. Los vidrios deben ser instalados con empaque de caucho especial para este tipo de ventana. La ventana corrediza tendrá su cierre respectivo.

En cuanto al espesor del vidrio debe ser de primera calidad y en ningún caso se aceptan espesores inferiores a cuatro (04) mm para las ventanas, para ventanas con un área inferior a 1,0 m² y las de baño y cocina se acepta espesor de tres (03) mm. de acuerdo con el título K, numeral K.4 de la NSR-10.

14. APARATOS SANITARIOS Y DE COCINA:

Se refiere al suministro e instalación de los aparatos sanitarios del baño, y aparatos especiales de cocina y ropas requeridos en el proyecto.

Los Aparatos Sanitarios del proyecto consisten en sanitario, lavamanos de colgar, griferías de lavamanos y de sanitario y juego de incrustaciones que traiga el combo de porcelana sanitaria, grifería ducha y ducha.

Los aparatos especiales de cocina y ropas consisten en lavadero en granito pulido (incluyendo desagüe para lavadora) y mesón con lavaplatos en acero inoxidable con estufa de cuatro hornillas empotrada de 1,50 m.

Todos los aparatos suministrados deben ser fabricados según las características específicas de cada elemento descrito más adelante, debidamente instalado, en condiciones excelentes de funcionamiento y estabilidad, acabado y limpieza.

La instalación debe ser siguiendo todas las recomendaciones del fabricante, conservando la nivelación, plomos y cuidados pertinentes sin golpear, doblar o forzar el aparato. Una vez instalados El Fideicomitente Inversionista y Constructor debe velar por su excelente conservación y cuidado.

Hacen parte integral de estas especificaciones los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.

COMBO APARATOS SANITARIOS, Componentes: Sanitario, Lavamanos de colgar, Grifería, en baño principal (solo uno por apto), incluye la instalación de un juego de incrustaciones

en cerámica correspondientes a Accesorios x 5 piezas, dos Jaboneras, Papelera y dos Toalleros. Color: Blanco y complementos de color a definir según diseños.

Si se determina cerámica color champaña, beige o similar el Combo de lavamanos y sanitario podría ser de color Bone.

La instalación del combo Lavamanos y Sanitario debe realizarse una vez se programe la entrega de la vivienda al respectivo propietario, programado de tal forma que se tengael tiempo suficiente y se cumpla con dicha entrega y la limpieza final de la vivienda.

GRIFERÍA DUCHA – PROLONGACIÓN Y DUCHA: Consiste en el suministro e instalación de la grifería Ducha y Grifería con mezclador para agua fría y caliente, e incluye la ducha. Se entregan una instalada en baño principal viviendas. La instalación de la grifería debe realizarse el día anterior a la colocación del enchape de la ducha y los pomos y ducha se instalan el día anterior a la entrega de la vivienda.

MESÓN EN COCINA: Consiste en el suministro e instalación de un mesón prefabricado en acero inoxidable, con lavaplatos integrado, longitud mínima 1.50 mts o de acuerdo al diseño de la cocina, permitiendo que puedan ubicarse los espacios para la nevera y la estufa, incluyendo la instalación de la Grifería de Lavaplatos cuello de ganso con su llave, rejilla, conexión del acople lavaplatos, y desagüe en perfecto estado de funcionamiento y fijación. Incluye todos los accesorios necesarios. En cualquier caso los apoyos son en plaqueta de concreto.

LAVADERO PREFABRICADO: Consiste en el suministro e instalación de un lavadero en prefabricado sin poseta, instalado sobre apoyos en plaqueta de concreto incluyendo la instalación de los desagües (incluyendo desagüe para lavadora y garantizando el espacio libre para la ubicación de la misma) en perfecto estado de funcionamiento y fijación.

15. PINTURA: Se refiere al suministro de materiales y mano de obra a todo costo del acabado realizado sobre paredes y techos que requiere el proyecto, incluyendo limpieza, preparado de material, grateado, lijado, resanes, filos, estucos, lijado, pintura y limpieza.

Toda las actividades de pintura se deben realizar según las especificaciones y características específicas descritas más adelante, aun así, si en el proceso de construcción se determinan otros procedimientos en común acuerdo con el Supervisor que mejoren el acabado de paredes y placas o que genere un mayor rendimiento sin desmejorar el acabado podrán ser cambiados o modificados.

GRANIPLAST PLACA ZONA ESCALERAS: Consiste en aplicar el Graniplast en color blanco directamente en las placas de entepiso en la zona de escaleras, incluyendo el cielo raso conformado por las escaleras y hacen parte los resanes previos en caso de requerirlos, suministro de material, mano de obra de instalación, andamios, seguridad, y demás actividades o elementos necesarios para la realización del estuco.

PINTURA VINILO TIPO 1 PLACA ZONA DE ESCALERAS CON 2 MANOS DE PINTURA:

Consiste en realizar la pintura de las placas de entrepiso en la zona de escaleras, incluyendo el cielo raso conformado por las escaleras y hacen parte los resanes previos en caso de requerirlos, suministro de material, mano de obra de instalación, andamios, seguridad, y demás actividades o elementos necesarios para la realización perfecta el acabado en pintura.

Se asume que se ha realizado un excelente mezcillado, estucado y la superficie se encuentra pareja y completamente liza para la aplicación de la pintura, cualquier imperfecto producido en la pintura por las actividades anteriores El Fideicomitente Inversionista y Constructor deberá repararlo a su cargo. Se han contabilizado dos manos de pintura, de las cuales la segunda debe ser aplicada después de estar completamente saca la primera.

16. INSTALACIONES DE GAS: La distribución de las redes de gas domiciliario debe ser interna y contar con una acometida hasta cada vivienda. La línea matriz se construirá en cobre rígido de 3/4", la cual saldrá desde el centro de regulación de la primera etapa para alimentar los centros de medición de entre-pisos. La regulación se realizará en dos etapas con reguladores Rpe 40 para la primera etapa y reguladores Rse 6 los cuales estarán instalados en los centros de medición entre pisos.

INSTALACIONES DE GAS INTERNAS: Consiste en realizar las instalaciones internas para la conexión de gas domiciliario.

Las redes internas se construirán en PE AL PE de 1/2" a dos puntos, P1 estufa con 3Q (5,7 kW), P2 calentador de paso de 5,5 litros tipo A (No requiere ducto de evacuación). Las válvulas quedarán de fácil acceso y manipulación en sentido horizontal a una altura de 1,2 metros sobre piso terminado. Por ningún caso dichas válvulas quedarán sobre el punto de cocción o de difícil acceso.

Antes de la entrada hidráulica del calentador debe llevar válvula de corte de suministro de agua. En la red hidráulica de salida del calentador el cheque debe ser vertical en caso de ser calentador de paso.

Al realizar el vaciado de las paredes se dejarán un futuro de tubería conduit de 1" con curva al piso (en los puntos del calentador de agua y de la estufa) para instalar la manguera PE AL PE. La instalación hasta el centro de distribución o medidor del piso deberealizarse antes de la instalación del piso de la vivienda y de la zona común escaleras.

Se debe realizar prueba de hermeticidad en el sistema y dentro del costo se incluye el valor de la inspección y certificado de redes.

Se incluye las cajas metálicas del centro de medición en el antepecho de la zona de escaleras en la fachada anterior y para el primer piso en la pared de acceso afuera del portón principal.

INSTALACIÓN DE REJILLA VENTILACIÓN PARA GAS. Consiste en el suministro e

instalación de una rejilla doble para ventilación en la parte inferior, cumpliendo los requisitos de la NTC 3631.

Se sugiere rejilla plástica de 20 x 20 cms, instalándola haciendo sello en la fachada y se podrá instalar otra en la pared interna, en todo caso este requerimiento se ajustará a lo autorizado por la empresa Gas Natural Cundiboyasense.

D. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL URBANISMO.

17. CONSTRUCCIÓN DE SUB-BASES. Descripción. Consiste en el diseño geométrico, suministro, transporte, colocación, sobre la subrasante definida en los diseños, conformación y compactación de grava, piedra partida, arenilla u otro material granular aprobado por la Supervisión. El trabajo se extenderá a las bermas, si así lo indican los planos o lo exige el Supervisor.

17.1. Materiales. El material para sub-base se compondrá de fragmentos de roca, gravas, arenas y limos. En cada caso, sean suelos naturales o mezclados, debe obtenerse una capa uniforme, compacta, libre de terrones de arcilla, materia orgánica, basuras, escombros, u otros elementos objetables a juicio del Supervisor.

Estos materiales deben cumplir las siguientes propiedades:

- Granulometría

Tamiz	Porcentaje que pasa	
	Arenilla	Material granular
3"	-	100
2"	-	65 - 120
1-1/2"	100	-
1"	-	45 - 75
3/4"	-	-
3/8"	75 - 100	30 - 60
Nº 4	62 - 100	25 - 50
Nº 10	50 - 100	20 - 40
Nº 40	30 - 70	10 - 25
Nº 200	8 - 30	3 - 15

La gradación propuesta de los materiales de sub-base, estará dentro de los límites especificados en la tabla anterior, con una variación uniforme de los tamaños gruesos a los finos

- Límites de Consistencia. La fracción del material que pasa el tamiz No. 40 debe

tener un índice de plasticidad menor de 6 y un límite líquido menor de 25.
<ul style="list-style-type: none"> • Desgaste. El material al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles, debe presentar un desgaste menor del 50%.
<ul style="list-style-type: none"> • Equivalente de Arena. La fracción del material que pasa por el tamiz No. 4 debe presentar un equivalente de arena mayor del 20%.
<ul style="list-style-type: none"> • Valor Relativo de Soporte, CBR. El CBR será mayor de 25% para una densidad seca mínima del 95% con relación a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
<p>17.2. Procedimiento de Construcción. La construcción de una sub-base comprende las siguientes operaciones repetidas cuantas veces sea necesario: Extensión y humedecimiento de una capa, conformación, compactación y acabado de la misma capa.</p>
<p>La sub-base se colocará en capas cuyo espesor será especificado en el diseño de via avalado por un especialista, medido antes de la compactación, y mantendrá un contenido de humedad cercano al óptimo para compactarse a un mínimo del 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.</p>
<p>En ningún caso se permitirá colocar la capa superior de sub-base sin que la capa inferior cumpla las condiciones de nivelación, espesor y densidad exigidas. Simultáneamente con estas operaciones, se procederá a conformar las bermas permanentes las cuales se compactarán en todo su ancho y en el espesor total de la capa para que sirva de contención lateral a la zona central.</p>
<p>Cuando se trate de sub-base sobre afirmado existente, se seguirá el siguiente procedimiento: Si el afirmado existente en la vía formare parte de la sub-base del proyecto, este se escarificará en una profundidad de 10 cm. o la que se indique en las especificaciones particulares. Se conformará y compactará al 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado. Si el espesor de la sub-base por colocar sobre el afirmado existente, está proyectado para corregir irregularidades menores de la calzada, el Supervisor podrá autorizar la colocación y mezcla del material de sub-base con el afirmado existente ya escarificado.</p>
<p>El Fideicomitente Inversionista y Constructor colocará el material de sub-base de tal manera que no produzca segregación y no cause daño a la superficie de asiento. Las ruedas de las volquetas se mantendrán limpias para evitar la contaminación de la superficie de subrasante o sub-base terminadas del material de sub-base por colocar.</p>
<p>Cualquier contaminación de una capa debe corregirse, antes de proseguir el trabajo.</p>
<p>El Fideicomitente Inversionista y Constructor está obligado a conservar y restaurar todo camino utilizado para acarreo de los materiales, dejándolo en condiciones similares a como las que presentaba antes de iniciar los transportes.</p>

La compactación de las zonas próximas a obras tales como: andenes, sardineles, muros,

tuberías, condulines, ductos, cámaras u otras estructuras, se ejecutará con equipo manual o mecánico adecuado, tomando todas las precauciones.

18. BASE GRANULAR. Descripción. Consiste en el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de una o varias capas de base para pavimento, sobre una sub-base o una subrasante compactada y aprobada por el Supervisor, de acuerdo con estas especificaciones y conforme con los alineamientos, espesores y perfiles indicados en los planos u ordenados por la Supervisión.

18.1. Materiales. Los materiales serán pétreos de origen aluvial o de cantera, triturados, mezclados con arena de río o de peña, libre de terrones de arcilla, materia orgánica, basuras, escombros u otros elementos objetables y que cumplan con los requisitos enumerados a continuación:

- Granulometría. La gradación de los materiales será la siguiente, excepto cuando en las especificaciones particulares se indique otra distinta.

Tamices	Límites (% que pasa)		
	Gradación A	Gradación B	Gradación C
1-1/2"	100	100	100
1"	75-92	79-96	83-100
3/4"	60-80	65-85	70-90
3/8"	40-63	46-69	52-75
No. 4	30-50	35-55	40-60
No. 10	20-37	24-41	28-45
No. 40	10-23	13-27	17-30
No. 200	5-12	7-12	8-12

La gradación propuesta de los materiales de base encajará en los límites especificados de las alternativas anteriores.

- Valor Relativo de Soporte CBR. El material deberá presentar un CBR de laboratorio superior al 80% para una muestra remoldeada y sometida a inmersión para el 100% de compactación con relación a la densidad máxima seca del ensayo Proctor Modificado.
- Solidez. El material no presentará señales de desintegración ni pérdida en peso mayor del 12% al someterlo a cinco (5) ciclos alternados en la prueba de solides con sulfato de sodio.
- Límites de Consistencia. La fracción del material que pasa por el tamiz No. 40 debe ser NP y tener un límite líquido menor de 25%.

<ul style="list-style-type: none"> • Desgaste. Al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles presentará un desgaste menor del 40%.
<ul style="list-style-type: none"> • Equivalencia de Arena. La fracción del material que pasa por el tamiz No. 4
mostrará un equivalente de arena mayor de 30.
<ul style="list-style-type: none"> • Forma. La fracción del material retenido en el tamiz No. 4 presentará un índice de aplanamiento inferior a 35% y un índice de alargamiento inferior a 30% y un 50% de dicha fracción mostrará al menos, una (1) cara fracturada.
18.2. Procedimiento de Construcción. Se tendrá en cuenta lo siguiente:
<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la Sub-base. No se iniciará la construcción de la primera capa de base sobre una subrasante o sub-base hasta que la Supervisión haya aprobado ésta de acuerdo con lo establecido en los planos y/o en las especificaciones.
<ul style="list-style-type: none"> • Colocación y Compactación. La base se extenderá en capas cuyo espesor, así como el número de pasadas del equipo de compactación serán determinadas por la clase de material, densidad requerida y equipos disponibles, con previa aprobación del Supervisor y especialista. Cada capa de base debe mantener la humedad óptima en todas las etapas de colocación.
La máxima longitud de vía para descargar materiales será fijada por la Supervisión.
Todos los materiales que se empleen en la construcción de las capas de base se llevarán a la vía en forma tal, que el transporte no produzca efectos perjudiciales para el grado de uniformidad y limpieza de los agregados.
Quando la mezcla sea homogénea en humedad y gradación, se procederá al extendido final y a la compactación de capas. Antes de iniciarse la compactación de la base en la calzada, la berma se conformará y compactará en capas iguales, con un espesor igual a la capa de base extendida, para que sirva de contención al material de base que se va a compactar.
La compactación de la base, se efectuará desde los bordes hacia al centro, excepto en las curvas en las cuales la compactación avanzará desde la parte inferior del peralte hacia la superior.
Cada una de las capas que conforman la base, se compactará hasta la densidad especificada antes de colocar la siguiente.
Al finalizar la compactación de la última capa, se dará el perfilado general a la base y a las bermas. La Supervisión cuidará que los procesos cumplan las especificaciones correspondientes y ordenará los ensayos de laboratorio pertinentes.

Los niveles correspondientes al enrase de cada capa de material se marcarán por medio de estacas.
Los materiales que incumplan los requisitos señalados en estas especificaciones, se retirarán en forma inmediata de la obra.
En el proceso de compactación deberá obtenerse una densidad mínima del 100% de la
densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Se deben realizar los ensayos de laboratorio específico para determinar si cumple o no con la densidad.
19. IMPRIMACIÓN. Descripción. Consiste en el suministro, transporte, calentamiento y aplicación uniforme de un producto asfáltico sobre una base o sub-base granular, preparada y aceptada por la Supervisión. También podrá aplicarse a bermas construidas en material granular y a sus taludes.
19.1. Materiales. Podrán usarse como materiales de imprimación los siguientes: Asfalto líquido de curado medio MC-70, aplicado a temperaturas entre 40° y 70°C. Emulsión asfáltica catiónica estabilizada de rotura lenta con un contenido de asfalto de 50-65% que se aplica a una temperatura ambiente.
19.2. Procedimiento. La base o sub-base aceptada por el Supervisor, será cuidadosamente barrida y soplada con equipo adecuado, en tal forma que se elimine todo el polvo y el material suelto y cuando fuere necesario, se barrerá con cepillo o escoba mecánica. El material bituminoso se aplicará con el distribuidor en cantidades que pueden variar entre 1.0 y 2.0 litros por metro cuadrado con MC-70 y 1.5 a 3 kilogramos por metro cuadrado de emulsión asfáltica acorde con la textura de la sub-base o de las bases según la que se vaya a imprimir. Se prohíbe imprimir cuando existen condiciones de lluvia. Las capas de concreto asfáltico se colocarán como máximo dentro de los quince (15) días siguientes a la aplicación de la imprimación.
20. RIEGO DE LIGA. Descripción. Consiste en el suministro, transporte, calentamiento y aplicación uniforme de un producto asfáltico sobre un pavimento (rígido o flexible) existente o sobre una base asfáltica nueva.
20.1. Materiales. El riego de liga se realizará con cemento asfáltico AC-60-100 aplicado entre 110° y 150°C, asfalto disuelto de curado rápido, RC-250 aplicado entre 70° y 100°C con emulsión asfáltica catiónica estabilizada de rotura rápida con un contenido de asfalto entre 50-65% aplicada a temperatura ambiente; cuando se trate del riego de liga para sellado y adherencia de las juntas, sólo podrá utilizarse AC-60-100 fundido a una temperatura entre 110° y 150°C.

20.2. Procedimiento. La superficie sobre la cual se aplicará el riego de liga, será cuidadosamente barrida y soplada con equipo adecuado en tal forma que se elimine todo el polvo y material suelto; cuando fuere necesario, se empleará el cepillo manual o la escoba mecánica.

El material bituminoso se aplicará con el distribuidor en cantidades que varían entre 0.20 y 0.40 litros por metro cuadrado, con la temperatura dentro de los límites anotados para el material en particular que se está usando y acorde con las condiciones de la superficie a ligar. En el caso de riego de liga para juntas éstas deben quedar impregnadas completamente con el material especificado (AC-60/100 fundido).

Si la superficie necesita otra aplicación de material bituminoso, ésta se hará de acuerdo con las instrucciones del Supervisor. No se comenzará a regar el material bituminoso en cada nueva jornada de trabajo, hasta tanto se haya comprobado la uniformidad de riego que proporcionará el equipo. Cuando el asfalto se aplica en dos o más fajas, se proveerá un ligero traslape a lo largo de los bordes contiguos. Se prohíbe aplicar la liga cuando existen condiciones de lluvia. Las capas de concreto asfáltico se colocarán como máximo dentro de las 24 horas siguientes al riego de liga.

21. CONCRETO ASFALTICO. Descripción. Comprende la construcción de un pavimento de concreto asfáltico de gradación densa mezclado en planta y en caliente, extendido en una o varias capas que tendrán la composición establecida por estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los diseños u ordenadas por la Supervisión. Se aplicará con bombeo para evitar empozamientos mejorando así el drenaje.

21.1. Materiales. Reunirá las siguientes características:

- Composición General. El concreto asfáltico consistirá en una combinación de agregados gruesos triturados, agregado fino y llenante mineral, uniformemente mezclados en caliente con cemento asfáltico en una planta de mezclas asfálticas que reúna los requisitos de calidad y control para su producto.
- Agregados Gruesos. La porción de agregados retenido en el tamiz No. 4 se denominará agregado grueso y estará constituido por roca o grava triturada y estarán constituidas por material limpio y durable, libre de polvo, terrones de arcilla u otros materiales objetables que puedan impedir la adhesión del asfalto a los agregados pétreos. El material, al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles, deberá presentar un desgaste menor del 40%. El agregado triturado no mostrará señales de desintegración ni de pérdida mayor del 12% al someterla a cinco (5) ciclos en la prueba desolidez en sulfato de sodio. Por lo menos un 50% en peso de las partículas retenidas en el tamiz No. 4 tendrá al menos una cara fracturada. El material se someterá al ensayo de adherencias (stripping) y el porcentaje del área total del agregado sobre el cual la película bituminosa resulte adherida será superior al 95%.

- **Agregado Fino.** La porción de agregado que pasa por el tamiz No. 4 y es retenida en el tamiz No.200, se denomina agregado fino y consistirá de arena natural, material de trituración o de combinación de ambos y se compondrá de granos limpios, duros, de superficie rugosa y angular, libre de terrones de arcilla o de material objetable que pueda impedir la adhesión completa del asfalto a los granos. El material fino de trituración se producirá de piedra o de grava que cumpla los requisitos exigidos para el agregado grueso. El agregado fino de trituración tendrá un equivalente de arena superior al 50%.

- **Llenante Mineral.** Cuando se requiera llenante mineral, éste consistirá de polvo de piedra caliza, polvo de dolomita, cenizas de carbón o de fundición, cemento Portland u otro material mineral inerte. Estará seco y libre de terrones.

- **Gradación del Llenante Mineral.**

Tamiz	% que Pasa en Peso
30	100
200	95 – 100
80	65 – 100

- **Material Bituminoso.** El material bituminoso llenará los requisitos estipulados por el Asphalt Institute y se ensayará de acuerdo con las respectivas normas de la ASTM y será cemento asfáltico con penetración 60-100 o en su defecto 85-100.

- **Granulometría de los Agregados.** La mezcla de los agregados se ajustará a una de las siguientes alternativas de gradación, a menos que en las especificaciones particulares se indique otra. Tamiz % del peso del material que pasa Concreto

Tamiz	% del peso del material que pasa	
	Concreto Asfáltico Tipo 1	Concreto Asfáltico Tipo 2
3/4"	100	100
1/2"	85- 100	80- 100
3/8"	75- 100	70- 90
No. 4	55- 75	50- 70
No. 8	-	35- 50
No. 10	40- 55	-
No. 30	-	18- 29
No. 40	20- 30	-
No. 50	-	13- 23
No. 100	10- 18	8- 16
No. 200	4- 8	4- 10

21.2. Mezcla de Concreto Asfáltico. Reunirá las siguientes condiciones:

- Diseño de la Mezcla. Antes de iniciar los trabajos, El Fideicomitente Inversionista y Constructor presentará al Supervisor la "fórmula de trabajo" de las mezclas que utilizará en la obra. En ella aparecerán claramente definidas las fuentes de los materiales y sus principales características, incluyendo resistencia a la abrasión, solidez en sulfato de sodio y adherencia con el asfalto.

Presentará además las curvas propias del método de diseño Marshall para briquetas compactadas entre 120° y 130° C con 50 golpes por cada cara, incluyendo curvas de densidad, estabilidad, fluencia, vacíos en la mezcla total, vacíos llenos con asfalto y vacíos en los agregados, sobre briquetas elaboradas con incrementos de 0.5% en el cemento asfáltico, dentro de un intervalo recomendado para el diseño entre 4.5 y 7.5%.

Con estos datos se procederá a la escogencia del contenido óptimo de asfalto de manera

que se cumplan simultáneamente las condiciones que se indican a continuación:

Estabilidad mínima	(680 Kg.) 1500 libras
Flujo mínimo	(2.54 mm.) 0.10 pulgadas
Flujo máximo	(4.00 mm.) 0.16 pulgadas
Vacíos en la mezcla total	Entre 3 y 5%
Vacíos en los agregados	Entre 14 y 30%
Vacíos llenos con asfalto	Entre 75 y 85%

- Tolerancias Admisibles de las Mezclas. Aceptada la fórmula de trabajo por la Supervisión, se admitirán las siguientes tolerancias máximas entre la mezcla colocada en obra y las proporciones especificadas en la fórmula de trabajo.

Porcentaje de cemento asfáltico	+/- 0.4%
Temperatura	+/- 8°C.

- Planta de Mezclas. Todo el equipo, instalaciones, herramientas y planta que se empleen se someterán a la aprobación de la Supervisión.

- Preparación del Asfalto. El cemento asfáltico se calentará a la temperatura especificada en tanques diseñados para evitar sobrecalentamiento. El suministro de asfalto al calentador deberá ser continuo y a una temperatura uniforme.

El contenido de asfalto se dosificará ya sea por peso o por volumen dentro de las tolerancias especificadas. Habrá un dispositivo para comprobar la cantidad de asfalto aportada al mezclador. El asfalto se deberá distribuir uniformemente dentro de la masa total de agregados.

Las plantas estarán provistas de termómetros graduados entre 37° y 205°C cerca a la válvula de descargue del asfalto al mezclador.

<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura. El asfalto y los agregados pétreos, serán calentados en la planta entre 135° y 170°C. La diferencia entre las temperaturas de los agregados y el asfalto no será mayor de 10°C. La mezcla de concreto asfáltico, al salir de la planta deberá tener una temperatura entre 135° y 160°C y la temperatura de colocación no será menor de 115° C.
<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de los Agregados. Los agregados para la mezcla serán secados y calentados a la temperatura especificada en la planta antes de llevarlos al mezclador. El soplete usado para secar y calentar se ajustará, para evitar daños a los agregados y la formación de capa de hollín.
<p>Inmediatamente después de calentar los agregados se tamizarán en tres o cuatro fracciones y se almacenarán en tolvas separadas. Los contenidos de agregados en las tolvas no podrán diferir entre sí en más del 10% en peso.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la Mezcla. Los agregados secos y separados se combinarán en la
<p>Planta, según la fórmula de trabajo establecida. Todas las plantas estarán equipadas con un tanque de almacenamiento de asfalto en caliente. El asfalto se llevará al mezclador, midiéndolo en las cantidades determinadas. Cuando la planta sea de producción de cochadas, los agregados se mezclarán primero en seco y después se les adicionará el asfalto, continuando el proceso por el tiempo necesario hasta obtener un producto homogéneo en el cual las partículas queden uniformemente cubiertas de asfalto. El máximo tiempo total de mezclado será de 60 segundos.</p>
<p>22. PAVIMENTOS DE CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND. Descripción. Se refiere a la construcción de un pavimento de concreto en cemento Portland con base en las Normas y Especificaciones de concretos y además, con base en las normas establecidas en las presentes especificaciones para este tipo de pavimento, en las secciones siguientes.</p>
<p>22.1. Formaletas. Se cumplirá:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Material y Dimensiones. Se usarán preferiblemente formaletas metálicas v tendrán una profundidad igual al espesor indicado en el borde de las losas de concreto.No se permitirán ajustes de la formaleta para lograr el espesor de la losa, sino mediante aprobación de la Supervisión.
<p>Las formaletas no deberán deflectarse más de seis (6) mm. cuando sean ensayadas como viga simple con una luz de tres (3) metros y una carga viva igual al de la máquina terminadora. El ancho de la base será mínimo de 20 cm. (8"). Los refuerzos transversalesde las aletas se extenderán sobre la base hasta las 2/3 de la altura. No mostrarán deflexiones en ningún punto mayores de tres (3) mm. en tres (3) metros de longitud, y en la parte lateral la deflexión máxima en tres (3) metros de longitud no pasará de seis (6) mm.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Soportes de las Formaletas. El suelo de fundación debajo de las formaletas será compactado y perfilado de acuerdo con la pendiente diseñada, de manera que cuando se coloquen las formaletas, éstas queden uniformemente soportadas en toda su longitud y a las cotas especificadas.
<p>Si el nivel del suelo de la fundación queda por debajo de los niveles indicados, el relleno se hará por capas de 2 cm. de espesor o menos y 50 cm. de ancho mínimo a ambos lados de la base de la formaleta. Cada capa será cuidadosamente compactada con cilindradora o pisones apropiados. Las imperfecciones y variaciones por encima de la pendiente serán corregidas, bien por apisonamiento o bien cortando.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Alineamiento y Pendiente. Inmediatamente antes de iniciar la colocación del concreto, El Fideicomitente Inversionista y Constructor revisará el alineamiento y la pendiente de la formaleta y hará las correcciones necesarias.
<p>Cuando cualquier formaleta se haya movido de su posición original, la formaleta afectada deberá ser recolocada para que quede en la posición correcta.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Fijación de las Formaletas. Las formaletas se fijarán al suelo con tres (3) o más pasadores por sección de tres (3) metros. Si fuere necesario se colocará un pasador a cada lado de las uniones.
<ul style="list-style-type: none"> • Retiro de las Formaletas. Las formaletas permanecerán en su lugar por lo menos hasta doce (12) horas después de colocado el concreto.
<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y Engrase de las Formaletas. Una vez retiradas las formaletas, se procederá a limpiar y engrasar muy cuidadosamente las superficies que vayan a quedar en contacto con el concreto, para que al volverlas a colocar estén libres de incrustaciones de mortero o cualquier otro material y sea más fácil su retiro y empleo sucesivo.
<p>También se arreglarán los huecos o uniones defectuosas que permitan filtraciones de la lechada o irregularidades en las juntas de construcción.</p>
<p>Para el engrase de las formaletas podrá utilizarse aceite mineral o parafina, de forma que evite la adherencia entre el concreto y la formaleta.</p>
<p>22.2. Colocación y Acabado del Concreto. Generalidades. El sobre-espesor de la capa de distribución del concreto por encima de la rasante debe ser tal que cuando ya esté compactado y acabado, la losa quede con el espesor indicado en los planos.</p>
<p>Podrá colocarse concreto únicamente sobre subrasantes que hayan sido preparadas de acuerdo con las especificaciones respectivas y previa aprobación de la Supervisión. No deberá colocarse concreto alrededor de los sumideros, cámaras de inspección, u otras estructuras, hasta cuando éstas no tengan la pendiente y el alineamiento requerido.</p>

<p>El concreto será depositado sobre la subrasante de tal manera que requiera el menor manipuleo posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaletas.</p>
<p>El concreto se distribuirá con palas antes de que haya fraguado parcialmente, y antes de 45 minutos desde cuando se vació la totalidad del agua de mezclado.</p>
<p>No se permitirá ablandar con agua el concreto que haya fraguado parcialmente.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Acabado de la Superficie del Concreto con Regla y Llana Metálica. El acabado consiste en la ejecución de las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla metálica para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada. Luego que las superficies regladas se hayan endurecido lo suficiente se hará el trabajo de acabado con llana metálica, el cual será el necesario para eliminar las marcas dejadas por la regla.
<p>La superficie de concreto fresco no deberá trabajarse con llana, ni podrá obtenerse una superficie tersa agregando cemento.</p>
<p>Las irregularidades de las superficies bruscas o graduales no serán mayores de 5 mm.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Acabado del Concreto cerca de las Juntas. El concreto adyacente a las juntas será compactado con un vibrador introducido en el concreto sin que entre en contacto con la junta, los dispositivos transmisores de carga, las formaletas o la subrasante.
<p>Después que el concreto haya sido colocado en ambos lados de la junta y enrasado deberá sacarse la cinta (metálica o de madera) lenta y cuidadosamente. Luego será cuidadosamente terminado con palustre. La cinta será limpiada totalmente y aceitada antes de usarla nuevamente.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Curado y Protección del Concreto. El curado se hará en una de las dos formas siguientes:
<p>Curado por Agua. El curado se hará cubriendo toda la superficie con costales húmedos, lonas u otro material de gran absorción. El material se mantendrá húmedo por el sistema de tuberías perforadas, de regadoras mecánicas u otro método apropiado.</p>
<p>También puede cubrirse la superficie con hojas de papel o tela plástica. Al colocarlas sobre el concreto fresco, previo un humedecimiento uniforme de la superficie, se pisarán para que el viento no las levante.</p>
<p>En esta forma no se requerirá el empleo adicional de agua una vez la superficie haya sido cubierta.</p>
<p>El tramo debe revisarse frecuentemente para asegurarse que si tenga la humedad requerida.</p>

<p>Curado por Compuestos Sellantes. El compuesto sellante deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto y se aplicará a pistola o con brocha inmediatamente después que la superficie esté saturada de agua, con autorización de la Supervisión en cuanto al tipo y características del componente que se utilizará.</p>
<p>La humedad del concreto debe permanecer intacta por lo menos durante los siete días posteriores a su colocación.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Protección del Pavimento-Acabado-Apertura al Tránsito. El Fideicomitente Inversionista y Constructor pondrá y mantendrá cercas y vallas convenientemente localizadas para evitar el tránsito a lo largo del pavimento recién construido. Cualquier parte del pavimento que aparezca dañado por el tránsito o por otras causas antes de su aceptación final, será reparado por su cuenta, de una manera satisfactoria para la Supervisión.
<p>Ordinariamente no se permitirá el tránsito por el pavimento recién construido hasta los siete (7) días posteriores a la colocación del concreto y este período podrá aumentarse si los ensayos a la flexión indican que es prudente hacerlo.</p>
<p>Las vigas para ensayo a la flexión serán curadas en el sitio. Su módulo de rotura deberá</p>
<p>ser mínimo de 35 Kg/cm².</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de las Juntas. Todas las juntas longitudinales y transversales se harán de acuerdo con los detalles y posiciones mostrados en los planos y serán construidos siguiendo una línea recta precisa, con sus caras perpendiculares a la superficie del pavimento.
<p>Cuando se necesiten ranuras, estas serán cuidadosamente conformadas con plantillas. La forma de la plantilla será tal que la ranura quede de las dimensiones precisas especificadas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Sellado de las Juntas. Antes de dar al servicio, se procederá a sellar todas las juntas con material sellante. Podrá usarse asfalto sólido de penetración 60-70 o 70-85 mezclado con polvo de arena que pase de malla No. 100, aplicado en caliente.
<p>Previamente las ranuras deberán limpiarse cuidadosamente sacando de ellas toda materia extraña, para esta operación se usarán cepillos de alambre de acero y la superficie interior deberá estar seca.</p>
<p>El sellado asfáltico quedará 6 mm. por debajo de la superficie del pavimento.</p>

- Casos especiales. Cuando el proceso de construcción se adelante por fajas alternadas y así mismo se tengan condiciones excelentes de drenaje superficial (pendientes, cunetas, sumideros) o esté bajo techo podrá obviarse la ranura para la aplicación del sellante y por lo tanto simplemente dejar los bordes de las losas en contacto en todo su espesor.

En el caso de las juntas transversales de contracción debe construirse la ranura, pero su sello podrá hacerse con mortero de arena (arena fina de revoque) - cemento 1:2 y un aditivo plastificante. El tratamiento de la junta debe ser muy cuidadoso.

- Materiales para Pavimentos de Concreto. Cuando la capa de rodadura existente esté constituida por concreto de cemento Portland simple o reforzado, deberá reconstruirse con las mismas dimensiones y especificaciones del pavimento existente, utilizando productos epóxicos para el tratamiento de las juntas verticales, debiendo cumplir el material las normas y especificaciones sobre concreto y acero de refuerzo.

23. PAVIMENTO ARTICULADO. Para su ejecución se seguirán las siguientes etapas.

23.1. Subrasante. Construcción. La subrasante deberá tener una composición homogénea, libre de materia orgánica y se compactará lo necesario para proporcionar un soporte uniforme al pavimento.

A la subrasante se le darán las características geométricas especificadas para la superficie de adoquines (perfiles), de manera que tanto la base como la capa de arena se puedan colocar cada una con un espesor uniforme en toda el área del pavimento y obtener en la superficie de éste, los perfiles especificados.

23.2. Base. Se podrán utilizar bases de material granular, suelos estabilizados o concreto pobre. Las bases de material granular cumplirán con los requisitos establecidos para las bases en estas normas. Los otros tipos de bases acatarán los requisitos especificados por el diseñador de cada proyecto específico.

23.3. Capa de Arena. La arena que se utilice para conformar la capa sobre la que se colocarán los adoquines, estará libre de materia orgánica, mica, contaminantes y tendrá una granulometría continua tal que la totalidad de la arena pase por el tamiz ICONTEC 9.50 mm. (3/8") y no más del cinco por ciento (5%) pase por el tamiz ICONTEC 74 (No. 200).

Se recomiendan los siguientes límites dentro de los cuales estará la curva granulométrica:

Tamiz	% que Pasa (En Peso)		
	ASTM	Mínimo	Máximo
9.51 mm.	3/8"	100	100
4.76 mm.	No. 4	85	100
2.38 mm.	No. 8	70	100

1.19 mm.	No. 16	50	95
595	No. 30	25	60
297	No. 50	10	35
149	No. 100	00	15
74	No. 200	00	5

Manejo. Se seguirán las siguientes indicaciones: La arena se almacenará de manera que se pueda manejar sin que se contamine y se protegerá de la lluvia para que el contenido de humedad sea uniforme.

Antes de colocarla se revolverá lo suficiente para lograr su homogeneidad. Es aconsejable pasarla por el tamiz o zaranda para que quede suelta y al mismo tiempo se le puedan retirar los sobre tamaños.

Desde cuando se tamiza hasta la colocación de los adoquines sobre la capa de arena ya conformada, esta no sufrirá ningún proceso de compactación localizada, para garantizar así la densidad uniforme de toda la capa.

- Colocación. La capa de arena se colocará con un espesor uniforme en toda el área del pavimento y se extenderá con la capa de adoquines. No se permitirá colocar adoquines sobre una capa de arena extendida el día anterior, o que le haya caído lluvia, lo que implicará tener que levantarla, devolverla a la zona de almacenamiento y reemplazarla por arena nueva o procesada, uniforme y suelta.

Para su colocación se utilizarán tres (3) reglas, dos (2) a modo de rieles puestos directamente sobre la base y otra para enrasar la arena previamente distribuida entre los

rieles. Las reglas serán de un material duro y estable, que garantice su rigidez.

El espesor suelto de la capa de arena y por lo tanto la altura de los rieles será tal que, una vez terminado el pavimento, la base de arena compactada tenga un espesor entre 30 y 40 mm. (3 y 4 cm.), lo que se puede verificar en un pequeño tramo de ensayo. Por lo general un espesor suelto de 50 mm. (5 cm.) resulta adecuado.

Es aconsejable manejar reglas de tres (3) metros que proporcionen una zona de trabajo suficientemente amplia, las que a la vez sirven para verificar las tolerancias del nivel de la subrasante, de la base y de los adoquines. Comúnmente se utilizan secciones de maderao perfiles huecos de aluminio de 50 x 100 mm. (5 x 10 cm.); se prefiere utilizar una sección de 50 x 100 mm. y no de 50 x 50 mm., con el fin de mejorar la rigidez de las reglas especialmente cuando se vayan a utilizar como niveles.

Una vez enrasada la capa de arena se podrán retirar los rieles, y la huella dejada por éstos se llenará por métodos manuales, con la misma arena hasta alcanzar el mismo nivel del resto de la capa.

<p>Si la arena ya colocada sufre algún tipo de compactación se le darán varias pasadas con un rastrillo para devolverle la soltura y se enrasará de nuevo.</p>
<p>23.4. Adoquinado. Colocación. Los adoquines se colocarán directamente sobre la capa de arena ya enrasada, al tope de manera que las caras queden en contacto unas con otras, con lo cual se generan juntas que no deben exceder los 5 mm., (0.5 cm.). No se ajustarán en sentido vertical. Norma Técnica Colombiana NTC 3829 Adoquín De Arcilla Para Tráfico Peatonal Y Vehicular Liviano.</p>
<p>Para la compactación inicial de los adoquines se utilizarán máquinas de placa vibro compactadora, y para la compactación final se podrán utilizar además de aquellas, pequeñas compactadoras de rodillo o llantas neumáticas.</p>
<p>La colocación seguirá un patrón uniforme y se controlará con hilos para asegurar su alineamiento transversal y longitudinal.</p>
<p>El patrón de colocación se podrá seguir de manera continua sin necesidad de construir juntas para alterar su rumbo al llegar a curvas, esquinas, o cualquier otra forma geométrica.</p>
<p>En zonas o vías con pendientes o peraltes bien definidos, la construcción del pavimento y de manera especial la colocación de los adoquines se hará de abajo hacia arriba.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ajustes. Una vez se haya terminado de colocar los adoquines que quepan enteros dentro de la zona de trabajo, se colocarán los ajustes en los espacios libres contra las estructuras de drenaje o de confinamiento. Dichos ajustes se harán preferiblemente partiendo los adoquines con la forma geométrica definida necesaria en cada caso.
<p>Los ajustes con un área equivalente a 1/4 o menos de la de un adoquín se harán después</p>
<p>de la compactación inicial e inmediatamente antes de comenzar el sellado de las juntas, llenando el espacio con un mortero de cemento y arena en proporción de 1:4 con relación agua cemento de 0.45.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Compactación. Cuando se terminen los ajustes con piezas partidas, se procederá de inmediato a la compactación inicial de la capa de adoquines mediante, al menos, dos pasadas desde diferentes direcciones, de una máquina de placa vibro compactadora.
<p>El área adoquinada se compactará inicialmente hasta un metro del borde de avance de la obra o de cualquier borde no confinado. Al terminar cada jornada de trabajo los adoquines deberán haber recibido, al menos, la compactación inicial, excepto la franja de un metro ya descrita.</p>
<p>Los adoquines que se partan durante la compactación inicial se reemplazarán por adoquines sanos.</p>

Inmediatamente después de la compactación inicial, se procederá al sellado de las juntas entre adoquines y a la compactación final, previa ejecución de los ajustes con mortero.

Durante la compactación final, cada punto del pavimento recibirá al menos cuatro pasadas del equipo recomendado, preferiblemente desde distintas direcciones. En cada pasada se deberá cubrir toda el área en cuestión, antes de repetir el proceso.

- Tolerancias. La superficie del pavimento de adoquines ya terminada, evaluada con una regla de tres metros sobre una línea que no esté afectada por cambios de las pendientes de la vía, no se separará de la regla más de 10 mm. (1 cm.), medidos siempre sobre la superficie de los adoquines, nunca sobre los biseles ni las juntas.

- Sellos de Arena. La arena que se utilizará para sellar las juntas entre adoquines estará libre de materias orgánicas y contaminantes, y tendrá una granulometría continua tal que la totalidad de la arena pase por el tamiz ICONTEC 2,38 mm. (No. 8) y no más del 10% pase por el tamiz ICONTEC 74 (No. 200).

Se recomienda los siguientes límites dentro de los cuales deberá estar la curva granulométrica:

Tamiz	% que Pasa (En Peso)		
	ASTM	Mínimo	Máximo
ICONTEC			
2.38 mm.	No. 8	100	100
1.19 mm.	No. 16	75	100
595	No. 30	50	80
297	No. 50	20	50
149	No. 100	00	20
74	No.200	00	10

Algunas arenas pueden resultar aptas para base y sello simultáneamente, sin embargo, las

más gruesas que cumplen con los requisitos de arena para base no son adecuadas para las juntas.

Manejo: En el momento de su utilización, la arena para el sellado de las juntas estará seca, libre de impurezas y suelta como para que pueda penetrar por barrido entre las juntas.

Se recomienda dejar secar la arena bajo techo y luego pasarla por un tamiz o zaranda de 5 mm. (No. 4), para que quede suelta y al mismo tiempo eliminarle los sobre tamaños.

Colocación: Para que la arena penetre dentro de las juntas se le ayudará con una escoba o cepillo de cerdas largas y duras, mediante el barrido repetido en distintas direcciones. Dicho barrido se repetirá antes o simultáneamente de cada pasada del equipo vibro compactador y al final de la operación, de manera que las juntas queden llenas.

Se recomienda dejar, por lo menos durante dos semanas después de la colocación, un sobrante de arena bien esparcida sobre todo el pavimento ya terminado, de manera que el tráfico y las probables lluvias ayuden a acomodar la arena y con esto a consolidar el sellado. Si esto no es posible y la Supervisión exige que el pavimento quede limpio al terminarlo, el constructor regresará a las dos semanas y efectuará un barrido de más arena para rellenar los espacios que se hayan abierto por la acomodación de la arena dentro de las juntas. Bajo ninguna condición se permitirá el lavado del pavimento con chorro de agua a presión, ni durante su construcción ni en etapas posteriores.

- **Drenaje Superficial.** Se asegurará el flujo de las aguas superficiales hacia las estructuras de drenaje mediante la disposición de pendientes adecuadas que eviten el encharcamiento o represamiento de éstas.

Este flujo se encauzará sobre la superficie mediante quiebres o cunetas, elaboradas con adoquines, o cunetas de concreto ya sean vaciadas o prefabricadas.

El diseño determinará, para la superficie del pavimento unas cotas tales que al terminar la construcción de dicha superficie quede al menos 15 mm. (1.5 cm.), por encima del nivel de cualquier estructura existente dentro del pavimento (cunetas de concreto, sumideros, llaves transversales, u otros) y el constructor observará esta especificación con cuidado.

- **Drenaje Subterráneo.** Se garantizará que el nivel freático esté al menos 400 mm. (40 cm) por debajo de la superficie final del pavimento.

Se construirán filtros transversales en la parte más baja o depresiones de las vías o zonas adoquinadas, en el lado alto de las llaves, sumideros transversales o cuando al empalmar con otro tipo de pavimento el de adoquines provenga de un nivel superior.

E. NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS.

El Fideicomitente Inversionista y Constructor está obligado a cumplir en todo lo establecido en la Norma NSR-10, en el TÍTULO I SUPERVISIÓN TÉCNICA, que es una obligación a cargo del constructor por el tamaño en metros cuadrados de la obra de acuerdo con lo requerido por el Título V de la Ley 400 de 1997 en su Artículo 18 que reza "la construcción de la estructura de edificaciones cuya área construida, independientemente de su uso, sea mayor de 2.000 m², debe someterse a una supervisión técnica, realizada de acuerdo con los requisitos del Título V de la Ley 400 de 1997 y del Título I del Reglamento NSR-10". Es decir que a su cargo se encuentra contratar, pagar y controlar la labor del Supervisor Técnico de la Obra, por tanto la responsabilidad de la estabilidad y calidad de la obra siempre recaerá únicamente en cabeza del Constructor y sus dependientes.

<p>La construcción de las obras, las actividades de traslado y adecuación de las redes de servicios públicos y en su orden alcantarillado pluvial y residual, de acueducto, de teléfonos, televisión por cable, de energía, de gas natural e iluminación se ceñirán a las normas de construcción de las Empresas de Servicios Públicos las cuales deben consultarse en dichas entidades y en todo caso antes de ser acometida la ejecución de las obras deben haber sido aprobados por dichas empresas; para el caso de cada MUNICIPIO son las siguientes:</p>	
EMPRESAS	
EEC / CODENSA (SEGÚN COBERTURA GEOGRÁFICA) S.A. ESP.	http://www.codensa.com.co/documentos/1_18_2010_12_36_41_PM_Guia%20Constructores.pdf
EMPRESAS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE CADA MUNICIPIO.	
GAS NATURAL CUNDIBOYASENCE S.A., ESP.	http://portal.gasnatural.com/servlet/ContentServer?gnpage=1-40-2&centralassetname=1-40-1-5-1-0-0
Empresas de Gas	Alcanos G8 Proyectos EnergéticosKeops Gas CundiboyasenceGas Natural Fenosa Green Country INS Ingenieros
	Llanogas Madigas Vidagas
ETB / CLARO / TELEFÓNICA / UNE	Consultar cada portal.

El Fideicomitente Inversionista y Constructor, tramitará ante las empresas de servicios públicos, el(los) respectivo(s) convenio(s) y/o acuerdo(s) de obra, para desarrollar el proyecto, los cuales le permiten obtener mayor rentabilidad para el Proyecto.

El MUNICIPIO conoce que los convenios y acuerdos de obra con las empresas de servicios públicos aplican a obras eléctricas en redes de uso general de media y baja tensión sin incluir armarios de medidores; a redes de gas natural y redes de telefonía local básica en sus diversas modalidades. Son suscritos por cada empresa de servicios públicos con los constructores, para este caso con El Fideicomitente Inversionista y Constructor con el fin de desarrollar proyectos de forma eficiente y con altos niveles de calidad.

El convenio y acuerdo de obra con las empresas de servicios públicos, le genera beneficios al proyecto, en reducción de costos en mano de obra, materiales y equipos para las redes; optimización del flujo de caja operativa; apoyo técnico para el desarrollo del proyecto; atención personalizada con ejecutivos especializados; asistencia a solicitudes de forma rápida y eficiente; las empresas de servicios públicos se encargan de la administración, operación, mantenimiento y reposición de las redes.

En los convenio(s) y/o acuerdo(s) de obra, el constructor ejecuta obras civiles y las empresas de servicios públicos ejecutan las obras de las redes a su cargo. Además debe suscribir el acuerdo de reconocimiento, en el cual el constructor, para este El Fideicomitente Inversionista y Constructor ejecuta la obra civil de la red del servicio público y la empresa de servicios públicos realiza posteriormente su reconocimiento.

Los anteriores documentos forman parte integral de las condiciones y especificaciones y por consiguiente del contrato que se suscribe.

Estas obras podrán ejecutarse alternativamente de acuerdo con la programación del Fideicomitente Inversionista y Constructor. El proceso de empalme de los cortes o la reinstalación de cada uno de los servicios se someterá en tiempo a las condiciones que exijan las Empresas Prestadoras de Servicios Públicos, EMPRESA MUNICIPAL DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO O LA QUE EJERZA SUS FUNCIONES ESP de cada MUNICIPIO, EEC / CODENSA (SEGÚN COBERTURA GEOGRÁFICA), GAS NATURAL, ETB/TELMEX/TELEFÓNICA/UNE. En todo caso El Fideicomitente Inversionista y Constructor deberá presentar un programa de trabajo detallado de la forma como se ejecutará la obra sin perjuicio de que el Supervisor pueda objetarlo y en forma concertada con El Fideicomitente Inversionista y Constructor adopte el más conveniente para la comunidad, sin que ello implique más costo para la entidad ni futuras reclamaciones.

F. NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS PARA MATERIALES (NTC-ICONTEC).

Todos los materiales utilizados en la ejecución de la obra deberán cumplir con las Normas Técnicas Colombianas NTC, o en su defecto con las normas ASTM (American Society for Testing and Materials), cuando no haya norma NTC para alguno de los materiales.

Las especificaciones técnicas mínimas que se indican en este documento disponen como bibliografía la Serie Guías de Asistencia Técnica para Vivienda de Interés Social, en especial la Guía 3 sobre Las normas aplicables en el desarrollo de vivienda de interés social, http://www.minvivienda.gov.co/Documents/guia_asis_tec_vis_3.pdf.

G. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES, NORMAS DE SEGURIDAD Y REDUCCIÓN DEL IMPACTO COMUNITARIO.

Durante la ejecución del Contrato, El Fideicomitente Inversionista y Constructor en todo momento proveerá los recursos que sean necesarios para garantizar la higiene, salubridad y seguridad de todas las instalaciones de la obra, la de sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores y la de los empleados y bienes del MUNICIPIO, el Supervisor y de terceras personas.

El Fideicomitente Inversionista y Constructor exigirá a sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores y en general a todas aquellas personas relacionadas con la ejecución del contrato el cumplimiento de todas las condiciones relativas a higiene, salubridad, prevención de accidentes y medidas de seguridad.

Durante la ejecución del contrato, El Fideicomitente Inversionista y Constructor observará todas y cada una de las regulaciones de las autoridades bajo cuya jurisdicción se ejecute el contrato, relativas a seguridad, prevención de accidentes y enfermedad profesional, higiene y salubridad y en general las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales.

Igualmente cumplirá con lo establecido en las siguientes normas:

NORMAS	<p>Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción. Resolución No. 02413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia. Resolución No. 1937 del 30 de Marzo de 1994 del Ministerio de Obras Públicas y Transporte.</p>
--------	--

	<p>Legislación vigente en materia ambiental.</p> <p>Normas y Especificaciones generales de construcción de las Empresas de Servicios Públicos.</p> <p>Impacto ambiental para la ejecución de las obras y medidas para mitigar sus efectos.</p>
--	--

NOTA:

Antes de iniciar el contrato El Fideicomitente Inversionista y Constructor deberá preparar un programa completo con las medidas de seguridad que se tomarán durante la ejecución de los trabajos y lo someterá a la aprobación del Supervisor, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria.

Durante la ejecución del contrato el Supervisor le podrá ordenar al Fideicomitente Inversionista, Comercializador, Constructor y Gerente cualquier medida adicional que considere conveniente o necesaria para garantizar la prevención de accidentes y éste deberá proceder de conformidad. Si por parte del Fideicomitente Inversionista y Constructor existe un incumplimiento sistemático y reiterado de los requisitos de seguridad higiene, o de las instrucciones del Supervisor al respecto, éste podrá ordenar en cualquier momento que se suspenda la ejecución de las obras o de cualquier parte de ellas sin que El Fideicomitente Inversionista y Constructor tenga derecho a ampliación de plazo y sin perjuicio de las multas a que hubiere lugar por este concepto.

En el caso de peligro inminente a las personas, obras o bienes, el Supervisor podrá obviar la notificación escrita y ordenar que se ejecuten inmediatamente las acciones correctivas que considere necesarias. El Fideicomitente Inversionista y Constructor en estos casos no tendrá derecho a reconocimiento o indemnización alguna.

Los gastos en que incurra El Fideicomitente Inversionista y Constructor para el cumplimiento de: Las medidas de seguridad e higiene y prevención de accidentes, de la Legislación ambiental vigente, de la remediación del impacto comunitario, serán por cuenta de éste y no tendrá derecho a pago por separado ya que estos costos deben estar incluidos como costos indirectos.

H. SUPERVISIÓN TÉCNICA.- LEY 1786 DE 2016

SUPERVISIÓN. Con la entrada en vigencia de la LEY 1786 de 2016 POR LA CUAL SE ESTABLECEN MEDIDAS ENFOCADAS A LA PROTECCIÓN DEL COMPRADOR DE VIVIENDA, EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DE LAS EDIFICACIONES Y EL FORTALECIMIENTO DE LA FUNCIÓN PÚBLICA QUE EJERCEN LOS CURADORES URBANOS, SE ASIGNAN UNAS FUNCIONES A LA SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO Y SE DICTAN OTRAS

DISPOSICIONES, se aplicarán al presente Convenio Interadministrativo y al Contrato De Fiducia Mercantil las siguientes disposiciones.

Para los efectos del Artículo 2 de la Ley 1786 de 2016, se adoptan las siguientes Definiciones:

1. Las obligaciones del constructor para los efectos del Patrimonio Autónomo Derivado las tendrá la persona jurídica que actúe como Fideicomitente Inversionista, Comercializador, Constructor y Gerente.
2. Las obligaciones del enajenador de vivienda durante el periodo en que debe cubrirse el amparo patrimonial para los efectos del Patrimonio Autónomo Derivado las tendrá la persona jurídica que actúe como Fideicomitente Inversionista, Comercializador, Constructor y Gerente.

En tratándose de las obligaciones como propietario del predio donde se desarrollará el proyecto estarán en cabeza de la entidad pública que actúe como Fideicomitente Aportante y que transfiera el predio a título de fiducia mercantil al Patrimonio Autónomo Derivado que se constituya y se entenderán circunscritas a declarar y demostrar que el bien inmueble transferido se encuentra libre de limitaciones al dominio; y se compromete en forma irrevocable a salir al saneamiento por vicios de evicción y redhibitorios de acuerdo con la ley.

3. Las unidades habitacionales que se construyan en desarrollo del Patrimonio Autónomo Derivado se consideran como Vivienda Nueva.
- A.** Control y Vigilancia del Contrato de Fiducia Mercantil mediante el cual se constituirá el Patrimonio Autónomo Derivado para desarrollar el proyecto de vivienda en el Municipio de Villeta.

El Municipio ejercerá el control y la vigilancia de la ejecución del Contrato de Fiducia Mercantil a través de un supervisor designado por el Alcalde Municipal, que en este caso corresponderá al Secretario de Hacienda Municipal, quien tendrá como función verificar el cumplimiento de las obligaciones de la Sociedad Fiduciaria y ejercerá un control integral sobre el mismo dentro del alcance de esta supervisión que es exclusivamente para los asuntos de orden administrativo, financiero y jurídico, para lo cual podrá, en cualquier momento, exigir la información que considere necesaria, así como la adopción de medidas para mantener, durante la ejecución del contrato, las condiciones establecidas al momento de su celebración.

Son funciones del Supervisor del Contrato de Fiducia Mercantil PAD, actuar bajo los siguientes parámetros: 1) Vigilar el cabal cumplimiento de las actividades a efecto de lograr el correcto desarrollo del objeto del Contrato. 2) Impartir las órdenes y sugerencias por escrito y formular las observaciones que estime convenientes sobre el desarrollo del contrato, siempre enmarcadas dentro de los términos del mismo. 3) Certificar la correcta ejecución del contrato y los resultados esperados. 4) Informar oportunamente a los

fideicomitentes sobre el desarrollo del Contrato. 5) Recibir y aprobar en primera instancia el informe de gestión que deben presentar la Sociedad Fiduciaria, El Fideicomitente Inversionista y Constructor y el Supervisor Técnico Independiente de que trata la Ley 1786 de 2016. 6) Presentar Informes trimestrales del desempeño de sus funciones. 7) Las demás contempladas en el Contrato así como aquellas que fueren necesarias para vigilar el cabal cumplimiento del objeto Contractual. En ningún caso el Supervisor goza de la facultad de modificar el contenido y alcance del Contrato de Fiducia Mercantil suscrito entre las partes, ni de eximir a ninguna de ellas de sus obligaciones y responsabilidades y estará obligado a aprobar y revisar los documentos oportunamente y dentro del menor tiempo posible.

La Sociedad Fiduciaria deberá acatar las órdenes relacionadas con el alcance de sus funciones que le imparta por escrito el Supervisor; no obstante, si no estuviese de acuerdo con las mismas, deberá manifestarlo por escrito ante el Comité Fiduciario que decidirá si son procedentes de ejecutar o no; en caso contrario, responderá solidariamente con él si del cumplimiento de dichas órdenes se derivaran perjuicios para el Municipio o para los Fideicomitentes.

- B.** La Supervisión técnica de redes que la EMPRESA MUNICIPAL DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO O LA QUE EJERZA SUS FUNCIONES, le exija al Fideicomitente Inversionista, Comercializador, Constructor y Gerente para este proyecto será ejercida por un Ingeniero Civil designado por el Alcalde Municipal de la planta de personal de la Oficina o Secretaría de Planeación Municipal o de la Secretaria de Infraestructura o la dependencia que haga sus veces.
- C.** Supervisión de los Diseños de las unidades habitacionales y los equipamientos comunales construidos y otras construcciones que conforman el Proyecto de VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO que se desarrollan mediante el Patrimonio Autónomo Derivado en cada Municipio.

Supervisión Técnica para la Revisión de los Diseños: Para los efectos Artículo 3 de la Ley 1786 de 2016 que modificó el párrafo del artículo 15 de la Ley 400 de 1997, el proyecto tendrá la obligación de realizar la revisión de los diseños estructurales de las edificaciones a construir, realizada a costo de quien solicita la licencia, con un profesional particular, calificado para tal fin, de conformidad con los requisitos establecidos en el Capítulo III Título VI de esta ley, diferente del diseñador e independiente laboralmente de él, el cual luego de corregidos los ajustes solicitados mediante el Acta de Observaciones emitida por el curador urbano o la dependencia de la administración municipal encargada de la expedición de licencias de construcción, por medio de un memorial dirigido a esta certificará el alcance de la revisión efectuada, el cumplimiento de las normas de la presente ley y sus decretos reglamentarios y firmará los planos y demás documentos técnicos como constancia de haber efectuado la revisión.

El profesional encargado de la revisión de los diseños estructurales será escogido de

manera autónoma por el solicitante de la licencia. Esta revisión también la podrán realizar personas jurídicas que cuenten con personal calificado, acreditado y registrado que cumpla con los requisitos definidos en la presente ley para realizar la revisión de los diseños estructurales. Cuando se presenten diferencias entre el diseñador estructural y el revisor del proyecto las mismas se resolverán de conformidad con el reglamento que para tal efecto adopte el Gobierno nacional.

Para edificaciones que deban someterse a supervisión técnica y que se localicen en municipios donde no se cuente con la figura de curador urbano, la revisión de que trata el presente párrafo correrá a costa de quien solicite la licencia y será ejercida por profesionales independientes o por el curador urbano del municipio más cercano del mismo departamento, en los términos y condiciones que establezca el Gobierno nacional a través del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

El Fideicomitente Inversionista y Constructor será quien solicite las licencias y será quien de manera autónoma escoja el profesional encargado de la revisión de los diseños estructurales y asuma su costo con cargo a los recursos del proyecto.

D. Supervisión de la Construcción de las Obras la urbanización, de las unidades habitacionales y los equipamientos comunales construidos y otras construcciones que conforman el Proyecto de VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO que se desarrollan mediante el Patrimonio Autónomo Derivado en cada Municipio.

Supervisión Técnica de la Construcción: Para los efectos Artículo 4 de la Ley 1786 de 2016 que modificó el párrafo del artículo 18 de la Ley 400 de 1997, Obligatoriedad. Las edificaciones cuyo predio o predios permitan superar más de dos mil (2.000) metros cuadrados de área construida, independientemente de su uso, deberá someterse a una supervisión técnica independiente del constructor, de acuerdo con lo establecido en este título y en los decretos reglamentarios correspondientes. En los casos en que en virtud de la existencia de un patrimonio autónomo sea el fiduciario quien ostente la titularidad del predio y/o de la licencia de construcción, queda previsto para efectos del contrato de fiducia mercantil que el responsable de esta obligación será El Fideicomitente Inversionista y Constructor y será quien solicite las licencias y será quien de manera autónoma escoja el profesional encargado de la supervisión técnica de la construcción y asuma su costo con cargo a los recursos del proyecto.

La supervisión de que trata este artículo se exigirá sin perjuicio de la obligación que tiene El Fideicomitente Inversionista y Constructor de realizar todos los controles de calidad que esta ley y sus reglamentos, exigen para garantizar que la edificación se ejecute de conformidad con los planos, diseños y especificaciones técnicas aprobados en la respectiva licencia. Para ello, el constructor, durante el desarrollo de la obra, deberá contar con la participación del diseñador estructural del proyecto y del ingeniero Geotecnista responsables de los planos y estudios aprobados, quienes deberán atender las consultas y aclaraciones que solicite el constructor y/o el supervisor técnico. Tales consultas y

aclaraciones deberán quedar registradas y documentadas en el proceso de supervisión de la obra.

La supervisión de que trata el presente artículo también la podrán realizar personas jurídicas que cuenten con personal calificado, acreditado y registrado que cumpla con los requisitos definidos en la presente ley para realizar la supervisión técnica. Cuando se presenten diferencias entre el constructor y el supervisor técnico del proyecto, las mismas se resolverán de conformidad con el reglamento que para tal efecto adopte el Gobierno nacional.

- E.** El Municipio en cualquier momento y sin previo aviso podrá ejercer las funciones de vigilancia sobre el desarrollo de las obras, sin que esta obligación le implique ejercer de manera periódica la supervisión de las obras; lo anterior de conformidad con lo dispuesto por la Ley 1551 de 2012, en su Artículo 6, que modifica el artículo 3 de la Ley 136 de 1994 quedará así: 14. Autorizar y aprobar, de acuerdo con la disponibilidad de servicios públicos, programas de desarrollo de vivienda ejerciendo las funciones de vigilancia necesarias.
- F.** Tanto el convenio interadministrativo como el contrato de fiducia mercantil no requerirán de la suscripción de un acta de inicio, por lo tanto se entiende que los mismos comienzan su ejecución con la suscripción por las partes y en el patrimonio autónomo derivado con la aprobación de las garantías que debe otorgar la sociedad fiduciaria.
- G.** El Fideicomitente Inversionista y Constructor deberá tramitar por su propia cuenta los certificados de habitabilidad exigidos por las cajas de compensación familiar y el gobierno nacional para el trámite y cobro de los subsidios familiares de vivienda, así mismo deberá tramitar los certificados que exijan las entidades financieras para el desembolso de los créditos hipotecarios.
- H.** Las Actas de Inicio de las Obras para cada etapa o sub etapa serán suscritas por El Fideicomitente Inversionista y Constructor y por el Municipio por intermedio de su Secretaria de Planeación; las actas de entrega de las obras se entenderán suscritas de la siguiente forma: a) para las unidades de vivienda por cada hogar comprador al momento del recibo de su unidad residencial, b) de las obras de los equipamientos comunales construidos por el consejo de administración elegido en la primera asamblea general del conjunto residencial que deberá ser convocada a más tardar un mes después de haber entregado la mitad más uno de las unidades residenciales que conforman la urbanización, y c) las áreas de cesión por el funcionario que designe el Alcalde Municipal por intermedio de la Secretariade Infraestructura o quien haga sus veces. Estas actas deberán estar acompañadas por las copias de las pólizas de que trata la cláusula décima primera de este convenio.

I. PODER

_____, XX de mes de 2.023

Señores
EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS PÚBLICOS
ENERGÍA ELÉCTRICA – ALUMBRADO PÚBLICO
GAS NATURAL
ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO
TELECOMUNICACIONES
La Ciudad

Ref. PROYECTO _____ – VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO.

_____, mayor de edad, vecino de _____ –
Cundinamarca, identificado tal como aparece al pie de mi firma, obrando en representación
legal del MUNICIPIO DE _____, por medio del presente escrito,
otorgo poder amplio y suficiente a _____ identificado con
cedula de ciudadanía No XX.XXX.XXX de _____ y/o
_____ identificado con cedula de ciudadanía No
XX.XXX.XXX de _____, como Representantes legales de
_____, para que en mi nombre y representación lleven a
cabo ante ustedes, todo tramite relacionado con el proyecto de la referencia.

Adicionalmente ante las Secretarías de Planeación, Urbanismo e Infraestructura, para
trámites relacionados con las licencias de urbanismo y construcción, solicitar certificados
catastrales, nomenclaturas urbanas y constancias de estratificación del predio mencionado.

Mis apoderados quedan facultados para solicitar, firmar formularios, aportar y retirar
documentos, solicitar prorrogas y correcciones, cumplir con los requerimientos, recibir,
desistir, renunciar, sustituir, disponer, notificarse de actos administrativos, renunciar a
términos, adelantar todos los actos complementarios e inherentes al trámite y al buen
cumplimiento del presente mandato.

Atentamente,

Alcalde de _____

C.C. _____ de _____

J. CONTACTOS DE PLANEACION MUNICIPAL.

MUNICIPIO	CORREO/RESPONSABLE	TELEFONOS
GACHETA	alcaldia@gacheta-cundinamarca.gov.co	(601) 8535128
	secplaneacion@gacheta-cundinamarca.gov.co William Urrego - Planeacion	3053425197
GAMA	Ariel Eduardo Beltran - Planeación	318 3743160
	planeacion@gama-cundinamarca.gov.co	
GIRARDOT	Natalia - Planeación	3147046841
	alcaldia@girardot-cundinamarca.gov.co	
GRANADA	alcladia@granada-cundinamarca.gov.co	3204933548
	secretariadeplaneacion@granada-cundinamarca.gov.co Eduardo Martinez - planeacion	
PARATEBUENO	David Piñeros - planeación	3112181459
	Laura Sanchez - Planeación alcaldia@paratebueno-cundinamarca.gov.co	3124832795
SUBACHOQUE	alcaldia@subachoque-cundinamarca.gov.co	3123055573
	dirplaneacion@subachoque-cundinamarca.gov.co Johann Quevedo - planeación	3102412525 3138689318
TENA	Luis Carlos Vargas - Planeación	3124227268
	Nicolas Sanchez - Planeación	3103033421
	Angelica - Planeación	3204650608
TIBACUY	Laura - planeación	3166679743
	alcaldia@tibacuy-cundinamarca.gov.co	
UBATE	planeacionyurbanismo@ubate-cundinamarca.gov.co	3103024002
	Camilo Amaya - planeación	3143458928
VILLAPINZON	alcaldia@villapinzon-cundinamarca.gov.co	(601) 8565125
	Paola Rubiano - planeación	3143273110
VIOTA	alcaldia@viota-cundinamarca.gov.co	3142770025
	Julian Luna - planeación	
PACHO	secretariadeplaneacion@pacho-cundinamarca.gov.co	3108189598
	Jorge Enrique Clavijo - planeacion	

**K. CONTENIDOS PROPUESTOS PARA EL PROGRAMA DE
ACOMPAÑAMIENTO SOCIAL A LOS HOGARES COMPRADORES
EN LOS PROYECTOS DE VIVIENDA**

A continuación se presentan los temas que se deben preparar y ofrecer a los miembros de los hogares postulados y compradores en los proyectos de vivienda a fin de generar capacidades y competencias ciudadanas orientadas a la convivencia pacífica, tolerante y feliz de los habitantes de las urbanizaciones construidas. Esta agenda se debe concertar con el Departamento de Cundinamarca.

PROGRAMA DE GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO SOCIAL: LA COMUNIDAD POR LA COMUNIDAD

TEMÁTICAS	Duración Horas	Sesiones	DEBE ASISTIR	
ANTES	Inducción al programa, Requisitos y Documentos	2	3	Solo jefe del hogar
	Estado Civil de los hogares, conformación de la familia	2	2	Solo jefe del hogar
	Capacitación en Ahorro	2	2	Adultos del hogar
	Capacitación en crédito hipotecario	3	2	Adultos del hogar
	Cierre financiero	2	2	Adultos del hogar
	Cifin y Datacrédito	2	1	Adultos del hogar
	Inducción afiliación Seguridad Social	2	1	Adultos del hogar
	Capacitación en Subsidio Familiar de Vivienda	2	2	Adultos del hogar
			Adultos del hogar	
TEMÁTICAS	Duración Horas	Sesiones	DEBE ASISTIR	

DURANTE	Auto-reconocimiento y autoestima	2	1	Adultos del hogar
	Convivencia pacifica	2	2	Adultos del hogar
	Ley 675 de 2001: Asamblea y Consejo de administración, Cuota de administración, Presupuesto de la copropiedad, Comités convivencia, Participación y Elección del Consejo de Administración.	2	3	Adultos del hogar
	Nuevo código de Policía	2	2	Adultos del hogar
	Derechos y Obligaciones como ciudadanos	2	1	Adultos del hogar
	Manejo y Tenencia de Mascotas	2	1	Todos los miembros del hogar
	Manual de Convivencia, sanciones y uso de bienes comunes	2	2	Adultos del hogar
	Participación Ciudadana: relacionamiento con el consejo de administración, relacionamiento con las Juntas de Acción Comunal, y con la administración municipal y departamental.	2	1	Adultos del hogar
	Cultura de Paz	2	2	Adultos del hogar
	Legalización de las viviendas	2	2	Adultos del hogar
	Recibimiento de las viviendas y zonas comunes	2	5	Adultos del hogar
	Manual de uso y postventas	2	2	Adultos del hogar
	Mejoras de viviendas	2	2	Adultos del hogar
Aprestamiento neurolingüístico (PNL)	4	1	Todos los miembros del hogar	

Activación de Potencialidades y empoderamiento de Mujeres	2	5	Mujeres jóvenes y adultas del hogar
Promoción de cultura del ahorro de energía y agua	2	2	Todos los miembros del hogar
Promoción de cultura del reciclaje	2	2	Todos los miembros del hogar

DESPUÉS	Capacitación al consejo de administración y comité de convivencia	2	4	Consejo de admón. y C. de convivencia
	Transformación de conflictos y negociación	2	1	Consejo de admón. y C. De Convivencia
	Prevención de la drogadicción	2	2	Todos los miembros del hogar
	Compromiso de los padres por la educación de sus hijos	2	2	Adultos del hogar
	Sistema de alertas tempranas	2	1	Todos los miembros del hogar
	Fortalecimiento y promoción de mercados campesino	2	1	Adultos del hogar
	Promoción de programas en recreación y deporte.	2	2	Todos los miembros del hogar
	Reciclaje infantil por puntos y acompañamiento.	2	2	Niños y niñas
Fortalecimiento de emprendimientos y proyectos productivos.	2	2	Adultos del hogar	

K. ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO APLICADO A PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL.

A continuación se presenta la metodología para el análisis del punto de equilibrio aplicado a proyectos de construcción de Vivienda de Interés Social se puede revisar en: <http://e-vivienda.blogspot.com/2012/08/la-planificacion-operativa-o-modelo.html>.

LA PLANIFICACIÓN OPERATIVA O MODELO COSTO - VOLUMEN UTILIDAD. ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO APLICADO A PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL.

Documento de Trabajo – Compilación, Preparado por Luis Alberto Vargas Ballén, Gerente Ebusiness Vivienda

¿Cuánto debo vender para no perder ni ganar dinero? Puede resultar una pregunta clave, para alguien que desee iniciar un negocio. Resulta una preocupación y una necesidad poder resolver con anticipación esa inquietud, para poder posteriormente evaluar la posibilidad de incursionar en uno, o hacerlo bajo ciertas condiciones de riesgo, en cualquier negocio o empresa. Pero es innegable su necesidad cuando se trata de empresas constructoras de vivienda y en especial de vivienda prioritaria y social.

La mayoría, diríamos que un 90% de los proyectos de vivienda de interés prioritario y social financiados con subsidios familiares de vivienda otorgados por el Gobierno Nacional a través del Fondo Nacional de Vivienda, se han siniestrado precisamente por aceptaron la aplicación de SFV en un nivel de asignación por debajo de lo indicado por el punto de equilibrio. Si el cálculo de este indicador no hubiese sido suprimido por el gobierno nacional en el año 2003, otra sería la historia del país en cuanto a incumplimiento de los oferentes.

De otro lado las Sociedades Fiduciarias, a quien la Superintendencia Financiera obliga a realizar control de cumplimiento del punto de equilibrio en los fideicomisos de preventas o ventas sobre planos mediante encargos fiduciarios, deberían hacerlo ceñidos a esta fórmula y no a cifras arbitrarias del 60% o 70%.

De acuerdo con nuestros estimativos un proyecto de vivienda de interés prioritario debido a la estreches de su presupuesto, los bajos niveles de utilidad y altos imprevistos puede obtener su punto de equilibrio en cifras superiores al 80%. La vivienda NO VIS debido a las altas utilidades que genera puede obtener su punto de equilibrio en cifras superiores al 75%. Uno no se explica entonces de donde salen las cifras del 60% o 70% con que trabajan en la actualidad.

Para tratar de contribuir a que no haya tantas familias burladas por constructores inescrupulosos elaboramos y editamos este documento preparado en el año 2004 para Findeter.

Introducción.

Las relaciones entre tamaño de los desembolsos de inversión y el volumen de ventas requerido para lograr la rentabilidad se exploran en la planeación de costo, volumen y utilidades, o análisis de punto de equilibrio como se le denomina comúnmente. En qué punto, de la operación del negocio, mis ingresos son iguales a mis costos. Si se logra determinar con exactitud este punto de la operación del negocio, podría a partir de ese punto, poder planificar las expectativas de obtener ganancias y de crecer en el mercado.

Para muchas empresas, poder resolver este interrogante inicial, no es fácilmente ponderable, pues son muchas las variables que hay que tener en cuenta. Alcanzar un punto de equilibrio, resulta de evaluar, planear y ejecutar una serie de variables, las cuales no necesariamente son económicas. La competencia, el Mercado, el Producto, las Preferencias de los consumidores, la capacidad de ingresos y de consumo, etc. Son algunas variables a tener en cuenta. Lo importante además es poder cuantificar cada una de ellas en términos económicos y monetarios. Para ello, la utilización del Modelo Costo –Volumen- Utilidad o punto de equilibrio, resulta ser una herramienta de Planeación Financiera bien importante.

Definición General.

El análisis de punto de equilibrio es un método para determinar el punto exacto en el cual las ventas cubrirán los costos; es decir, el punto en el cual el constructor logrará la recuperación de sus costos sin obtener pérdidas. Pero también es útil para mostrar el tamaño de las utilidades o pérdidas en que incurrirá el constructor si las ventas resultan estar por arriba o por debajo de ese punto. Pueden estar por arriba cuanto el constructor artificialmente va subiendo el valor de las unidades en venta con el transcurso del tiempo y el interés del mercado.

El punto de equilibrio permite poder determinar, el nivel de operaciones o de actividad, que una empresa debe tener, para poder cubrir sus costos básicos de operación. De igual manera busca establecer y evaluar la productividad del constructor, de acuerdo a diversos niveles de ventas.

Si podemos ir más allá del simple concepto de no ganar, pero tampoco perder, como concepto básico del punto de equilibrio, el estudio y el desarrollo del Modelo Costo- Volumen- Actividad, propone la interrelación de tres variables, las cuales óptimamente relacionadas, permitirá al constructor cumplir con su objetivos y expresarlos en términos monetarios, re-expresados a su vez en las utilidades del constructor.

La combinación óptima de los elementos del modelo, se puede presentar en como una empresa optimiza sus costos, define niveles de precios y establece volúmenes de ventas, de tal manera que cada una de estas variables, conjugadas en forma planificada, permita determinar cuáles deben ser los esfuerzos del constructor, para poder alcanzar niveles de ganancia o utilidad esperadas.

El análisis de punto de equilibrio es importante en el proceso de planeación de la construcción de unidades residenciales y en general de cualquier proyecto de inversión, porque la relación costo, volumen y utilidad puede verse muy influenciada por la magnitud de las inversiones fijas del constructor, y los cambios en estas inversiones se establecen cuando se preparan los planes financieros.

Un volumen suficiente de ventas debe ser anticipado y logrado si los costos fijos y variables han de ser cubiertos o el constructor incurrirá en pérdidas. En otras palabras, si una empresa ha de evitar pérdidas contables, sus ventas deben cubrir todos los costos (aquellos que varían directamente con la construcción de las unidades vendidas y aquellos que no cambian a medida que se modifican los niveles de construcción, por ejemplo la compra del predio, la adecuación del terreno, el urbanismo, etc.).

ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL MODELO COSTO- VOLUMEN-UTILIDAD O PUNTO DE EQUILIBRIO.

Podemos identificar los siguientes elementos que componen el modelo:

Costo.

El costo es un recurso consumido, que es recuperable por el constructor y que se puede capitalizar al interior de la empresa. El concepto de costo se puede definir como los beneficios que son sacrificados para poder obtener bienes o servicios, y que posteriormente pueden ser recuperados y nuevamente capitalizados, por medio de la venta de las unidades inmobiliarias construidas, ofrecidos por el constructor. El costo se diferencia del gasto (recurso consumido no recuperable, que ha obtenido un beneficio y que ya no está vigente), en su recuperabilidad en la forma como produce beneficio. Mientras uno se capitaliza (costo), el otro se consume con un período de tiempo(gasto).

Los costos pueden ser clasificados desde diversos puntos de vista. En algunos aspectos se pueden clasificar en consideración a:

Los elementos del producto, y pueden ser:

- Materiales
- Mano de obra
- Costos indirectos

Su relación con la producción y pueden ser

- Primos



- De conversión

Su relación con el volumen y pueden clasificarse en:

- Fijos
- Variables
- Semi variables o semi fijos

Esta última clasificación resulta importante, en la determinación del concepto del costo utilizado para el manejo del modelo costo – volumen – utilidad.

Costos Fijos: Se definen como aquellos en los cuales, el costo total permanece constante en un nivel relevante de producción o de actividad, mientras que el costo unitario varía con el volumen de producción. El nivel relevante se define como los diferentes niveles de producción en los cuales ciertos costos tienden a permanecer constantes.

Costos Variables: Son aquellos en los cuales, el costo total, tiende a cambiar en proporción directa a los cambios del volumen, mientras que el costo unitario tiende a permanecer constante.

Costo Total: Es el resultante de la totalización del costo variable y del costo fijo más el beneficio esperado.

Precio de Venta: Esta variable está determinada por la valoración del producto o servicio en el momento de ser colocado el bien, en manos del consumidor, quien está dispuesto a pagar un valor determinado por adquirir el producto o servicio en el mercado. El precio de venta se encuentra determinado por los siguientes factores:

- Costos
- Gastos
- Margen de Utilidad o Utilidad deseada.

Algunos de estos costos, como los salarios y los gastos de oficina, pueden variar hasta cierto punto; por tanto frecuentemente se les denomina semi variables. Sin embargo, las empresas se resisten a reducir estos gastos como respuesta a fluctuaciones temporales en las ventas y a menudo se abstienen de hacerlo por los convenios laborales y por arreglos de naturaleza contractual. En esta forma los costos fijos son frecuentemente mayores de lo que pudiera pensarse.

En el punto en el que la línea de ingresos totales se cruza con la línea de costos totales, los ingresos totales del constructor son exactamente iguales a sus costos totales, y a ese volumen el constructor recupera sus costos. Antes de que se alcance el volumen de punto de equilibrio el constructor sufre pérdidas, pero en los niveles de ventas superiores a ese punto el constructor obtiene utilidades.

Cálculo del Punto de Equilibrio en Proyectos de Construcción.

Los costos que caen dentro de cada una de estas categorías se describen en el siguiente cuadro.

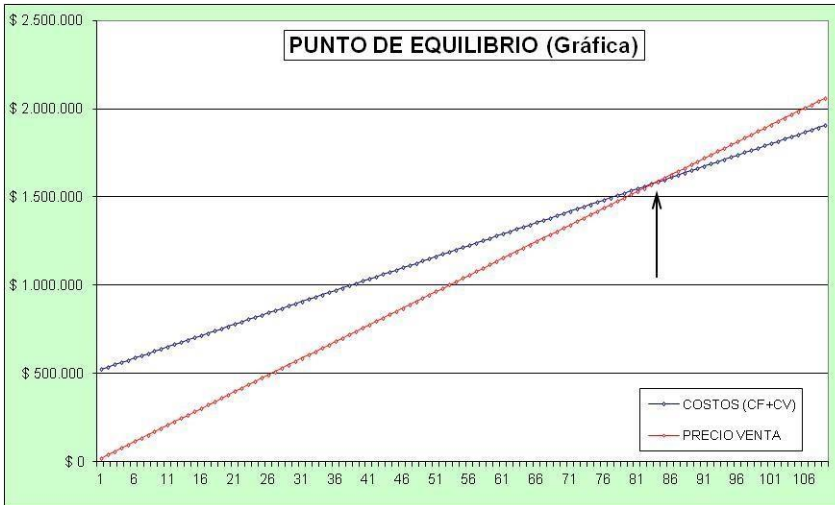
SISTEMA NACIONAL DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
(PARA TODO TIPO DE PROYECTOS DE VIVIENDA)

FORMULA GENERAL $PE = \frac{CF}{(Pv - CVv)}$

DE DONDE:	
PE :	PUNTO DE EQUILIBRIO (Expresado en Unidades de Vivienda)
CF :	COSTOS FIJOS TOTALES DEL PROYECTO (Expresados en Pesos)
Pv :	PRECIO UNITARIO DE LA SOLUCION DE VIVIENDA (Expresado en Pesos) *
CVv :	COSTOS VARIABLES UNITARIOS DE LA SOLUCION DE VIVIENDA (Expresado en Pesos) *
* Cuando existan varios tipos de vivienda, estos valores serán calculados por el Promedio	

Composición de los Costos		Clasificación
COU	Costos Totales Obras de Urbanismo	COSTO FIJO
CED	Costos Totales de Edificación de las Viviendas	COSTO VARIABLE
GAD	Gastos Totales de Administración, Ventas y Financieros	COSTO VARIABLE
LOT	Lote, Costo Total	COSTO FIJO
U	Utilidad Total del Proyecto	COSTO VARIABLE

La naturaleza del análisis de punto de equilibrio se describe en la figura siguiente gráfica básica del punto de equilibrio. Aquí las unidades productivas y vendidas se muestran en el eje horizontal, y los ingresos y los costos se miden en el eje vertical.



Los costos fijos se representan mediante una línea horizontal; son los mismos (fijos) independientemente del número de unidades producidas. Se supone que los costos variables son por unidad, por lo tanto 1) los costos totales variables se encuentran multiplicando x veces el número de unidades vendidas y 2) la línea de costos totales se eleva a una tasa de y por cada aumento de una unidad en las unidades producidas y vendidas. Por consiguiente, la función de costo total, que es igual a los costos fijos más los costos variables totales, se muestra en la gráfica como una línea recta con una ordenada en el origen o intercepto de y una pendiente de x/y.

A partir de los datos dados, el ingreso total del constructor, o función de ventas es:

FORMULA GENERAL

$$PE = \frac{CF}{(Pv - CVv)}$$

DE DONDE:	
PE :	Punto de Equilibrio (Expresado en Unidades de Vivienda)
CF :	Costos Fijos Totales del Proyecto (Expresados en Pesos)
Pv :	Precio Unitario de la Solución de Vivienda (Expresado en Pesos) *
CVv :	Costos Variables Unitarios de la Solución de Vivienda (Expresado en Pesos) *
* Cuando existan varios tipos de vivienda, estos valores serán calculados por el Promedio Ponderado	

Composición de los Costos		Clasificación
COU	Costos Totales Obras de Urbanismo	Costo Fijo
CED	Costos Totales de Edificación de las Viviendas	Costo Variable
GAD	Gastos Totales de Administración, Ventas y Financieros	Costo Variable
LOT	Lote, Costo Total	Costo Fijo
UTL	Utilidad Total del Proyecto	Costo Variable

FORMULA DETALLADA

$$PE = \frac{CF}{(Pv - CVv)} = \frac{COU + LOT + Interventoría}{(VrT - (CED - Interventoría) + GAD) / \#Viv}$$

DE DONDE:	
PE :	Punto de Equilibrio (Expresado en Unidades de Vivienda)
CF :	Costos Fijos Totales = COU + LOT + Interventoría
Pv :	Precio Unitario por Solución Vivienda = VrT / #Viv
CVv :	Costos Variables Unitarios por Vivienda = ((CED - Interventoría) + GAD) / #Viv
* Cuando existan varios tipos de vivienda, estos valores serán calculados por el Promedio Ponderado	

Otras Variables	
VrT	Valor Total del Proyecto = Valor Unitario por Solución de Vivienda * Número de Soluciones Ofertadas
#Viv	Número de Soluciones Ofertadas

DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LOS COSTOS		Clasificación
1	OBRAS DE URBANISMO	
A	COSTOS DIRECTOS DE URBANISMO	
1	Localización y replanteo / Preliminares	Costo Fijo
2	Campamento	Costo Fijo
3	Movimiento de tierras y Adecuación	Costo Fijo
4	Mitigación e impacto Ambiental	Costo Fijo
5	Redes Matrices de Acueducto	Costo Fijo
6	Redes Matrices de Alcantarillado: Combinado / Separado	Costo Fijo
7	Redes Matrices de Energía eléctrica y alumbrado público	Costo Fijo
8	Redes Matrices de otros servicios	Costo Fijo
9	Vías Vehiculares (sub-base) afinado compactado	Costo Fijo
10	Andenes	Costo Fijo
11	Sardineles	Costo Fijo
12	Equipamiento urbano	Costo Fijo
13	Zonas Verdes y arborización	Costo Fijo
14	Administración de Obra	Costo Fijo
B.	COSTOS INDIRECTOS DE URBANISMO	
1	Estudios topográficos y de cálculos de adecuación del terreno	Costo Fijo
2	Estudios de suelos y de recomendaciones de cimentación	Costo Fijo
3	Estudios y diseños Arquitectónicos de Urbanismo	Costo Fijo
4	Estudios y diseños Hidráulicos	Costo Fijo
5	Estudios y diseños Sanitarios	Costo Fijo
6	Estudios y diseños Eléctricos	Costo Fijo
7	Estudios y diseños otros servicios, gas, telefonía, tv, etc.	Costo Fijo
8	Interventoría de Construcción	Costo Fijo
9	Derechos e impuestos	Costo Fijo
10	Licencia de Urbanismo	Costo Fijo
11	Provisionales de acueducto y energía	Costo Fijo
12	Seguros y Garantías	Costo Fijo
13	Imprevistos	Costo Fijo
14	Utilidad / Honorarios de construcción	Costo Fijo
15	Peritazgo del Proyecto	Costo Fijo
16	Utilidad contratista	Costo Fijo
C.	TOTAL COSTOS DE URBANISMO (Suma de A + B)	
2	COSTOS DE EDIFICACIÓN (CONSTRUCCIÓN VIVIENDAS)	
D.	COSTOS DIRECTOS DE EDIFICACIÓN	
1	Descapote - Preliminares	Costo Variable
2	Localización y replanteo	Costo Variable
3	Excavación manual	Costo Variable
5	Llenos Recebo Compactado	Costo Variable
4	Cimentación	Costo Variable

5	Estructura	Costo Variable
6	Mampostería y divisiones	Costo Variable
7	Pañetes y revoques	Costo Variable
8	Pintura	Costo Variable
9	Instalaciones Hidráulicas	Costo Variable
10	Instalaciones Sanitarias	Costo Variable
11	Instalaciones Eléctricas y afines	Costo Variable
12	Instalaciones a Gas	Costo Variable
13	Pisos	Costo Variable
14	Cubierta y cielorraso	Costo Variable
15	Placas de entrepiso	Costo Variable
16	Carpintería metálica y madera	Costo Variable
17	Enchapes y accesorios	Costo Variable
18	Vidrios y cerraduras	Costo Variable
19	Impermeabilización	Costo Variable
20	Dotación, equipos	Costo Variable
21	Lavadero	Costo Variable
22	Obras exteriores	Costo Variable
23	Aseso y limpieza general	Costo Variable
24	Derechos de instalación de servicios públicos, matrículas	Costo Variable
25	Medidores y contadores	Costo Variable
26	Acometidas domiciliarias	Costo Variable
27	Administración de Obra	Costo Variable
E.	COSTOS INDIRECTOS DE EDIFICACIÓN	
1	Estudios y diseños Arquitectónicos y dirección	Costo Fijo
2	Estudios y diseños estructurales	Costo Fijo
3	Estudios y diseños Hidráulicos	Costo Fijo
4	Estudios y diseños Sanitarios	Costo Fijo
5	Estudios y diseños Eléctricos	Costo Fijo
6	Estudios y diseños otros servicios, gas, telefonía, tv, etc.	Costo Fijo
7	Programación y presupuesto	Costo Fijo
8	Control de programación y presupuesto	Costo Fijo
9	Reglamento de copropiedad, propiedad horizontal	Costo Fijo
10	Interventoría de Construcción	Costo Fijo
11	Utilidad / Honorarios de construcción	Costo Variable
12	Derechos e impuestos	Costo Variable
13	Seguros Todo Riesgo, RCE y Garantías	Costo Fijo
14	Imprevistos	Costo Variable
15	Peritazgo del Proyecto	Costo Variable
16	Utilidad Contratista	Costo Variable
F.	TOTAL COSTOS DE EDIFICACIÓN (Suma de D + E)	
3	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN, VENTAS Y FINANCIEROS	
1	Administración General y Gerencia del proyecto	Costo Fijo

2	Formulación Metodología y trámite Elegibilidad Findeter	Costo Fijo
3	Estructuración operativa y financiera	Costo Fijo
4	Licencia de Construcción	Costo Fijo
5	Asesoría Jurídica	Costo Fijo
6	Comisiones y otros gastos de venta	Costo Variable
7	Financieros	Costo Variable
8	Encargo Fiduciario	Costo Fijo
9	Seguros de Cumplimiento de los Subsidios	Costo Variable
10	Seguros de Cumplimiento Contrato / Todo Riesgo Contratista	Costo Fijo
11	Administración e Imprevistos	Costo Fijo
12	Interventoría Técnica	Costo Fijo
13	Gastos Manejo Social Trámite Postulaciones	Costo Variable
14	Legalización de los Subsidios / Créditos	Costo Variable
15	Desenglobes / Reglamento Prop. Horizontal / Escrituración	Costo Variable
16	Notariales y de Registro	Costo Variable
H.	TOTAL GASTOS DE ADMÓN., VENTAS Y FINANCIEROS (= G)	
4	VALOR LOTE	
1	Valor Terreno (según avalúo)	Costo Fijo
2	Estudio de títulos	Costo Fijo
3	Avalúo comercial	Costo Fijo
4	Impuesto predial y otros	Costo Fijo
J.	TOTAL COSTOS LOTE (= I)	
5	UTILIDAD (promotor del plan de vivienda)	
1	Utilidad	Costo Variable
L.	TOTAL UTILIDAD (= K)	

Limitaciones del análisis del punto de equilibrio.

El análisis de punto de equilibrio es útil al estudiar las relaciones entre los costos, el volumen y los precios, de este modo, como se ve a continuación, es útil para fijar los precios, para controlar costos y para tomar decisiones acerca de los programas de construcción de proyectos habitacionales. Sin embargo, el análisis de punto de equilibrio tiene limitaciones.

La principal de ellas es cuando se ejecutan en ciudades o locaciones distintas una serie de proyectos de vivienda de pocas unidades, lo cual implica altos costos en la administración y gerencia de las obras, generando excesivos costos imprevistos y riesgo financiero para el constructor. Por lo general se advierte que la ejecución de pequeños proyectos en zonas apartadas no es atractivo para los constructores, por lo tanto allí es donde se requiere de la presencia fuerte del estado facilitando y asumiendo los riesgos que ello conlleva, no de otra forma se podrán ejecutar viviendas en zonas apartadas del país.

Los proyectos de gran tamaño en ciudades cercanas son los que permiten a los constructores generar rentabilidad y permanecer en el negocio de la construcción.

Otra limitación en el análisis lineal del punto de equilibrio es que cualquier gráfica lineal del punto de equilibrio se basa en un precio constante de ventas. Por tanto, para estudiar las posibilidades

de utilidades bajo diferentes precios, es necesario tener una serie completa de gráficas, una para cada precio.

El análisis del punto de equilibrio también puede ser deficiente con relación a los costos. Si se requiere contar con plantas procesadoras de concreto, de fundición o metalmecánicas y equipos adicionales para satisfacer la demanda de ventas, los costos fijos también aumentarán. Tales cambios en los costos fijos y variables del constructor influirán sobre el nivel y sobre la pendiente de la función total del costo. Al aumentar los costos variables la función de costo tendrá una pendiente más inclinada, mientras que los cambios en el nivel de costos fijos influirán sobre la ordenada en el origen o intercepto de la línea de costos totales con el eje vertical. Por tanto, se necesita una gráfica del punto de equilibrio para cada conjunto de costos fijos y variables, así como para cada precio.

Debido a estos problemas potenciales, el análisis de punto de equilibrio puede considerarse como un primer paso útil para desarrollar los datos básicos que se requerirán para fijar precios y para tomar decisiones financieras, pero se requerirá también un análisis más detallado antes de que se puedan hacer juicios definitivos.

Aplicaciones del análisis del punto de equilibrio.

Cuando se usa apropiadamente, el análisis de punto de equilibrio proporciona información acerca de tres importantes tipos de decisiones de negocios:

1. Cuando se toman decisiones de nuevos productos habitacionales, el análisis de punto de equilibrio ayuda a determinar la magnitud de las ventas de un nuevo tipo de vivienda para que el constructor logre rentabilidad.
2. El análisis de punto de equilibrio puede ser usado como un amplio marco de referencia para estudiar los efectos de una expansión general en el nivel de las operaciones del constructor.
3. Cuando el constructor contempla proyectos de modernización y de industrialización, en los que la inversión en equipo se aumenta con la finalidad de disminuir los costos variables, particularmente el costo de la mano de obra, el análisis de punto de equilibrio ayudará a la administración a analizar las consecuencias de tal acción.

El factor clave en este tercer tipo de análisis es la influencia de los cambios de volumen sobre la rentabilidad bajo diferentes combinaciones de costos fijos y variables, lo cual a su vez abarca el concepto de apalancamiento operativo.

Bogotá, D.C. Abril 21 de 2023

KARINA JIMENA BUSTOS MARTINEZ
Secretaría de Hábitat y Vivienda

Vo.Bo.:

Miller Cometa