

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(1)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Jaider Coronel Rojas Jose Norbey Sanchez Felizzola		
FACULTAD	Facultad de Ingenierías		
PLAN DE ESTUDIOS	Especialización En Interventoría De Obras Civiles		
DIRECTOR	Carlos Gregorio Pastrán Beltrán		
TÍTULO DE LA TESIS	Diseño de una guía de interventoría técnica y administrativa en proyectos de mejoramiento de vivienda		
TITULO EN INGLES	Design of a guide for technical and administrative intervention in housing improvement projects		
RESUMEN			
<p>La presente guía de interventoría está basada en los lineamientos exigidos por la normatividad técnica colombiana regidas en base a las NTC y los estándares de calidad exigidos por el departamento de prosperidad social, quien es el principal financiador de este tipo de proyectos en el país, por ende, es una herramienta muy útil para el control técnico, administrativo y financiero para los proyectos de mejoramientos de vivienda.</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>This intervention guide is based on the guidelines required by the colombian technical regulations governed by the NTC and the quality standards required by the department of social prosperity, who is the main funder of this type of projects in the country, therefore, is a very useful tool for technical, administrative and financial control for housing improvement projects.</p>			
PALABRAS CLAVES	Vivienda, Instalaciones Sanitarias, Instalaciones Eléctricas, Acabados, Mampostería, Concreto.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Housing, Sanitary Facilities, Electrical Installations, Finishes, Masonry, Concrete.		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 126	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 15	CD-ROM: 1



**Diseño de una guía de interventoría técnica y administrativa en proyectos de
mejoramiento de vivienda.**

Jaider Coronel Rojas

Jose Norbey Sánchez Felizzola

Facultad de Ingenierías, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Especialización en Interventoría de Obras Civiles

Msc. Carlos Gregorio Pastrán Beltrán

Noviembre de 2022

Agradecimientos

Agradecer primero que todo a Dios por habernos permitido culminar un peldaño más de nuestro camino profesional, a nuestros familiares por el apoyo constante y las palabras de aliento para seguir construyendo nuestros sueños, a nuestra querida colega Ing. Alejandra Sanjuan por haber sido ese impulso que necesitábamos para desarrollar este proyecto, a nuestro director de trabajo de grado por su constante asesorías, comprensión y tiempo dedicado, y sobre todo a nuestra alma mater por brindarnos los conocimientos necesarios para desenvolvemos adecuadamente en el área de la interventoría.

Índice

	Página
Capítulo 1. Diseño de una guía de interventoría técnica y administrativa en proyectos de mejoramiento de vivienda.....	9
1.1. Planteamiento del problema	9
1.2. Formulación del problema.....	10
1.3. Objetivos.....	10
1.3.1. Objetivo General.	10
1.3.2. Objetivos Específicos.	10
1.4. Justificación.....	11
1.5. Delimitaciones.....	12
1.5.1. Delimitación Conceptual.....	13
1.5.2. Delimitación Geográfica.	13
1.5.3. Delimitación Temporal.	13
1.5.4. Delimitación Operativa.	14
Capítulo 2. Marco Referencial.....	15
2.1. Marco Histórico	15
2.2 Marco conceptual.....	18
2.3. Marco teórico.....	23
2.3.1 Función Básica del interventor en el sector público	23

2.3.2	Obligaciones del Interventor.	25
2.4	Marco contextual.....	26
2.5	Marco legal.....	27
2.5.1	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.	27
2.5.2	Normas Técnicas Colombianas NTC, Promulgadas por el ICONTEC.	28
Capítulo 3. Diseño metodológico.....		30
3.1	Tipo de investigación	30
3.2	Población y muestra	30
3.2.1	Población.....	30
3.2.2	Muestra.....	30
3.3	Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	31
3.4	Análisis de la información.....	32
3.5	Cronograma de Actividades.....	33
Capítulo 4. Resultados		35
4.1	Identificar los diferentes controles técnicos a partir de la normatividad vigente en Colombia para la recolección de información en el desarrollo de la guía.	35
4.1.1	Funciones de la interventoría	35
4.1.2	Controles técnicos sobre las estructuras de concreto a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales 44	

4.1.3	Controles técnicos sobre la mampostería a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales	53
4.1.4	Controles técnicos en pisos a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales	60
4.1.5	Controles técnicos en cubiertas a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.....	61
4.1.6	Controles técnicos en enchapes a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.....	62
4.1.7	Controles técnicos en pañetes a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.....	64
4.1.8	Controles técnicos sobre las pinturas a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales	66
4.1.9	Controles técnicos sobre las instalaciones hidráulicas y sanitarias de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.	68
4.1.10	Controles técnicos sobre las instalaciones eléctricas de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.	73
4.2	Describir los diferentes procesos constructivos relacionados con la construcción de unidades habitacionales, cocinas y baños. con base a los controles técnicos.	76
4.2.1	Proceso constructivo para estructuras de concreto en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.	76
4.2.2	Proceso constructivo para mampostería en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.	79

4.2.3	Proceso constructivo para pisos y enchapes en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.	84
4.2.4	Proceso constructivo para la aplicación de pinturas en interiores y exteriores de proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.....	85
4.2.5	Proceso constructivo para la instalación de tuberías hidráulicas, sanitarias y aparatos sanitarios de proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños y cocinas.	91
4.2.6	Proceso constructivo para las instalaciones eléctricas en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños y cocinas.	93
4.3	Diseñar formatos para seguimiento técnico y administrativo con respecto a las actividades de obra relacionadas a los proyectos de mejoramiento de vivienda baños.....	96
5	Conclusiones.....	97
6	Recomendaciones	99
	Referencias.....	100
	Anexo 1. Formatos de seguimiento y control técnico.....	105

Lista de tablas

	Pagina
Tabla 1. Cronograma de actividades.....	33
Tabla 2. Información requerida para el informe de interventoría.....	40
Tabla 3. Controles técnicos sobre las estructuras de concreto.....	45
Tabla 4. Granulometría de los agregados para mortero de pega.....	54
Tabla 5. . Características técnicas de la mampostería.....	56
Tabla 6. Resumen de controles técnicos en mampostería para proyectos de mejoramiento de vivienda.....	58
Tabla 7. Granulometría de los agregados.....	65
Tabla 8. Requisitos específicos para pinturas al agua tipo emulsión.....	67
Tabla 9. Productos y materiales que requieren ensayos y certificaciones de tercera parte.....	69
Tabla 10. Criterios de diseño del sistema de distribución de agua	72
Tabla 11. Resumen de requisitos de los circuitos derivados.....	74
Tabla 12. Cantidad de agua por diluir dependiendo del equipo de aplicación.	87

Lista de Figuras

	Pagina
Figura 1. Ubicación del municipio de Rio de Oro, Cesar.....	26
Figura 2. Certificación de calidad del cemento	52
Figura 3. Ubicación correcta de la zanja de tubería de desagüe	71
Figura 4. Prueba de voltaje a tomacorriente	75
Figura 5. Construcción de viga de cimentación.....	78
Figura 6. Preparación para el alzado de la mampostería	80
Figura 7. Correcto colocado del mortero de pega.....	81
Figura 8. Colocación y enrase del ladrillo	82
Figura 9. Alzado de muro en zona de estudio.....	83
Figura 10. Especificaciones Técnicas del producto Vinilo Tipo 1 constructor	86
Figura 11. Pintura de Exteriores de mejoramiento de vivienda de unidades sanitarios	88
Figura 12. Pintura de Interiores de mejoramiento de vivienda de unidades habitacionales	88
Figura 13. Pintura de Interiores de mejoramiento de vivienda de unidades habitacionales	90
Figura 14. Instalaciones hidráulicas para ducha	93
Figura 15. Instalaciones eléctricas para cocina.....	94

Capítulo 1. Diseño de una guía de interventoría técnica y administrativa en proyectos de mejoramiento de vivienda.

1.1. Planteamiento del problema

Los proyectos de mejoramiento de vivienda que contemplan la construcción de unidades habitacionales, cocinas y baños ha sido uno de los programas de gobierno enfocados a mejorar la calidad de vida de los colombianos (Departamento para la Prosperidad Social, 2016), por ende, la formulación de estos describe un estricto control técnico y administrativo, con el fin de brindar la respectiva calidad de los procesos constructivos al momento de que sean ejecutados, de ahí, radica la importancia de la interventoría, quien es la encargada de realizar el seguimiento y control de estos parámetros. (Giraldo González, Castañeda Mondragón, Correa , & Sánchez , 2018)

Cabe resaltar, que este tipo de proyectos al momento de ser ejecutados presentan grandes falencias desde el ámbito constructivo, debido a que no se cuenta con mano de obra calificada y la mayor parte de los materiales empleados no cuentan con los estándares de calidad, debido a la deficiencia en los controles técnicos realizados por la interventoría (Real Ramirez, 2021) de igual manera, gran parte de estos proyectos fracasan o reducen su alcance debido a la ineficiente gestión administrativa y las demoras en los diferentes pagos de cada una de las actas parciales presentadas lo que reduce la capacidad financiera de cada uno de los contratistas de obra, siendo una limitante para el avance del proyecto. (Lozano , Patiño , Gómez , & Torres, 2018)

De allí, la necesidad de crear guías técnicas y administrativas de interventoría enfocadas a este tipo de proyectos, siendo estas un insumo para que los interventores logren identificar los tipos de controles técnicos que se deben implementar según las normas técnicas colombianas vigentes y la gestión administrativa que se debe implementar con el fin de asegurar el alcance de este tipo de proyectos.

1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son los controles técnicos y administrativos que se deben realizar en proyectos de mejoramiento de vivienda que contemplan la construcción de unidades habitacionales, cocinas y baños?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Diseñar una guía de interventoría técnica y administrativa en proyectos de mejoramiento de vivienda.

1.3.2. Objetivos Específicos.

Identificar los diferentes controles técnicos a partir de la normatividad vigente en Colombia para la recolección de información en el desarrollo de la guía.

Describir los diferentes procesos constructivos relacionados con la construcción de unidades habitacionales, cocinas y baños. con base a los controles técnicos

Diseñar formatos para seguimiento técnico y administrativo con respecto a las actividades de obra relacionadas a los proyectos de mejoramiento de vivienda baños.

1.4. Justificación

Los programas de mejoramiento de vivienda, son una de las principales apuestas que actualmente está manejando el gobierno nacional, por medio del Departamento para la Prosperidad Social y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, cuyo objetivo es mejorar las condiciones de habitabilidad y sanidad de los colombianos, para ello las alcaldías municipales establecen convenios inter-administrativos cuyo fin es lograr procesos de contratación pública; para el desarrollo de estos programas, cada entidad, realiza el proceso licitatorio, los entes territoriales, se encargan de escoger al contratista que desarrollará el proyecto, pero la entidad financiadora del gobierno nacional selecciona la interventoría que será la participe de llevar el control técnico, administrativo, financiero, social y ambiental del proyecto.

Ante esta situación, el interventor se enfrenta al reto de realizar el seguimiento técnico de cada una de las adecuaciones a construir con el fin de garantizar la calidad de cada una de estas; para ello debe establecer un riguroso control técnico de todas las actividades de obra, dejando evidencias de esto por medio de los diferentes ensayos de laboratorio a los materiales a emplear

y la calidad de los procesos constructivos a realizados por medio de lo contemplado en las diferentes normas técnicas de construcción, de igual manera, establecer un orden administrativo, en el que la documentación del proceso contractual, precontractual y postcontractual, tenga una secuencia y coherencia cronológica con el fin de que estos documentos incurran a evidenciar las acciones acontecidas en cada una de las etapas ya mencionadas.

Actualmente, se cuenta con un documento técnico del Departamento Nacional de la Prosperidad Social, el cual contempla el alcance de los proyectos de mejoramientos de vivienda que son acobijados por esta entidad, sin embargo dicho documento no brinda información técnica y administrativa de una manera clara y concisa del papel que debe llevar la supervisión de este tipo de proyecto (Departamento Administrativo para la Prosperidad Social, 2018), ante ello, es necesario crear una guía que logre detallar cada uno de los controles técnicos y la organización documental que debe realizarse desde el ámbito de la interventoría con el fin de entregar proyectos de calidad que mejoren la calidad de vida de cada uno de los beneficiarios de los proyectos de mejoramiento de vivienda,

De allí radica la importancia de contar con este tipo de guías que permita a los interventores identificar cada uno de los procesos constructivos a desarrollar con base a la Normatividad técnica vigente en Colombia, en conjunto, con la descripción del proceso administrativo a realizar y mancomunadamente lograr el alcance del proyecto con estándares de calidad

1.5. Delimitaciones

1.5.1. Delimitación Conceptual.

En el desarrollo de la propuesta de grado se tiene contemplada la implementación de los siguientes conceptos: Control de Obra, Interventoría técnica y administrativa, Procesos Constructivo, Cortes de Obra, Especificaciones técnicas de construcción, actas.

Este manual se regirá por la normativa colombiana y los aspectos técnicos en la interventoría de obras civiles para delimitar los controles a realizar mediante una síntesis de normas necesarias de control técnico y legal.

1.5.2. Delimitación Geográfica.

El proyecto de investigación tiene un alcance nacional, puesto que se realizará un estudio del seguimiento y control técnico y administrativo, tal como lo contempla la Ley 80 de 1993, sin embargo, se tienen datos de un proyecto de mejoramiento de vivienda desarrollado en el Municipio de Rio de Oro, Cesar, de donde se espera obtener información para el proyecto de investigación

1.5.3. Delimitación Temporal.

La duración del proyecto será de un semestre académico (6 meses), ya que se requiere realizar un análisis bibliográfico de los proyectos de mejoramiento de vivienda realizados en el

país, en conjunto con la recopilación de la información técnica y administrativa que abarcan cada una de las intervenciones

1.5.4. Delimitación Operativa.

En la ejecución de este proyecto se poseen las siguientes delimitaciones operativas:

Obtención de la información técnica y administrativa de proyectos de mejoramientos de vivienda realizados en Colombia.

Poca accesibilidad a las Normas técnicas requeridas para llevar a cabo el seguimiento y control de las actividades de obra de los proyectos de mejoramiento de vivienda.

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1. Marco Histórico

2.1.1 Historia de los mejoramientos de vivienda en Colombia

Las accesibilidad de vivienda en Colombia y los respectivos mejoramientos a las ya existentes son una necesidad latente de las zonas rurales y urbanas, aunque se ha evidenciado su necesidad en el ámbito rural, donde se evidencian mayores problemas de saneamiento básico y salubridad desde el siglo XX, dichas necesidades fueron acatadas por las instituciones públicas creadas en su momento como lo fue en Banco central hipotecario en el año de 1932, para el año 1931 la Caja de Crédito Agraria, industrial y Minero, el Instituto de Crédito Territorial – ICT mediante la Ley 200 de 1939, (Montoya P., 2019)

Ya con la constitución de 1936, se da la perspectiva social de la prosperidad, con la que se decreta la necesidad de emplear los terrenos rurales y urbanos, creándose estrategias de política económica y sectorial dadas a optimizar la calidad de vida de cada una de las poblaciones excluidas de la sociedad, entre estas, la campesina. Con ello se fomenta la construcción para los empleados de granjas familiares y grandes empresas, estableciéndose programas de financiamiento individual que estipulaba la entrega de una ayuda económica gratuita que estaba entre el 20 y el 25% del valor de la vivienda, claro está partiendo de un abono correspondiente a un 10% subsidiándose la respectiva tasa de interés. (MVCT, 2014).

Con la promulgación de la Constitución de 1991 y en el artículo 51, se promulga la vivienda digna como no solo un derecho sino una necesidad la población colombiana en dónde, se rige lo siguiente:

“El estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de viviendas”. (Asamblea nacional constituyente, 1991).

De igual modo en el artículo 64 se obliga al Estado en promover, entre otras cosas, la disponibilidad de vivienda para estas poblaciones y la cual cita:

“Las obligaciones que tiene el estado, para promover una serie de beneficios para los trabajadores agrarios en aras de mejorar las condiciones de vida de la población campesina” (Asamblea nacional constituyente, 1991).

Como respuesta a lo establecido en estos decretos, se expidió la Ley Tercera de 1991 en el que se desarrolla el Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social, las cuales van enfocadas a la financiación, construcción, reubicación, legalización y mejoramiento y de viviendas de esta naturaleza, además se crea el subsidio familiar de vivienda en el que el estado aportaba dinero, solo una vez por cada beneficiario para adquirir vivienda de interés social, cumpliendo con los términos de ley, dependiendo de las condiciones socioeconómicas de cada uno de los beneficiarios. (Congreso de la Republica, 1991).

Actualmente, Se está rigiendo por parte del Plan nacional de Desarrollo 2018-2022 el artículo 255 de la Ley 1955 de 2019 a través del cual, se estableció que a partir del año 2020 la formulación y ejecución de la Política de Vivienda Rural se encuentra a cargo del MVCT. (MVCT,2019)

2.1.2 Estadísticas de vivienda en Colombia.

Según las estadísticas realizadas por el DANE en el año 2021 se presenta un déficit de vivienda, del 31% de los hogares colombianos, discriminados por déficit cuantitativo, en el que se identifican hogares que se encuentran en viviendas con deficiencias estructurales y de espacio, que represento para el año 2021 el 7,5% en el territorio nacional, y por el déficit cualitativo que identifica a aquellos hogares que se encuentran en viviendas con deficiencias no estructurales y de espacios y para los cuales es posible hacer mejoramientos a las viviendas, representando el 23,4% del total de viviendas del país. (DANE, 2021).

En el estudio anual realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) identificaron que 3.977.000 hogares se encuentran en déficit cualitativo de vivienda, el tipo de déficit habitacional que atañe a los proyectos de mejoramiento de viviendas, dado que se tiene un déficit en hacinamiento mitigable de 1.866.000 viviendas, material de pisos 488.000 viviendas, cocina 528.000 viviendas, agua para cocinar 1.210.000 viviendas, alcantarillado 1.260.000 viviendas, energía 143.000 viviendas y recolección de basuras 497.000 viviendas. (DANE, 2021).

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 realizado por el DANE; con base en los 14 millones de hogares colombianos, se encontró que de los 4340.00 millones de hogares el 31% poseen déficit habitacional del país. (DANE, 2021).

Encontrando que de los 1.684.292 de hogares; se logra constatar que los tres componentes con mayor afectación son: la prestación de agua para consumo humano con el 22,2%, el hacinamiento mitigable con un 15,9% y la recolección de residuos sólidos con el 25,2%. (DANE, 2020).

2.2 Marco conceptual

Con el fin de dar un análisis a los conceptos que mayor relación tienen con el proyecto en mención, a continuación, se describen aquellos que tienen incidencia con la temática expuesta.

2.2.1 Contrato por precios fijos Unitarios

El contrato por precios fijo unitarios es uno de los contratos que mayormente se utilizan en el país especialmente en proyectos de mejoramiento de vivienda, ya que en este se establece el valor y el alcance de cada una de las obras a realizar del presupuesto aprobado, en el que se establece unas cantidades supuestas versus cantidades que realmente se ejecuten. Al contratista se le establece una retribución dado por el (A.I.U) (Administración, Imprevistos y Utilidad) afectado por el valor directo de las obras. (Yamhure,2013).

2.2.2 Interventoría

Se define como aquel control técnico realizado a un contrato de obra por un particular a partir de la entidad contratante. Esta figura es utilizada cuando los trabajos a utilizar son de un carácter complejo, por ende, necesita de la implementación de un personal especializado ya que tiene también labores de carácter administrativo y legal.

La interventoría es el control técnico de forma especializada en el desarrollo de un contrato de obra a través de un tercero independiente de la Entidad Estatal. La interventoría se realiza cuando el objeto del contrato, extenso, es complejo o su seguimiento suponga conocimiento especializado financieras, jurídicas, administrativas y contables derivadas del mismo y la obra se ejecuta bajo la modalidad de contratación de licitación pública. (artículo 83, Ley 1474 de 2011).

2.2.3 Seguimiento técnico

Se enfoca en dar cumplimiento a la normativa técnica vigente y establecidas en el contrato de obra; dentro del seguimiento se establecen estas actividades: Cumplimiento de normas técnicas vigentes, Establecer si el equipo de profesionales ofertado por el contratista cumple los parámetros exigidos en los términos del contrato de obra y exigir su reemplazo cuando fuese necesario, Analizar toda aquella solicitud, requerimiento o petición técnica del contratista y brindar las respectivas recomendaciones que la entidad estatal solicite, Realizar la respectiva documentación y soportes que hagan efectivas las respectivas garantías del contrato. (Colombia compra eficiente,2016)

2.2.4 Seguimiento administrativo

Este surge de la necesidad de dar por el cumplimiento a toda la gestión administrativa, fiscal, tributaria y el manejo del recurso humano que ejecutará el contrato de obra esté en orden y cumpla los requisitos de ley, entre las actividades principales de este seguimiento se encuentra: Examinar el expediente físico o electrónico del contrato este toda la documentación requerida completa y actualizada, revisar las garantías en conjunto con la documentación de obligaciones laborales, Entregarlos respectivos informes que solicite la entidad contratante y organismos de control, dar fe de que la entidad cumplió e principio de publicidad en el proceso de contratación en conjunto con toda la documentación anexa al proceso, verificar que el ejecutor de la obra cumpla a cabalidad las obligaciones adquiridas con respecto al sistema de gestión integral, normas ambientales, seguridad social, y cualquier otra normatividad que corresponda a la naturaleza del contrato. (Colombia compra eficiente,2016)

2.2.5 Presupuesto de Obra

Es un documento en el que se detalla el cálculo del precio de una obra, representando todos los costos y gastos que tendrá que asumir el propietario o entidad ejecutora para llevarlo a cabalidad, este se elabora a partir de análisis de precios unitarios, en el que se desglosa el cálculo de equipos, materiales, mano de obra indirecta y directa que se requiere en la construcción de cada una de las actividades de obra. (Dataconstrucción,2020).

2.2.6 Actividad de Obra

Corresponde a la ejecución de una obra civil con sus respectivas actividades, el conocerlas es importante en la creación de presupuestos, puesto que a partir de estas se puede cuantificar y dar un valor de pago, además, por cada una de estas se puede elaborar una especificación técnica que permite facilitar el control técnico de esta.

2.2.7 Especificaciones Técnicas de Construcción.

Las especificaciones técnicas de construcción son uno de los principales insumos que posee cualquier proyecto de construcción ya que permite realizar el adecuado control técnico, ya que en este se discrimina la actividad a realizar con las respectivas normas técnicas aplicable, materiales a implementar en conjunto con la normatividad que debe cumplir, los equipos que se deben emplear para el desarrollo de la actividad, el transporte que debe darse a cada uno de los materiales y equipos, la mano de obra no calificada y calificada que se necesita en el desarrollo de cada proceso constructivo, la medida y forma de pago de cada una de las actividades de obra.

2.2.8 Actas de vecindad

En este documento se consigna el estado en que se encuentran las edificaciones, viviendas, vías y las diferentes obras civiles existentes que estén aledañas al cualquier proyecto que este por ejecutar, estas se elaboran por medio de fotografías y material audiovisual, elaborado por el personal técnico del contratista e interventoría, donde reposen las firmas de estos y del dueño del bien evaluado. (Yamhure,2013)

2.2.9 Acta de comité de obra

Estas se desarrollan de acuerdo al tiempo (semanal o quincenal) en el que se hace el seguimiento al, técnico, financiero y avance físico de la obra, dejando los respectivos compromisos de cada una de las partes que intervienen con el fin de asegurar la calidad del proyecto con respecto a la gestión técnica, planeación financiera y administrativa. En este interviene el contratista de obra, interventoría y supervisión de obra, dejando pactado las fechas en que se debe cumplir la entrega de los compromisos pactados. (Yamhure,2013)

2.2.10 Acta de liquidación y entrega de obra

Esta acta tiene como finalidad la entrega de las actividades de obra por parte del contratista a la interventoría, en donde se deja consignado todos los detalles e inconformidades identificadas al momento de recibir el proyecto en ejecución, dejando pruebas físicas que hacen parte de los anexos de dicha acta. (Yamhure,2013)

2.2.11 Fichas de control técnico

Son documentos que aseguran la gestión de la calidad, que permiten que cada actividad de obra se desarrolle desde el cumplimiento de la normatividad técnica vigente según sea el caso,

siendo una herramienta enfocada dentro de las características administrativa, técnica y de calidad. (Yamhure,2013)

2.2.12 Ficha de control administrativas

Estos documentos tienen como finalidad llevar un registro compilatorio de todos los procesos administrativos desarrollados conforme al desarrollo a un contrato de obra, entre los que se destaca la correspondencia enviada y recibida, actas de cobro avaladas y aprobadas, informes semanales de avance de obra, aprobación de documentación ambiental, social y legal. Siendo este un insumo de la calidad de la gestión administrativa

2.3. Marco teórico

La interventoría en Colombia se ha convertido en una figura que garantiza y proporciona la calidad de las obras públicas que se desarrollen bajo la modalidad de contratación de licitación pública, así pues, en los proyectos de mejoramiento de vivienda y en general en proyecto donde se requiera la figura del interventor, es necesario conocer las funciones básicas que debe cumplir el interventor y que se detallan a continuación

2.3.1 Función Básica del interventor en el sector público

La interventoría en el sector público está asociado al desarrollo de control y seguimiento esencialmente en el aspecto técnico, sin embargo, abarca todas características importantes de un proyecto de construcción como el aspecto administrativo, legal y ambiental para la ejecución de contratos de obra estatales, pues se tienen diversas funciones que permiten garantizar la correcta

ejecución de un proyecto de obra. En Colombia se ha investigado sobre las funciones que debe cumplir el interventor, pues autores como Rincón S. y Barbosa D. (2019) afirman que “La figura de la interventoría en el sector público del Estado Colombiano, denota una connotación de origen jurídico en la ley 80 de 1993”, dada esta afirmación es claro que en la Ley 80 se establecen los principios fundamentales del seguimiento y control de las obras publicas a la luz de la tipología de contratos allí establecida, pues en su artículo 32 relacionado a los contratos estatales, se contempla una de las funciones fundamentales en el desarrollo de la interventoría.

En adición, en el numeral 1 del artículo 32 de la Ley 80 de 1993, señala que cuando un contrato de obra haya surtido de un proceso de licitación “la interventoría deberá ser contratada con una persona independiente de la entidad contratante y del contratista, quien responderá por los hechos y omisiones que le fueren imputables en los términos previstos en el artículo 53 del presente estatuto”.

En el numeral 2 del artículo 32 se hace referencia a los contratos de consultoría, en el cual se afirma que se los contratos de interventoría se consideran como contratos de consultoría “Son también contratos de consultoría los que tienen por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos”.

Dicho esto, diferentes entidades del orden nacional y regional han diseñado manuales de supervisión e interventoría basado en la Ley 80 y la Ley 1474 de 2011, y tomando como ejemplo el manual de procesos y procedimientos del sistema integrado de Gestión Distrital de la Alcaldía

Mayor de Bogotá, el cual establece funciones generales, funciones administrativas, funciones técnicas, funciones financieras y funciones de carácter legal, dicho esto, las funciones generales de la interventoría son:

- Exigir al contratista cumplir con las obligaciones establecidas en el contrato.
- Impartir instrucciones al contratista para cumplir con las obligaciones, sin modificar el contrato.
- Exigir la información que considere necesaria, recomendar lo que estime y contribuir a la mejor ejecución del contrato y en general adoptar las medidas que propendan por la óptima ejecución del objeto contratado
- Recomendar las medidas que considere necesarias para la mejor ejecución del objeto pactado.
- Constatar que el contratista esté inscrito en la Aseguradora de Riesgos Laborales y que efectúe sus aportes a salud, pensión y parafiscales.

2.3.2 *Obligaciones del Interventor.*

El interventor como servidor del estado tiene una serie de obligaciones que debe acatar y cumplir de forma adecuada, Según autores como (Vallejo, 2007), en su libro “Responsabilidad profesional en la construcción de obras “enuncia que el interventor debe cumplir sus funciones de acuerdo con la idoneidad de formación académica y profesional.

Vallejo (2007), afirma que para una persona en calidad de interventor debe tener conocimiento exhaustivo de los estudios y diseños, pues se debe tener un conocimiento adecuado de los controles que esté ligado a las obligaciones contractuales y legales pueda realizar el control derivado de sus obligaciones legales y contractuales.

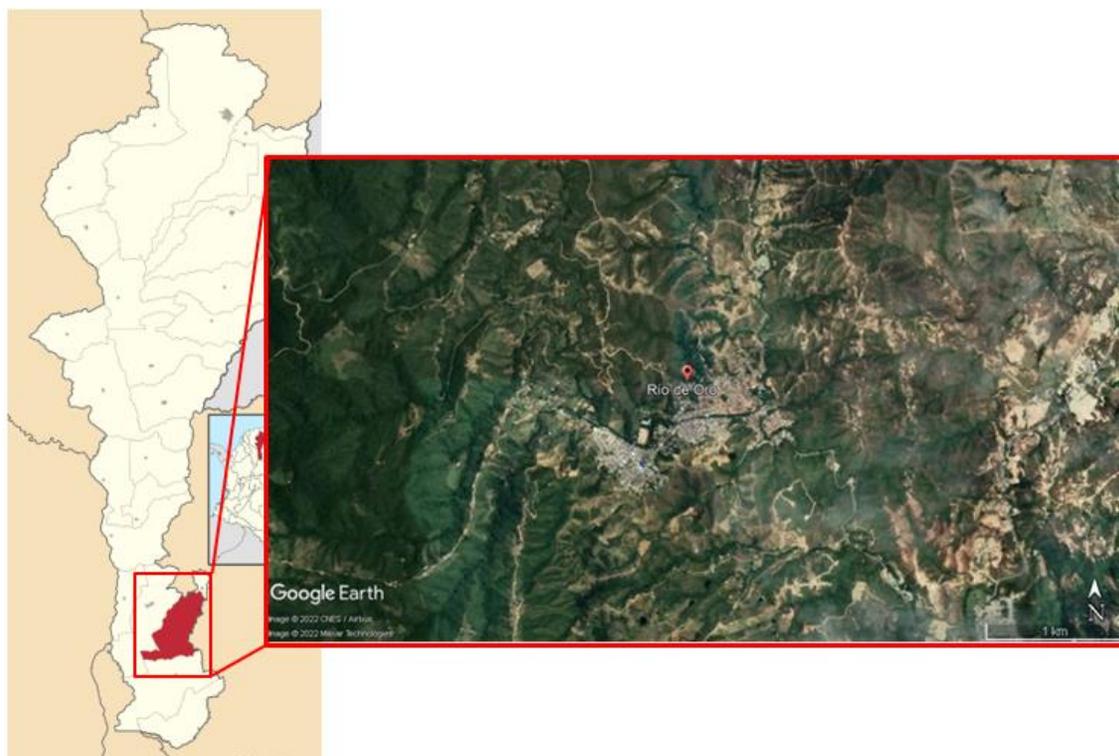
En adición a lo anterior, los interventores y supervisores técnicos tienen la capacidad y la facultad en el desarrollo del proyecto para solicitar informes del orden administrativo y técnico, las explicaciones y aclaraciones que soliciten a los contratistas siempre amparados en los términos legales establecidas en el contrato, con el fin de mantener informada a la entidad contratante, ya sea alcaldía u otro ente gubernamental de cualquier acto por parte del contratista, que ponga en riesgo el buen desarrollo del contrato.

2.4 Marco contextual

El desarrollo del proyecto de investigación “Diseño de una guía de interventoría técnica y administrativa en proyectos de mejoramiento de vivienda”, contempla generar una guía de interventoría técnica y administrativa que permita orientar a los profesionales de la construcción, en especial los contratos de interventoría sobre el correcto manejo de los proyectos de mejoramiento de vivienda, teniendo como base documental el proyecto de mejoramiento de viviendas que se adelanta en el municipio de Rio de Oro, Cesar . En tal sentido en la Figura 1 se muestra la ubicación del municipio de Rio de Oro, Cesar.

Figura 1.

Ubicación del municipio de Rio de Oro, Cesar



Nota. Adaptado de Google Maps (2022)

2.5 Marco legal.

A continuación, se relacionan las normas y leyes que regulan el ejercicio de la interventoría en los aspectos legales, técnicos y administrativos.

2.5.1 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.

En el cual se estipulan los requisitos mínimos para el diseño y construcción de una edificación sismo resistente.

2.5.2 Normas Técnicas Colombianas NTC, Promulgadas por el ICONTEC.

2.5.2.1 Ley 80 de 1993 (octubre 28). “*Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública*” (Colombia Congreso de la Republica, 1993).

2.5.2.2 Ley 715 del 2001. Ley en la cual se dictan normas en temas de recursos y competencias de acuerdo a los artículos 151, 288, 356 y 357 de la Constitución Política (Acto Legislativo 01 de 2001) de la Constitución Política.

2.5.2.3 Ley 1150 del 2007. Presenta una reforma a la Ley 80 de 1993. Norma enmarcada en la transparencia y la eficiencia, sobre el eje de un nuevo pero incompleto esquema de contratación estatal. La contratación estatal radicó en la determinación el menor valor con la oferta más favorable para las entidades estatales.

2.5.2.4 Decreto 734 de 2012. Decreto por el cual se reglamenta el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública y se dictan otras disposiciones, este decreto se concentró en las etapas precontractuales de un proyecto de obra.

2.5.2.5 Decreto 1510 de 2013. En el Artículo 67. Se establece el procedimiento del concurso de méritos. 1. La entidad estatal en los pliegos de condiciones debe indicar la forma como calificará, entre otros, los siguientes criterios: a) la experiencia del interesado

y del equipo de trabajo, y b) la formación académica y las publicaciones técnicas y científicas del equipo de trabajo.

2.5.2.6 Decreto Ley 1682 de 2013 (22 de noviembre de 2013). *Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias.*

2.5.2.7. Ley 1474 de 2011 (Julio 2012). *Estatuto Anticorrupción. Reglamentada por el Decreto Nacional 734 de 2012, Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 4632 de 2011. “Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.”*

2.5.2.8 Ley 1596 de 2017 (Julio 13) *“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.”*

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

Se establece que esta investigación plantea una metodología cualitativa, puesto que el resultado de la misma está enfocada al diseño de una guía de interventoría técnica y administrativa en proyectos de mejoramiento de vivienda contemplando la construcción de unidades habitacionales, cocinas y baños, para ello, se necesita de la recopilación descriptiva de la información técnica de los materiales y procesos constructivos a emplear con respecto a estos mejoramientos en conjunto con toda la documentación administrativa que se necesitan para este tipo de proyectos.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Para la elaboración de la guía de interventoría técnica y administrativa en mención se escogen los proyectos de mejoramiento de vivienda que contemplan unidades habitacionales, cocinas y baños, desarrollados en Colombia mediante los proyecto tipo que desarrolla el Departamento Administrativo de la Prosperidad Social.

3.2.2 Muestra

Para la elección de la muestra se definió un subgrupo de población a través de un muestreo no probabilístico o dirigido, en el que se selecciona casos típicos o participantes, utilidad para determinado diseño de estudio que requiere no tanto una representatividad de elementos de una población, sino una cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema. (Hernández Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista, 2014). En tal sentido, la muestra en estudio en la que se basará la guía de interventoría técnica y administrativa será en base a los proyectos de mejoramiento de vivienda desarrollados en el departamento del Cesar- Colombia.

3.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.

Las técnicas para la recolección de información corresponden la revisión bibliográfica de la normativa legal y técnica colombiana, como las Normas Técnicas Colombianas (NTC), la Ley 80 de 1993, la Ley 1474 de 2011, documentos contractuales del ejercicio de la interventoría de obras civiles como fuente primaria y recopilación bibliográfica de artículos de revistas científicas, tesis de grado y libros académicos que se establecen a continuación:

Para el Desarrollo del presente proyecto se utilizará la recopilación documental como instrumento de recolección la experiencia dadas por cada uno de los profesionales que han interactuado con este tipo de obras y las referencias bibliográficas dadas en la extracción de textos de libros relacionados con la temática tratada. (Cerda, H. 1991).

3.4 Análisis de la información.

En el desarrollo del desarrollo del proyecto se empleará la siguiente metodología analizando de manera precisa y detallada la información recolectada, tal y como como se detalla a continuación:

Análisis documental de la problemática existente de las carencias de guías técnicas y administrativas en proyectos de mejoramiento de Vivienda en Colombia

Revisión bibliográfica de la normativa técnica vigente con respecto a los diferentes procesos constructivos y materiales a emplear en a la construcción de unidades habitacionales, cocina y baños en proyectos de mejoramiento de vivienda

Inspección documental de los formatos administrativos exigidos por las entidades que mayormente financian este tipo de proyectos, con el fin de elaborar formatos guías que cumplan los parámetros establecidos por las entidades.

Elaborar una guía de interventoría técnica y administrativa en proyectos de mejoramiento de vivienda que contemplan la construcción de unidades habitacionales, cocinas y baños.

3.5 Cronograma de Actividades.

En la tabla 1 se detalla el cronograma de actividades a tener en cuenta para el desarrollo del presente proyecto de investigación.

Tabla 1.

Cronograma de actividades

Actividad	Meses		
	1	2	3
<p>Objetivo Especifico 1. Identificar los diferentes controles técnicos a partir de la normatividad vigente en Colombia para la recolección de información en el desarrollo de la guía.</p> <p>Consultar la diferente normatividad vigente en Colombia en diferentes base de datos especializados</p> <p>Analizar la diferente normatividad vigente en Colombia con referencia a los controles técnicos desarrollados para este tipo de proyectos</p>			
<p>Objetivo Especifico 2. Describir los diferentes procesos constructivos relacionados con la construcción de unidades habitacionales, cocinas y baños. con base a los controles técnicos</p> <p>Consulta de la documentación de administrativa y técnica realizada en diferentes proyectos de esta índole.</p> <p>Recopilar los principales controles técnicos que se deben desarrollar en este tipo de proyectos para el desarrollo de la guía de interventoría técnica y administrativa</p>			
<p>Objetivo Especifico 3. Diseñar formatos para seguimiento técnico y administrativo con respecto a las actividades de obra relacionadas a los proyectos de mejoramiento de vivienda baños.</p> <p>Consultar los diferentes formatos empleados por las entidades gubernamentales encargados de financiar este tipo de proyectos desde la perspectiva técnica y administrativa</p> <p>Desarrollar formatos de control técnico y administrativo con base al criterio de los autores y exigencias establecidas por las entidades financiadoras de este tipo de proyectos</p>			

Objetivo General. Diseñar una guía de interventoría técnica y administrativa en proyectos de mejoramiento de vivienda que contemplan la construcción de unidades habitacionales, cocinas y baños.

Elaborar una guía de interventoría técnica administrativa y financiera en proyectos de mejoramiento de vivienda que contemplan la construcción de unidades habitacionales, cocinas y baños, con base en la información recolectada en el trazado de los objetivos específicos propuestos.

Nota. Cronograma de actividades a desarrollar según los objetivos propuestos. Obtenido de. Autores.

Capítulo 4. Resultados

4.1 Identificar los diferentes controles técnicos a partir de la normatividad vigente en Colombia para la recolección de información en el desarrollo de la guía.

En el sector público, la interventoría tiene a cargo el seguimiento técnico, administrativo, legal y ambiental, en la ejecución de contratos estatales, de la cual se desprenden distintas funciones que permiten garantizar el adecuado desarrollo de un proyecto de ingeniería civil, el cual puede ser de distintas tipologías como infraestructura vial, hidráulica, marítima, entre otros.

Según Rincón y Barbosa (2019), dicen que “La figura de la interventoría en el sector público del Estado Colombiano, denota una connotación de origen jurídico en la ley 80 de 1993”, pues en el artículo 32, se expresa una de las funciones fundamentales en el desarrollo de la interventoría y en el estatuto anticorrupción ley 1474 de 2011 en su artículo en su artículo 83 “La interventoría consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen”

4.1.1 Funciones de la interventoría

4.1.1.1 Funciones de la interventoría según La Ley 80 de 1993.

La ley 80 de 1993, está basada en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, considera la interventoría bajo la mira de una forma de vigilancia para para la ejecución de contratos de obra, dejando claro que una de las funciones primordiales que tiene que cumplir la persona jurídica o natural encargada de ejecutar el contrato de interventoría que según el numeral N°2 del artículo 32 de dicha ley corresponde a:

“Ninguna orden del interventor de una obra podrá darse verbalmente. Es obligatorio para el interventor entregar por escrito sus órdenes o sugerencias y ellas deben enmarcarse dentro de los términos del respectivo contrato”.

4.1.1.2 Funciones de la interventoría según Colombia Compra Eficiente.

Mediante el Decreto N° 4170 de 2011 la Agencia Nacional de Contratación Pública se creó la entidad Colombia Compra Eficiente, el cual es un organismo descentralizado de la rama ejecutiva del poder público Colombiano y tiene propósito “desarrollar e impulsar políticas públicas y herramientas orientadas a mejorar los procesos de compras y contratación pública” (Función Pública, 2021). Dicho esto, la entidad ha establecido algunas funciones que la interventoría debe desarrollar a la luz de la Ley 1474 de 2011.

4.1.1.2.1 *Funciones generales de la Interventoría.* Según la Guía para el ejercicio de las funciones de la supervisión e interventoría de los contratos del Estado estas funciones son:

4.1.1.1 Funciones de vigilancia administrativa. De acuerdo a

[C.C.E.], (s.f.), corresponden a:

- **Mantener en constante comunicación a las partes del contrato.** Se debe propender por mantener una estrecha comunicación entre los intervinientes del contrato de obra pues esto ayuda a que no se dilaten los procesos administrativos pues la decisión que se tomen deben ser concertadas de manera adecuada entre las partes del contrato (contratista de obra, interventor, supervisor de la entidad contratante).
- **Vigilar el cumplimiento del contrato teniendo en cuenta calidades y plazos de ejecución.** El interventor deberá realizar el control técnico acorde a las exigencias y modificaciones que se puedan presentar para llevar a cabo el objeto contractual, tendiendo presente los plazos establecidos y las cantidades de obras contratadas.
- **Apoyar la consecución del objeto contractual.** La interventoría, debe ser garante de que se lleve a cabo el objeto contractual, es decir que la obra se ejecute tal como se pactó en el contrato y esta debe tramite a las situaciones o problemas que ocurran obra con el propósito de cumplir con el objeto contractual en el plazo establecido y con la mejor calidad.
- **Firmar y avalar las actas que se desarrollen en la ejecución del contrato para**

dejar documentadas diversas situaciones y entre las que se encuentran: actas de actas parciales de avance, actas parciales de recibo y actas de recibo final. El interventor debe dejar constancia de todos los procesos que se lleven a cabo en el proyecto de obra, para tal fin es necesario de la suscripción de acta, tales como: acta de inicio, actas parciales, actas de suspensión y reinicio, actas modificatorias acta de terminación, acta de recibo final y acta de liquidación.

- *Requerir informes, realizar reuniones, integrar comités y desarrollar otras herramientas encaminadas a verificar la adecuada ejecución del contrato.* El personal encargado de la interventoría de un contrato de obra tiene como función primordial verificar la adecuada ejecución del contrato de obra, para tal fin debe realizar o integrar reuniones semanales o en la frecuencia que sea necesario, pues se requiere conocer el estado de las obras y dar seguimiento a estas mediante informes de recurrencia diaria, semanal o mensual.

4.1.1.2 Funciones de vigilancia técnica. De acuerdo a [C.C.E.], (s.f.), corresponden a:

- *Verificar que el contratista mantenga el personal ofrecido al inicio del contrato, con las condiciones e idoneidad inicialmente pactadas.* La interventoría debe vigilar el cumplimiento del perfil del trabajador asignado por el contratista de obra para la actividad a la cual fue designado, esto con el fin de que la persona que realice las tareas tenga conocimiento y experiencia en el tema, así mismo, se debe exigir que cumpla con todos los elementos de protección personal requeridos para la actividad desarrollada.

- ***Revisar y aprobar el cumplimiento de las condiciones técnicas para iniciar la ejecución del contrato.*** La interventoría en el inicio del proceso contractual debe dar cuenta de la revisión técnica detallada de los planos, diseños, licencias, autorizaciones, estudios, cálculos, especificaciones, etc.

- ***Decidir los requerimientos de carácter técnico que no impliquen modificaciones o sobrecostos al contrato.*** El interventor está en la tarea de hacer una minuciosa revisión de las modificaciones o alteraciones en las cantidades y precios de obra, pues se debe propender porque no haya un desequilibrio financiero ni tanto para el contratista como la entidad contratante.
 - ***Realizar la solicitud del cumplimiento de las garantías del contrato a la entidad estatal y si hubiera modificaciones suministrar la documentación que justifique dichos cambios.***

Un aspecto importante que debe realizar el interventor o la persona que realiza las funciones de interventoría es el desarrollo de informes de interventoría, estos tienen una periodicidad diaria, semanal o mensual, se ha consultado el texto de Avendaño, Solano, y Quintero (2020) en el cual se han establecido algunos documentos que se deben incluir en los informes de interventoría con la finalidad que no se presenten hallazgos en los procesos de auditoría que se realizan en las entidades públicas a través de los entes de control anteriormente

descritos. Dicho esto en la tabla 2 se muestra las partes del informe de interventoría y el contenido de este.

Tabla 2.

Información requerida para el informe de interventoría

Elemento del documento	Contenido
Oficio de Remisión	Debe contener: Objeto del contrato Periodo del informe Fecha de radicación Firma del representante legal
Índice	Numero de Paginas, enumeración de capítulos y subcapítulos y anexos.
Introducción	Objeto y alcance del contrato de interventoría
Contrato de Obra	
Generalidades del Contrato de obra	Alcance del contrato de obra Ubicación georeferencia del proyecto Periodo en el que se desarrolla el proyecto
Información contractual del contratista de obra	Contrato de obra Objeto contrato obra Localización Plazo inicial de ejecución del contrato obra Fecha de inicio del contrato Fecha de terminación del contrato Fecha de terminación con ultima prorroga Valor inicial del contrato Valor adicional del contrato Valor final del contrato Contratista NIT Representante legal: Anticipo inicial (x%)
Alcance e impacto del proyecto	Verificare la pertinencia del proyecto para que se cumpla todos los requerimientos técnicos

Elemento del documento	Contenido
Permisos y licencias	Soportes de las licencias y permisos que se requieren para la ejecución de las obras
Aspectos Contractuales	
Revisión y legalización del contrato	Revisión de los datos precontractuales y pólizas, revisión de hojas de vida y cronograma de obra.
Acta de inicio de obra	Documento debidamente firmado
Revisión de diseños y estudios	Observaciones sobre los estudios y diseños del proyecto de obra
Aspectos de contrato de Interventoría	
Generalidad del contrato de interventoría	Descripción de los alcances en los aspectos: Técnicos Administrativos Legales Ambientales
Información contractual de la interventoría.	Contrato de interventoría Objeto contrato interventoría Plazo inicial Fecha de inicio del contrato Fecha de terminación del contrato Fecha de terminación con ultima prorroga Valor inicial Valor adicional Valor final Contratista NIT: Representante legal Anticipo inicial (x%):
Revisión y legalización del Contrato	Revisión de los datos precontractuales y pólizas, revisión de hojas de vida con su respectiva afiliación y cronograma de obra.
Acta de inicio de obra	Documento debidamente firmado
Pólizas contractuales	Se debe incluir: Póliza de cumplimiento Póliza de Salarios y prestaciones Sociales Calidad del Servicio Póliza de Estabilidad de obra Póliza de terceros afectados
Informe de Actividades de obra en el periodo establecido	

Elemento del documento	Contenido
Actividades contratadas	Resumen claro de las actividades desarrolladas con su respectivo registro fotográfico, ubicación y cantidades de obra, además se debe anexar la bitácora de obras y los ensayos de laboratorio que hayan incluido las actividades de obra.
Imprevistos presentados	Registro de actividades no previstas, problemas de orden público y afectaciones por fenómenos climáticos
Aspectos administrativos y legales	Registro de cualquier situación que modifique las condiciones del contrato en el aspecto administrativo
Aspecto financiero	Informe de desembolsos de la entidad contratante, fechas de pago, valor ejecutado de obra, así como la revisión de los indicadores de capacidad financiera del contratista
Manejo del anticipo	Informe del cuadro de inversiones y de la amortización de los anticipos ejecutados
Equipo y personal	Informe del personal contratado con su respectiva asistencia, así como el correcto cumplimiento de los elementos de protección personal. Incluir certificados de calibración y calidad de los equipos
Informe del equipo de Seguridad y salud en el trabajo	Debe incluir: Índice Introducción Actividades realizadas en el periodo. Señalización de áreas de trabajo. Dotación y elementos de protección personal Instalación de señalización de vías cerradas por trabajos en la zona. Controladores de tráfico Aseo de las áreas intervenidas Señalización preventiva y elementos de seguridad en obra Senderos peatonales

Elemento del documento	Contenido
Informe del componente ambiental	<p>Problemáticas o acciones para mejorar en los sectores intervenidos.</p> <p>Información administrativa en seguridad y salud en el trabajo</p> <p>Listado de personal interventoría de obra.</p> <p>Planilla de seguridad social interventoría de obra.</p> <p>Listado de personal contratista de obra.</p> <p>Planilla de seguridad social contratista y subcontratista de obra.</p> <p>Paz y salvo contratista de obra</p> <p>Conclusiones y recomendaciones</p> <p>Anexos</p>
Control de Calidad de la obra	<p>Debe incluir:</p> <p>Atención a la comunidad.</p> <p>Demarcación y señalización temporal.</p> <p>Instalación de campamentos.</p> <p>Desarrollo ambiental por cada actividad contractual realizada.</p> <p>Retiro de basuras, residuos y escombros</p> <p>limpieza general.</p> <p>Fichas ambientales</p>
Control de la programación de obra	<p>Informe del avance en el tiempo, en el que se incluya el porcentaje de ejecución de obra en el plazo transcurrido, inclusión de la curva “S” o curva de inversión programada y ejecutada</p>
Conclusiones	<p>Descripción de las aspectos más relevantes presentados en el periodo del informe de interventoría</p>

Nota. Adaptado de Avendaño, Solano, & Quintero (2020)

4.1.2 Controles técnicos sobre las estructuras de concreto a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales

En los proyectos de mejoramiento de vivienda las estructuras de concreto son una parte importante de la obra civil, en específico para el proyecto de estudio se tienen actividades como Excavación, construcción de viga de cimentación, columnetas, vigas de amarres, vigas de cinta, acero de refuerzo, en la tabla 3 se muestran los controles que se deben realizar a las estructuras de concreto.

Tabla 3.*Controles técnicos sobre las estructuras de concreto*

Actividad de obra	Ensayos / prueba / controles	Frecuencia	Responsable	Cantidad	Laboratorio certificado / normativa	Criterio de aceptación y rechazo	Tolerancia	Acción correctiva / preventiva
Excavaciones	Control	Por cada una de las excavaciones a realizar	Residente de obra	Por cada una de las excavaciones a realizar	Capitulo H.8 y H.5 de la nsr-10	Capitulo H.8 y H.5 de la NSR-10	Capitulo H.8 y H.5 de la NSR-10	Excavar nuevamente los terrenos propensos a colapsos / apuntalar adecuadamente el terreno de acuerdo a las observaciones del estudio de suelos
Explanaciones	Control	Se realiza en la ejecución de los trabajos de obra	Residente de obra	Cuando se haya terminado la sección excavada		Todos las deficiencias que exceden las tolerancias	Más de 3cm en cotas y ni más de 5cm en localización en planta	Replantear de nuevo el terreno
Diseño de mezclas	Control-ensayos	De acuerdo a los elementos estructurales a fundir	Residente de obra	1 diseño	NSR-10-C5 (NTC 3318)	NTC (NSR-10-C5 (NTC 3318))	Según especificaciones dadas den planos de construcción	Cambiar laboratorio/ repetir el diseño
Asentamiento del	Prueba-ensayo	A la llegada del	Residente de obra	1 por cada camión mezclador	NSR-10- título C5 (NTC 3318)	4 pulgadas	(+/- 1 pulgada)	Repetir prueba / no aceptar el pedido

Actividad de obra	Ensayos / prueba / controles	Frecuencia	Responsable	Cantidad	Laboratorio certificado / normativa	Criterio de aceptación y rechazo	Tolerancia	Acción correctiva / preventiva
concreto		camión mezclador						
Contenido de aire en la mezcla de concreto	Prueba-ensayo	A la llegada del camión mezclador	Residente de obra	1 de cada tres camiones		1,50%	(+1,8%)	Repetir prueba / no aceptar el pedido
Agua para el concreto	Prueba-ensayo	De acuerdo a los elementos estructurales a fundir	Residente de obra	Muestreo definido en la NTC 3459	NTC 3459	Ph (5,5-8,5); resistencia a la compresión % control a 90; tiempo de fraguado 1:00-1:30	Ph (5,5-8,5); resistencia a la compresión % control a 90; tiempo de fraguado 1:00-1:30	Repetir prueba / no aceptar el agua para la elaboración de concretos

Actividad de obra	Ensayos / prueba / controles	Frecuencia	Responsable	Cantidad	Laboratorio certificado / normativa	Criterio de aceptación y rechazo	Tolerancia	Acción correctiva / preventiva
Vibrado del concreto	Control	Siempre que se funda un elemento estructural y no estructural se debe realizar el respectivo vibrado de la mezcla de concreto	Auxiliar de obra	Constante vibrado sin provocar exudación del concreto	Utilizar un vibrador de (130a 200 hz; 8000-1200 vib/mit)	Asentamientos menores a 7,5 cm	Asentamientos menores a 7,5 cm	Cambiar la mezcla de concreto/ retirar la mezcla si esta exudada
Muestras de resistencia del concreto	Ensayo	Dependiendo de cada elemento estructural fundido	Residente de obra	2 cilindros	NSR-10 título C5	NTC 550	f'c (resultados a 28 días) mayor o igual a lo planteado en diseños	Revisar acciones NSR C-20

Actividad de obra	Ensayos / prueba / controles	Frecuencia	Responsable	Cantidad	Laboratorio certificado / normativa	Criterio de aceptación y rechazo	Tolerancia	Acción correctiva / preventiva
Curado del concreto	Control	En todos los elementos estructurales y no estructurales fundidos	Auxiliar de obra	Procedimiento definido en la NTC 1977 y título C.5.11 de la NSR-10	NTC 1977 y título C.5.11 de la NSR-10	Debe garantizarse envolver los elementos en un recubrimiento blanco y estar hidratando constantemente	El agua debe estar por encima de 10°C para clima frío se aplica criterios del título C.5.11 de la NSR-10	Hidratar constantemente el cemento especialmente dentro de los primeros 7 días después de la fundición /disponer de la logística adecuada para garantizar la hidratación del concreto después de fundido
Colocación del concreto	Control	Debe realizarse siempre que se tenga contemplado fundir algún elemento estructural y no estructural	Auxiliar de obra	Título C.5.10 (NSR-10)	Título C.5.10- (NSR-10)	Título C.5.10- (NSR-10)	Título C.5.10- (NSR-10)	Elaborar el concreto de acuerdo a las dosificaciones aprobadas en el diseño de mezclas/ desechar la mezcla que no cumpla con los estándares dados en aparte C.5.10 NSR-10
Temperatura del concreto	Control	Realizar el control de temperatura durante la colocación del concreto	Residente de obra	Título C.1.3.3 (NSR-10)	Título C.1.3.3 (NSR-10)	Título C.1.3.3 (NSR-10)	Llevar registros de temperatura cuando se encuentre en rangos	Emplear rompe vientos, carpas, hielo, agua fría/ no aceptación del elemento fundido

Actividad de obra	Ensayos / prueba / controles	Frecuencia	Responsable	Cantidad	Laboratorio certificado / normativa	Criterio de aceptación y rechazo	Tolerancia	Acción correctiva / preventiva
							de 4°C a 35°C	
Formal eta y cimbra	Control	Alineamiento, acabado, verticalidad, resistencia, limpieza e impermeabilidad. Abertura de inspección, descimbrado	Residente de obra-auxiliar de obra	Verificar los aspectos de alineamiento, acabado, verticalidad, resistencia, limpieza e impermeabilidad. Abertura de inspección, descimbrado, cuando se vaya a fundir elementos estructurales y no estructurales	Titulo C.6.5 (NSR-10)	Tabla C.6.5-1 de la NSR-10	Tabla C.6.5-1 de la NSR-10	Realizar nuevamente el proceso de instalación de formaletas y cimbra/ retirar la formaleta o cimbra antes de la fundición
Equipos	Control	Realizarse siempre antes de realizar a emplear algún equipo para la elaboración de concretos u otros materiales	Residente de obra	Verificar el tipo y capacidad de cada uno de los equipos a emplear	NTC 1757	NTC 1757	NTC 1757	Revisar el estado de los equipos con la interventoría para su operación / suspender el uso de los equipos

Actividad de obra	Ensayos / prueba / controles	Frecuencia	Responsable	Cantidad	Laboratorio certificado / normativa	Criterio de aceptación y rechazo	Tolerancia	Acción correctiva / preventiva
Acero	Ensayo	Por cada diámetro de la barra de acero	Residente de obra	Uno	NTC 2209	De acuerdo al cumplimiento de las tolerancias	Resistencia mínima a la tracción: 550mpa, resistencia mínima a la fluencia 420 Mpa, resistencia máxima a la fluencia 540 Mpa	Cambiar laboratorio/ repetir el diseño
Columnetas y viguetas	Control	Antes de iniciar el proyecto revisar los planos y especificaciones	Residente de obra	Hasta aprobación de planos	Titulo C.1 de la NSR-10	Titulo C.1 de la NSR-10	Titulo C.1 de la NSR-10	Cambiar diseños/ reformular diseños
Columnetas y viguetas	Control	Antes de iniciar el proyecto revisar los diámetros de dobles	Residente de obra	Hasta aprobación de planos	Titulo C.7.2 de NSR-10	Titulo C.7.2 de NSR-10	Titulo C.7.2 de NSR-10	Cambiar diseños/ reformular diseños
Columnetas y viguetas	Control	Antes de iniciar el proyecto	Residente de obra	Hasta aprobación de planos	Titulo C.12.14 de la NSR-10	Titulo C.12.14 de la NSR-10	Titulo C.12.14 de la NSR-10	Cambiar diseños/ reformular diseños

Actividad de obra	Ensayos / prueba / controles	Frecuencia	Responsable	Cantidad	Laboratorio certificado / normativa	Criterio de aceptación y rechazo	Tolerancia	Acción correctiva / preventiva
		revisar los traslajos						
Condiciones de la superficie de la superficie del refuerzo del acero de columnas	Control	Antes de colocar el acero de refuerzo de las columnas	Residente de obra	Antes de colocar el acero de refuerzo de las columnas	Titulo C.7.4 NSR-10	Titulo C.7.4 NSR-10	Titulo C.7.4 NSR-10	Eliminar el vaciado de concreto hasta retirar las impurezas del terreno/ limpiar previamente la superficie

Otro aspecto importante a controlar es la calidad de los materiales, por esto se debe requerir al contratista el certificado de control de calidad e los materiales empleados, estos certificados deben estar avalados por la ONAC u otra institución que acredita la calidad de los mismos, en la figura 2 se muestra un certificado de calidad entregado por el contratista en proyecto de estudio ubicado en el Departamento del Cesar, especialmente en el municipio de Rio de Oro.

Figura 2.

Certificación de calidad del cemento



Nota. Tomado de Unión Temporal Vale del Rio (2021).

4.1.3 Controles técnicos sobre la mampostería a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales

En los proyectos de mejoramiento de vivienda se realizan muros de mampostería generalmente de bloque de arcilla o ladrillo macizo, con una altura no superior a 3 metros, sin embargo, los controles que se deben realizar a la mampostería deben cumplir con los estándares de calidad establecida por la interventoría.

Como es sabido los principales materiales utilizados en la mampostería con ladrillos de arcilla son el mortero que sirve para unir las distintas unidades de mampostería, como el cemento portland, la cal, la arena, las unidades de mampostería, como ladrillos de arcilla cocida, macizos o huecos.

En cuanto al cemento, en el mortero cumple la función de ligante, se consideran aceptables los cementos portland tipos 1, 2, 3 y 6 según la Norma NTC 30 los cuales deben cumplir con los requisitos físicos, mecánicos y químicos indicados en las Normas NTC 121 y 321. Se pueden utilizar cementos adicionados que cumplan con la norma ASTM C595 y cementos de mampostería que cumplan con la norma ASTM C91.

Con respecto a los ensayos al cemento, el fabricante debe garantizar que se cumplan con los requisitos de mecánicos, físicos y químicos exigidos en las normas NTC 321 y 121. La

recepción de los bultos de cemento no debe exceder los 3 meses en sacos y se debe tener un cuidado especial en la recepción del cemento a granel. Los sacos cuya masa varíe en proporción mayor al 5% por debajo de la especificada podrán ser rechazados. Sí al tomar el 5% de los bultos de un pedido su masa promedio es menor al 2% especificado, el pedido podrá ser rechazado. No se aceptan sacos con el empaque húmedo o roto.

El agregado o arena de pega forma parte del mortero cumpliendo una función de llenante y dependiendo de sus características, contribuye altamente en la trabajabilidad de la mezcla. Debe ser una arena natural o triturada. La arena triturada es el producto obtenido por la trituración de piedra, grava o escoria de alto horno enfriada al aire y especialmente procesada para lograr una forma apropiada de partículas y una adecuada granulometría. La granulometría de los agregados usados en los morteros de mampostería debe cumplir con los límites de la tabla 4 dependiendo si se va a usar arena natural o triturada. La arena apropiada para los morteros de mampostería está definida en la norma NTC 2240, Agregados usados en morteros de mampostería, la granulometría de la arena se muestra en la tabla 4 .

Tabla 4.

Granulometría de los agregados para mortero de pega

Tamiz NTC	Porcentaje que pasa	
	Arena Natural	Arena triturada
4.75 mm (No.4)	100	100
2.36 mm (No.8)	95 a 100	95 a 100
1.18 mm (No.16)	70 a 100	70 a 100

Tamiz NTC	Porcentaje que pasa	
	Arena Natural	Arena triturada
600 m(No.30)	40 a 75	40 a 75
300 m (No.59)	10 a 35	20 a 40
150 m (No.100)	2 a 15	10 a 25
75 m (No.200)		0 a 10

Nota. Tomado de (Argos, 2018)

El módulo de finura no debe diferir en más de 0.20 del valor escogido para el mortero. En caso contrario se realiza un ajuste en las proporciones para compensar el cambio en la granulometría o se rechaza el material.

El agregado debe estar libre de contenidos perjudiciales de impurezas orgánicas, para determinar este nivel se debe someter al ensayo colorimétrico definido en la norma NTC 127. Las arenas para los morteros utilizados en las mamposterías deben ser sometidas al ensayo de granulometría según la Norma NTC 77, Tamizado de materiales granulados. Este ensayo se debe realizar antes de contratar el suministro para toda obra importante y se debe repetir cuando se observe cualquier variación en el aspecto del material.

En cuanto al agua, requerida para el mortero de pega, se dice que es innecesario toma precauciones especiales cuando se hace uso de agua potable, en todo caso que sea un agua diferente, se requiere revisar el cumplimiento de la norma NTC 3459, denominada Agua para la elaboración de concreto.

Las unidades de mampostería son elementos sólidos con forma de prisma recto, huecos o macizos, fabricados de un material de resistencia adecuada para conformar los muros de mampostería al pegarlos unos a otros con el mortero. (Argos , 2018)

Las unidades de mampostería en este material deben respetar en sus dimensiones altura, ancho y largo una relación predeterminada, generalmente 1:2:4, para el caso del estudio de caso, el tipo de unidad de mampostería utilizada fue de 10*20*40 cm.

En la tabla 5 se muestra las características de absorción y resistencia exigidas por la norma NTC 451 para los tipos de mampostería de arcilla cocida.

Tabla 5.

Características técnicas de la mampostería

Tipo	Resistencia a la compresión en kg/cm ² de sección bruta				Resistencia mínima a la flexión en kg/cm ²	% absorción máximo
	Promedio de 5 unidades		Individual		Promedio de 5 unidades	Promedio de 5 unidades
	Ladrillo macizo	Ladrillo hueco	Ladrillo macizo	Ladrillo hueco	Ladrillo macizo o hueco	Ladrillo macizo o hueco
I	300	70	250	60	40	12
II	200	50	150	40	30	16
III	80	40	60	30	20	20

Nota. Tomado de (Argos , 2018).

4.1.3.1 Criterios de aceptación y rechazo en muros de mampostería

En los muros de mampostería se tienen en cuenta diferentes criterios de aceptación y rechazo para la entrega de los trabajos, tales como el alineamiento, la rectitud, verticalidad, alineamiento de juntas de mortero, y el acabado.

Alineamiento. Es la coincidencia longitudinal del muro terminado con respecto a los ejes definidos en el proyecto. Se revisa respecto a las referencias establecidas para la verificación previa, usando equipo de precisión para los muros principales y con la ayuda de la escuadra metálica para los secundarios. No se deben aceptar muros que presenten desvíos mayores a 1 cm. en 10 metros. (Argos , 2018).

Rectitud. Es la verificación de la coincidencia longitudinal del alineamiento con una línea recta. Se realiza horizontalmente con un codal de 3 m de longitud. No se aceptan desvíos superiores a 3 mm en la longitud del codal. (Argos , 2018).

Verticalidad. Es la desviación del plano de la superficie del muro con respecto al plano vertical. Se revisa con plomada cada 3.0 metros y en dos puntos por cada muro individual. Se pueden aceptar desvíos de hasta 1 mm. por metro. (Argos , 2018)

Alineamiento de juntas de mortero. Se debe hacer una verificación de la verticalidad y nivel de las ranuras de mortero de pega especialmente en los muros de bloque a la vista. Las tolerancias aceptables son inferiores a 2 mm por metro. (Argos , 2018).

Acabado. Consiste en la verificación del cumplimiento de las condiciones para el acabado de los muros para recubrir o a la vista. Se debe hacer una inspección visual del terminado de las juntas de mortero; su revitado o ranurado que se ejecuta simultáneamente con la pega, el estado y calidad de los ladrillos utilizados y el aseo final del muro al igual del ambiente de trabajo. Se recomienda exigir el cumplimiento de esta verificación en ocasiones olvidada. (Argos , 2018)

En la tabla 6 se muestra el resumen de los criterios y normas que se deben tener en cuenta para la mampostería en proyectos de mejoramiento de vivienda.

Tabla 6.

Resumen de controles técnicos en mampostería para proyectos de mejoramiento de vivienda

Actividad de obra	Ensayos / prueba / controles	Frecuencia	Responsable	Cantidad	Laboratorio certificado / normativa	Criterio de aceptación y rechazo	Tolerancia	Acción correctiva / preventiva
Ladrillo	Ensayo	Por cada lote	Residente de obra	5 unidades	NTC 4205) (d.3.8.1.4- NSR 10)	(d.3.8.2- NSR-10) (NTC 4205)	El promedio de la resistencias de los muretes ensayados debe ser mayor al 80% del valor de resistencia especificado en los planos de diseño (20 MPa); en absorción por cada 5 unidades 13% de absorción promedio e individual 16% de absorción	Realizar un estudio patológico / derrumbar los muros realizados
Mortero de pega	Ensayo	Realizar de acuerdo a los requisitos dados en la NTC 3546	Residente de obra	De acuerdo a los requisitos dados en la NTC 3546	De acuerdo a los requisitos dados en la NTC 3546	De acuerdo a los requisitos dados en la NTC 3546	De acuerdo a los requisitos dados en la NTC 3546	Cambiar laboratorio/ repetir el diseño
Mortero e relleno	Ensayo	Realizar de acuerdo c.5.6.3.1 y c.5.6.3.2	NTC	NTC 454 y NTC 550	Cambiar laboratorio/ repetir el diseño			

4.1.4 Controles técnicos en pisos a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales

El mejoramiento de piso consiste en la ejecución de actividades constructivos o de adecuación positiva, que te permite al hogar beneficiario del incentive superar o subsanar la carencia o deficiencia en la solución de vivienda, que estribo en poseer pisos en berra, materiales inapropiados o pisos en extremo deteriora. Esta intervención tiene como objetivo mejorar las condiciones de los pisos de las viviendas. instalando un piso en cerámica soportado en una plantilla con malla electro soldada, el área a intervenir no debe ser mayor a 41 m².

Los ítems requeridos para el mejoramiento de pisos mediante el enchape de estos, está dado, por la preparación del área a intervenir, la construcción de la placa base de concreto con un espesor de 8 centímetros, esto incluye la malla electro soldada de apertura de malla de 20 cm * 20 cm y un grosor de 4 mm.; finalmente se cuenta con de suministro e instalación de piso cerámico, esto incluye el emboquilla miento de las juntas.

Para el control del concreto de la placa base, se deben seguir los controles antes descritos en las estructuras de concreto, el componente técnico del enchape de piso, debe estar según los lineamientos del Departamento Nacional de Prosperidad Social, en toda el área del baño en formato de 0,20*0,20 blanco se debe entregar el enchape emboquillado y aseado. NO se recibirá en los casos que la Modulación y distribución del enchape no sea uniforme, este roto, sea de

segunda calidad, con grietas o manchado. Se podría cambiar las dimensiones siempre y cuando sea blanco. (Departamento Administrativo para la Prosperidad Social, 2018).

Los ensayos aplicables a baldosas de cerámica, son:

Norma NTC 4321 – 2021. Método de ensay para determinar la absorción de agua, porosidad aparente, densidad relativa aparente y densidad aparente, Para el dimensionamiento, absorción, módulo de rotura y resistencia al impacto se deben tomar 15 baldosas al azar por cada entrega de 5000m² de esta. Para la resistencia a las manchas se tiene en cuenta un rango de 1 a 5 entendiéndose el valor de 1 como manchas no removibles bajo ningún procedimiento y 5 como manchas removibles bajo el primer procedimiento. Para este ensayo se deben tomar 15 baldosas al azar por cada entrega de 5000m².

4.1.5 Controles técnicos en cubiertas a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales

El mejoramiento de cubiertas es una tarea que consiste en la ejecución de actividades de adecuación que le permite al hogar que recibirá el incentivo superar o subsanar la carencia o deficiencia en lo solución de vivienda que estriba en ausencia del techo de to cubierto o lo existencia del mismo en condiciones precarias toda vez que se encuentra construido en materiales provisionales tales como lotes, telas asphaltico, material plástico y madera de desecho, entre otros. Estas intervenciones contendrán la sustitución de láminas utilizadas para la cubierta

exceptuando aquellas actividades asociados a estructura de lo mismo El área a intervenir no debe ser mayor a 46,61 m².

Las actividades para el mejoramiento de cubiertas contemplan el desmonte y retiro de tejas o material de cubierta existente del área a intervenir, para la posterior instalación y suministro de teja Ecomax de UPVC Trapez o Teja de fibrocemento ondulada de Perfil 7 incluye el entramado metálico de perfil en C calibre 16.

Para la modalidad de intervención de cubiertas debe realizar el desmonte y retiro de la cubierta que se encuentra en el sitio a intervenir. Se realizará el desmonte y retiro del material donde se va a ejecutar la intervención, teniendo en cuenta que los daños ocasionados por la mala manipulación y malos procedimientos constructivos correrán por cuenta del contratista, validados previamente por interventoría y no serán motivo de pagos extras por dicha actividad. Se debe realizar entramado metálico con luces no superiores a 0.80 m. de ancho y que no superen una longitud de 2,40 m. entre muros.

4.1.6 Controles técnicos en enchapes a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales

En el mejoramiento de unidades habitacionales, cocinas y baños es necesario que todos los pisos y algunas paredes tengan su respectivo enchape, para ello, el Departamento de la Prosperidad Social considera necesario que el enchape del piso de baños tenga baldosas cerámicas, en un formato de 0,2*0,2 m, de color blanco, como criterio de rechazo, no se recibirá

en los casos que la Modulación y distribución del enchape no sea uniforme, este roto, sea de segunda calidad, con grietas o manchado.

En las cocinas el enchape debe cumplir con lo especificado en la NTC 919, en la que se especifica el tipo de baldosa cerámica a utilizar, así mismo se establece que se debe realizar el control de la liberación de plomo y cadmio en baldosas esmaltadas, de acuerdo a la NTC 4321-15, la cual aplica para mesones, y sobre superficies de pared en la que pueda estar en contacto directo, sobre la superficie de la baldosa esmaltada.

En cuanto a los enchapes de muro, se deber instalar baldosa cerámica con formato 0,2*0,2 metros, el control se debe hacer sobre el proceso de emboquillado y pegado, es importante tener en cuenta que se puede almacenar la baldosa en máximo de tres filas de cajas sobre cajas, el lugar de almacenamiento, no debe estar a la intemperie, pues los agentes externos y la humedad pueden ocasionar manchas en la cerámica.

El enchape en paredes de elementos como ducha, aparatos sanitarios, cocina, lavamanos debe tener como altura mínima 1,80 metros

4.1.7 Controles técnicos en pañetes a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales

Este apartado es adicional a los controles realizados a los muros en mampuesto de arcilla, en la cual se debe realizar un revestimiento de 2 cm, con un mortero de pega de relación 1:4, los principales controles que se deben realizar a la arena son:

- Material que pasa el tamiz de 75 μm menor al 5% de la masa total de la masa.
- Terrones de arcilla y partículas deleznable menores al 1% de la masa total.
- Cantidad de partículas livianas menor al 0.5%.
- No debe contener trazas de materia orgánica.
- Contenido de sulfatos menor al 1.2%.
- Porcentaje de absorción de agua máxima del 8%
- Índice de plasticidad menor a 6%

Los controles a la granulometría del material deben estar contemplados de acuerdo a la norma NTC 2240, en la tabla 7 se muestra la gradación requerida para pañetes según la norma anteriormente mencionada.

Tabla 7.*Granulometría de los agregados*

Tamiz NTC	Porcentaje que pasa	
	Arena Natural	Arena Triturada
4,75 mm (No. 4)	100	100
2,36 mm (No. 8)	95 a 100	95 a 100
1,18 mm (No. 16)	70 a 100	70 a 100
600 μm (No. 30)	40 a 75	40 a 75
300 μm (No. 50)	10 a 35	20 a 40
150 μm (No. 100)	2 a 15	10 a 25
75 μm (No. 200)		0 a 10

Nota. Tomado de la norma NTC 2240 – 2020.

4.1.8 Controles técnicos sobre las pinturas a implementar en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales

La normatividad presente para este tipo de pinturas se rige bajo la (NTC 1335- Pinturas al agua tipo emulsión), que especifica tres tipos de bases de acuerdo al desempeño de acuerdo a características cualitativas teniendo en cuenta la siguiente clasificación:

Vinilo tipo 1: corresponde a una pintura de mayor desempeño recomendada para exteriores (lavables). (Amaya, 2014).

Vinilo tipo 2: Posee propiedades intermedias recomendada para interiores. (Amaya, 2014).

Vinilo tipo 3: Solo se especifica para superficies en que no se requiera un mayor desgaste entre ello se encuentran cielos rasos. (Amaya, 2014).

Cabe aclarar que la normatividad química de la fabricación del producto debe estar amparada y supervisada, teniendo como soporte los certificados de calidad de cada una de las empresas distribuidoras de las pinturas que deben suministrarse a la interventoría para la respectiva ejecución de la actividad de obra y cobro de la misma; a continuación, se precisa bajo la siguiente tabla los requisitos indicados bajo esta normatividad:

Tabla 8.*Requisitos específicos para pinturas al agua tipo emulsión*

Requisitos	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Propiedades del producto en húmedo (líquido en aplicación)			
Contenido de sólidos, fracción en volumen, en % min.	35	32	30
Finura de dispersión, en unidad Hegman, min	4	4	3
Tiempo de secamiento para repintar, en horas, máx.	4	4	4
Propiedades película seca			
Poder cubriente, relación de contraste, % min. Véase Nota 2	96	97	97
Resistencia a la abrasión húmeda con cuña y medio abrasivo estándar, en ciclos, min.	400	50	NA
Remoción de manchas, min.	80%(Véase Nota 1)	50% (Véase Nota 1)	NA
Resistencia al agua	No debe presentar cambios notorios de color, arrugamiento, ampollamiento o cualquier otro defecto visible a simple vista a las 4 h de exposición	No debe presentar cambios notorios de color, arrugamiento, ampollamiento o cualquier otro defecto visible a simple vista a las 4 h de exposición	NA
	No debe presentar cambios notorios de color, arrugamiento, ampollamiento o cualquier otro defecto visible a simple vista a las 4 h de exposición	No debe presentar cambios notorios de color, arrugamiento, ampollamiento o cualquier otro defecto visible a simple vista a las 4 h de exposición	NA
Resistencia al álcali	No debe presentar	No debe presentar	No debe presentar
Entizamiento	No debe presentar	No debe presentar	No debe presentar
Resistencia al cuarteamiento a alto espesor (Mudcracking a 50 mils)	No debe presentar	NA	NA

Nota. NA: No es Aplicable; El 100% corresponde a 60 puntos. Obtenidos de la sumatoria de la máxima clasificación de cada uno de los seis agentes enmugrantes, de acuerdo con la NTC 799. El 80% equivale a una sumatoria de 48 puntos y el 50% a una sumatoria de 30 puntos; No

aplica para pinturas preparadas a partir de bases acentuadas y triturados con pigmentos orgánicos de bajo poder cubriente. Se tienen en cuenta las siguientes consideraciones con base a la quinta actualización de la NTC 1335.

4.1.9 Controles técnicos sobre las instalaciones hidráulicas y sanitarias de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.

4.1.9.1 Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias constituyen una de las actividades de obra de mayor importancia y complejidad en el proceso constructivo de los mejoramientos de vivienda, especialmente las unidades sanitarias y de cocina, donde el abastecimiento de agua potable y el desagüe de las aguas residuales es vital para su respectivo funcionamiento, para su respectivo control existe la (NTC 1500-Código Colombiano de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias)

4.1.9.2 Materiales.

Los materiales a emplear (Tuberías y Accesorios) en este tipo de actividades deben contar con la respectiva identificación del fabricante, contar con la respectiva certificación de acuerdo a la NSF 14, y debe tener los siguientes controles dependiendo el material ya sea por laboratorios certificados o por una entidad tercera, de acuerdo a la siguiente tabla. (NTC 1500, 2017)

Los planos hidráulicos para cada mejoramiento deben especificar el tipo, dimensiones, RDE de las tuberías a emplear en conjunto con los accesorios a utilizar, en conjunto con el punto de conexión de distribución de agua potable que en estos casos puede complementarse a un tanque de almacenamiento de agua potable o a la red de suministro existente de la vivienda.

De igual modo, los planos sanitarios deben establecer el tipo, dimensiones, el tipo de tuberías (pesado, semipesado o liviano), y punto de desagüe que en muchos casos se remonta a una conexión a un pozo de inspección o punto de desagüe dentro de la vivienda dependiendo si la vivienda cuenta con alcantarillado o se encuentra en la zona rural.

Tabla 9.

Productos y materiales que requieren ensayos y certificaciones de tercera parte

Producto o Material	Certificación de tercera parte	Ensayo de tercera parte
Componentes de sistema de suministro de agua potable y accesorios para los aparatos de agua potable	Requerido	
Componentes de desagüe de aguas residuales	Tubería plástica, accesorios y componentes relacionados con tuberías	Todos los demás
Accesorios de desagüe para los aparatos	Tubería plástica, accesorios y componentes relacionados con tuberías	Todos los demás
Aparatos hidrosanitarios		Requerido
Dispositivos de prevención de contra flujo	Requerido	
Dispositivos de seguridad de sistemas de distribución de agua	Requerido	
Componentes de sistema especial de desagüe		Requerido
Componentes del sistema de desagüe del subsuelo		Requerido

Nota. Requisitos exigidos dependiendo del producto o material. (NTC 1500, 2017)

De los principales aparatos sanitarios utilizados en los mejoramientos de vivienda enfocados a baños y cocinas se establece los siguientes criterios de recibo e instalación:

- **Inodoros:** Estos deben estar fabricados bajo las exigencias de fabricación dadas por la siguiente normatividad: ANSI Z124.4, NTC 920, CSA B45.4 o CSA B45.5, y rendimiento hidráulico establecidos bajo la ANSI Z124.4, NTC 920, ASME A112.19.9M, CSA B45.4 o CSA B45.5.
- **Duchas:** Estas deben cumplir las siguientes normatividades NTC 4441, ASME A112.19.9M o la CSA B45.5.
- **Lavamanos:** Deben cumplir las siguientes normatividades NTC 4443, ASME A112.19.1M, NTC 920, ASME A112.19.3M, ASME A112.19.4M, ASME A112.19.9M, CSAB45.2, CSAB45.3 o CSAB45.4.

4.1.9.3 Protección de la tuberías hidráulicas y sanitarias.

La tuberías hidráulicas y sanitarias están propensos a varios factores que dependen a varios factores que se relacionan a continuación:

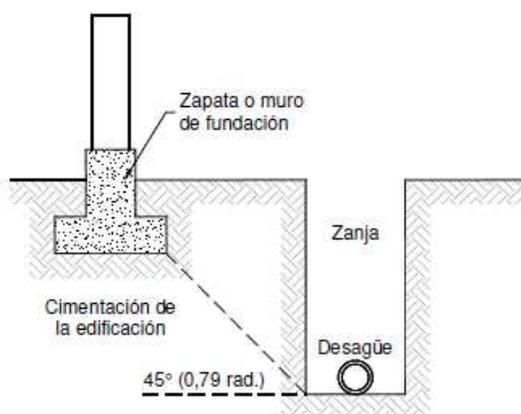
- **Corrosión:** La mayor parte de las tuberías hidráulicas y sanitarias instaladas en este tipo de mejoramiento de viviendas atraviesan muros y los pisos en concreto, siendo propensos a la reacción de la cal y ácido del concreto que son de carácter corrosivo, ante ello se debe garantizar un movimiento de la tubería de 0.64 mm (NTC 1500, 2017)
- **Rotura:** La tubería sanitaria o hidráulica que pase por debajo de muros debe tener una protección por lo general con estructuras de atraques en plásticos de alta resistencia con

el fin de evitar su corrosión y evitar la fisuras de las mismas ante eventos sísmicos. (NTC 1500, 2017)

- **Tuberías que pasen por debajo de muros de fundación o zapatas:** En estos casos lo más recomendable es la instalación de arcos de alivio o camisa para tuberías instaladas en estas estructuras. (NTC 1500, 2017)
- **Profundidades de instalación de red de alcantarillado:** Estas deben estar a 0,60 m en vías peatonales o en zonas verdes, de igual modo un mínimo a 0,75 m en vías donde circule tráfico. (NTC 1500, 2017)
- **Ubicación de las zanjas de alcantarillado:** Estas deben estar de acuerdo a la siguiente figura 3, con el fin de evitar daños estructurales sobre las cimentaciones, especialmente para las viviendas que son beneficiadas para este tipo de mejoramientos de vivienda que en muchos casos cuentan con cimentaciones basadas en zapatas aisladas. (NTC 1500, 2017)

Figura 3.

Ubicación correcta de la zanja de tubería de desagüe



Nota. Detalle de la ubicación de tubería de desagüe de aguas residuales (NTC 1500, 2017)

4.1.9.4 Pruebas a realizar sobre los aparatos hidráulicos a instalar.

La normativa técnica de recibo de los aparatos sanitarios está dada por las presiones de flujo de funcionamiento según la NTC 1500, para ello, se emplean pruebas con manómetros que corroboren las presiones de flujo de cada aparato, en el caso de no cumplir con estas se debe complementar el sistema con un tanque elevado de agua que se conecte a la red y de esta manera aumentar la presión. En la siguiente tabla se establece el rango de las presiones que debe abarcar cada aparato hidrosanitario.

Tabla 10.

Criterios de diseño del sistema de distribución de agua

Tipos de aparatos hidrosanitario	Caudal L/min	Presión de flujo (Kpa)
lavavajillas doméstico	10	55
Lavamanos	8	55
Ducha	11	55
Inodoro, tanque de una pieza	23	138

Nota. Capacidad requerida en la tubería de salida para el suministro al aparato (NTC 1500, 2017)

4.1.9.5 Prueba de agua para tubería de aguas residuales.

Esta debe aplicarse a toda la tubería sanitaria para ello todas las aberturas de la tubería deben ser herméticamente tapadas, excepto la boca de salida más alta, y el sistema debe llenarse con agua hasta el punto de desborde. (NTC 1500, 2017)

4.1.9.6 Prueba de agua par tubería de agua potable.

Al completarse un sistema hidráulico se debe medir su hermeticidad bajo una presión de agua no menor a la presión de trabajo del sistema; o, para sistemas de tubería que no sean de

plástico, por una prueba de aire no menor a 344 kPa (50 psi). Esta presión se debe mantener al menos por 15 min. (NTC 1500, 2017)

4.1.10 Controles técnicos sobre las instalaciones eléctricas de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.

4.1.10.1 Instalaciones Eléctricas. Las instalaciones eléctricas en este tipo de mejoramientos de vivienda representan una de los principales aspectos, por ello, su proceso de instalación debe realizarse de tal manera que cada uno de las instalaciones realizadas cumplan con los parámetros técnicos de calidad que permitan el suministro de corriente eléctrica para el correcto funcionamiento de los distintos aparatos eléctricos que se utilicen, para ello existe, la (NTC 2050, Código Eléctrico Colombiano), que regula los procedimientos técnicos y cargas admitidas para las eléctricos a implementarse.

4.1.10.1.1 Materiales. La mayor parte de los materiales a implementar en este tipo de instalaciones están relacionados con cables de cobre, recubiertos de materiales aislante, aparatos para el suministro de corriente (Tomacorrientes) por ello, la NTC 2050, establece que dicho materiales deben tener los respectivos certificados de calidad publicado por un organismo certificador aceptado ante la autoridad competente y que se dedica a la evaluación de productos, que mantiene inspecciones periódicas de la producción de los equipos o materiales certificados.

Cabe resaltar que en los planos eléctricos se debe especificar qué tipo de accesorios y cableado se debe implementar de acuerdo a el circuito eléctrico diseñado el cual para este tipo de mejoramiento puede estar en el siguiente rango de 40-50 A, que principalmente alimentan equipos de cocina fijos en cualquier ocupación, demás uso como baños y unidades habitacionales (NTC 2050,2020). a continuación, en la Tabla 11 se realiza el requisito de los circuitos derivados de la red de alimentación:

Tabla 11.

Resumen de requisitos de los circuitos derivados

Intensidad nom. Del circuito	15 amperios	20 amperios	30 amperios	40 amperios	50 amperios
Conductores (Sección mínima)					
Cable del circuito *	14	12	10	8	6
Tomas de corrientes derivadas	14	14	14	12	12
Cables y cordones de aparatos					
Protección contra sobreintensidad	15 amperios	20 amperios	30 amperios	40 amperios	50 amperios
Dispositivos de toma corriente:	De cualquier tipo	De cualquier tipo	Reforzados	Reforzados	Reforzados
Portalámparas permitidos	15 A	15 o 20 A	30 A	40 o 50 A	50 A
Intensidad admisible de la toma**	máx.	A			

Nota. Capacidad eléctrica de cada componente del circuito eléctrico a diseñar (NTC 2050, 2020)

4.1.10.1.2 Pruebas a realizar sobre las instalaciones Eléctricas. La normativa eléctrica dada en la NTC 2050, establece que las pruebas a implementar son basadas en el voltaje que tiene cada uno los aparatos eléctricos instalados, dicha medición se realiza por medio de un voltímetro en el que se comprueba que en unidades de vivienda todos los tomacorrientes monofásicos de 125 V y de 15 y 20 A, instalados en los lugares que se especifican en los numerales (1) a (10), deben tener protección para las personas mediante un interruptor de

circuito por falla a tierra. (NTC 2050), teniendo en cuenta las siguientes especificaciones de ubicación de los circuitos alimentadores de electricidad: **Cocinas**. Los tomacorrientes estén instalados en paredes sin afectar los mesones de las cocinas. **Lavaplatos**. No se debe instalar tomacorrientes en los bordes y lavaplatos, **Tinas o duchas**. No se deben instalar tomacorrientes en cercanías a duchas ni tinas.

Figura 4.

Prueba de voltaje a tomacorriente



Nota. Prueba de voltaje a tomacorriente. (Unión Temporal Vale Rio de Oro, 2021)

4.2 Describir los diferentes procesos constructivos relacionados con la construcción de unidades habitacionales, cocinas y baños. con base a los controles técnicos.

En los proyectos de mejoramiento de vivienda especialmente los financiados con recursos del departamento de prosperidad social (DPS), tienen como finalidad, mejorar las condiciones de vida de los habitantes de diferentes zonas del país, por ende, dentro del proceso constructivo se reestructura la manera en que se presentan los acabados de estos y se limita a que estos sean funcionales con una agradable presentación de con materiales de óptima calidad.

Esto se debe a que por cada beneficiario se asigna un rango presupuestal de salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV) que no puede superar dependiendo de la evaluación priorizada de necesidades básicas insatisfechas realizadas anteriormente en el proceso de pre-construcción, donde se asigna la cantidad de dinero que se le puede dar a cada persona dependiendo su estrato social según las bases del SISBEN.

4.2.1 Proceso constructivo para estructuras de concreto en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.

En los proyectos de mejoramiento de vivienda por lo general se utilizan estructuras de concretos sencillas y de pequeña escala, como lo son vigas de cimentación con un a resistencia a los 28 días de 3000 psi, y secciones no mayores a 30*30 cm, así como vidas de amarre a la vista de igual resistencia y secciones no superiores a 20 *15 cm y vigas de cinta a la vista de sesión no

superior a 15 * 15 cm; así mismo la construcción de elementos verticales como columnetas a la vista de 3000 psi y sección es de 20* 15 cm.

Dicho esto, los controles iniciales se le realizan a la mezcla de concreto para la elaboración de los elementos estructurales.

Vigas de cimentación:

- Se debe realizar el procedimiento de localización y replanteo, ubicando las dimensiones y características del armado de la viga
- Se debe medir y figurar el acero de viga de cimentación, así como el acero transversal.
- Armar el acero de la viga de cimentación colocando cuatro varillas en un extremo diferente, armando de esta manera un cuadrado, amarrar los estribos o flejes con la distancia indicada en los planos estructurales
- Llevar el armado de acero al cimiento, y realizar los empalmes requeridos según lo especificado en el plano.
- Se debe dejar armados los pelos de las columnetas al entramado de acero de la viga de cimentación, con las distancias consignadas en los planos.
- Armar y poner el encofrado, el cual debe estar debidamente engrasado.
- Clavar y arriostrar el encofrado en las orillas para que resistan el empuje lateral del hormigón durante al vaciarlo.
- Se marcan los niveles, estableciendo la altura de la viga y se fijan unos clavos para enrasar la corona del cimiento.

- Se funde la viga y durante el vaciado se debe chuzar el hormigón con una varilla de 1/2 o 5/8 de pulgada.
- Vibrar con una maceta de caucho mediante golpes suaves sobre la formaleta o con un vibrador de aguja.
- Se nivela la corona de la viga colocando uno hilo entre los clavos de nivelación para luego pasar el palustre para emparejar el concreto.
- Luego de 12 horas de fundida la viga se procede a desencofrar con cuidado para posteriormente hacer el curado del concreto rociando con agua por 7 días consecutivos la viga.

En la figura 5 se muestra la viga de cimentación de estructura de mejoramiento de vivienda.

Figura 5.

Construcción de viga de cimentación



Nota. Alzado de muro para unidad habitacional (Unión Temporal Vale Rio de Oro, 2021)

4.2.2 Proceso constructivo para mampostería en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.

En los proyectos de mejoramiento de vivienda se utilizan muros en mampostería para el alzado de baños, cocinas, y unidades habitacionales, con lo cual el proceso constructivo para el levantamiento de muros con mampuesto en arcilla debe realizarse de manera homogénea y con los controles necesarios.

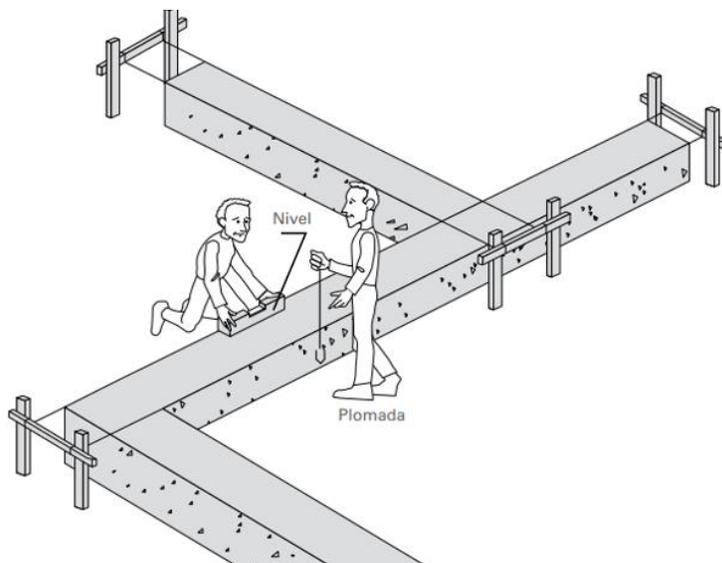
- Se debe preparar el material a utilizar, humedeciendo los bloques de arcilla cocida antes de la colocación en obra, reduciendo de esta manera la capacidad de succión

que tiene el bloque y se evita que el mortero pierda agua al estar en contacto con el ladrillo, logrando mayor adherencia entre el bloque y el mortero.

- La superficie donde se alzará el muro debe estar limpia y perfectamente nivelada, si hay alguna imperfección, rellenar con mortero.
- Se debe realizar el replanteamiento del diseño, revisando las dimensiones y las zonas donde se va a alzar el muro, con lo cual es necesario contar nivel, hilo de guía y plomada. (figura 6)

Figura 6.

Preparación para el alzado de la mampostería



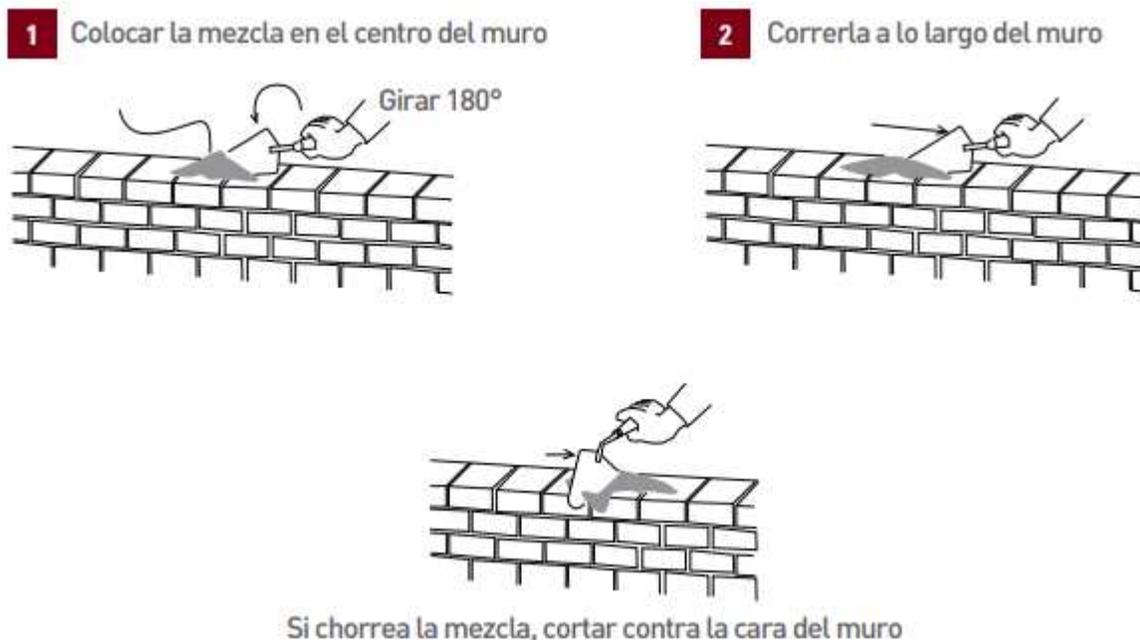
Nota. Tomado de (UNACEM, 2018)

- Colocar una hilada de bloques sin mezcla de mortero para espaciarlos de manera adecuada y evitar de esta manera cortes en los bloques, el espacio entre bloques no debe ser mayor a 1 cm.

- Preparar el mortero de pega con una parte de cemento y 4 de arena, o como se especifique en los planos estructurales.
- Se debe colocar los bloques de guía o maestros en los extremos del muro, estos deben estar aplomados y nivelados
- Los bloques se deben ubicar haciendo coincidir el borde externo de estos con el hilo, puesto anteriormente con los bloques maestros, garantizando de esta manera que todos los bloques quedan alineados, aplomados y nivelados.
- Con el palustre se toma una porción de mezcla del balde y se coloca una capa uniforme en el sobrecimiento o hilada inferior de ladrillos, distribuyéndola en sentido longitudinal. Luego, el exceso de mezcla se limpia con el mismo palustre. No es conveniente extender el mortero en una longitud mayor de 80 cm de lo contrario, se endurecerá rápidamente (ver figura 7)

Figura 7.

Correcto colocado del mortero de pega



Nota. Tomado de (UNACEM, 2018)

- Se coloca el ladrillo sobre la capa de mortero previamente dispuesta, colocado el ladrillo en su sitio, se presiona ligeramente con el mango del palustre de modo que el mortero ayude a llenar la junta vertical, se rellenara la junta vertical que no haya sido cubierta con el mortero (verí figura 8).

Figura 8.

Colocación y enrase del ladrillo



Nota. Tomado de (UNACEM, 2018)

- Terminado el proceso de colocación y enrase de la hilada, se procede a alzar los muros maestros o guías de la siguiente hilada y se repite el proceso anterior.
- Se debe controlar que el muro este totalmente vertical a 90 grados, esto a través del uso de la plomada o de un nivel, se debe controlar la verticalidad, luego de alzar 4 hiladas de muro
- Se debe controlar la horizontalidad del muro, colocando una regla sobre la última hilada alzada y sobre la regla poner el nivel de burbuja.

Figura 9.

Alzado de muro en zona de estudio



Nota. Alzado de muro para unidad habitacional (Unión Temporal Vale Rio de Oro, 2021)

4.2.3 Proceso constructivo para pisos y enchapes en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.

La instalación de revestimientos cerámicos en pisos y en muros es uno de los aspectos que se realizan en el mejoramiento de viviendas, pues de esta manera se aumenta la comodidad y limpieza de las viviendas que no cuentan con este tipo de revestimientos, el proceso constructivo es el siguiente.

- Se debe realizar la verificación de que el piso y pared donde se realizara el revestimiento cerámico este limpio y aseado
- Verificar que el material a utilizar (baldosa cerámica blanca de 20*20 cm) cumpla con los parámetros de calidad y se encuentre en perfecto estado.
- Se debe definir el orden de colocación de las unidades cerámicas, y de realizar los cortes, hacerlos de forma mecánica y con el cuidado requerido.
- Si la interventoría lo requiere remojar las baldosas en agua por un tiempo no menor a 2 horas y retirar antes de la instalación por mínimo una hora.
- Preparar el mortero de pega o pegacor con suficiente agua, garantizando la trabajabilidad del material
- Se debe alinear las hiladas de baldosa de forma transversal para pisos y longitudinal para paredes con hilos
- Se debe extender el mortero sobre la baldosa con una llana metálica dentada, el mortero debe tener un grosor de mínimo 5 mm.

- Una vez la baldosa tenga el mortero colocar en el piso o pared dando golpes suaves con un martillo de goma
- Realizar el proceso de emboquillado con una espátula de caucho u otro elemento que no raye la cerámica
- Realizar la primera limpieza en seco una esponja para retirar el material de emboquillado sobrante.
- Luego de 24 horas, limpiar con agua la superficie enchapado para retirar cualquier impureza.
- Realizar la verificación de acabados, pendientes y niveles.

4.2.4 Proceso constructivo para la aplicación de pinturas en interiores y exteriores de proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños, cocinas y unidades habitacionales.

La actividad de pinturas es una de las primordiales dentro del proceso de construcción de cualquier mejoramiento de vivienda enfocado a baños, cocinas y unidades habitacionales, pues, es la estética del proyecto brindando comodidad y confortabilidad para el uso de estos espacios, cabe aclarar que no se contempla la actividad de estucos, debido a que este ítem representa un incremento en los costos de los presupuestos aprobados para cada mejoramiento contemplado, por ello, las pinturas son aplicadas sobre el mortero previamente seco a dos manos de pintura.

Antes de todo se debe verificar que el producto cumpla con los requisitos señalados en la (NTC 1335- Pinturas al agua tipo emulsión), a modo de ejemplo se cita la empresa pintuco que

dentro del producto Vinilo Tipo 1 constructor presenta una ficha técnica que establece el cumplimiento de esta normatividad, tal como se observa en la siguiente figura 10:

Figura 10.

Especificaciones Técnicas del producto Vinilo Tipo 1 constructor

PROPIEDAD / MÉTODO	VALOR	UNIDAD
Color	Blanco	
Blancura	78	% WB
Brillo Especular 60° / 85°	2.5 / 5.0	UB
Viscosidad 25°C ASTM D562	125 - 135	KU
Densidad ASTM D1475	5.38 - 5.48	kg / Gal
pH	8.5 - 9.5	pH
Sólidos por volumen	39.3 +/-2	%
Sólidos por peso	56 - 58	%
Poder cubriente (RC) %	≥ 97.4	%
Lavabilidad	≥ 80	%
Resistencia a la abrasión	≥ 400	Ciclos
TIEMPO DE SECADO		
Secamiento al tacto	15 - 20	Min
Secamiento al manejo	1 - 4	H
RENDIMIENTO APROXIMADO		
TIPO DE SUPERFICIES	RENDIMIENTO PRÁCTICO	
Estuco profesional Pintuco®	45 - 50 m ² /gal a 1 mano	
Estuco profesional Pintuco®	25 - 30 m ² /gal a 2 manos	
En repinte sobre color diferente (Pastel o intermedio)	30 - 35 m ² /gal a 2 manos	
En repinte sobre color igual o similar	35 - 40 m ² /gal a 2 manos	

Nota. Especificaciones técnicas con base a la NTC 1335, del producto de pintuco Vinilo Tipo 1 constructor (Pintuco, 2022)

Según la compañía de fabricación de productos en su ficha técnica de vinilo Tipo 1 Constructor, el mayormente utilizado y avalado por las interventorías de este tipo de proyectos para interiores y exteriores, ya que, está elaborado bajo la normativa técnica de la (NTC 1335- Pinturas al agua tipo emulsión), establece que el proceso de aplicación es el siguiente:

4.2.4.1 Preparación de la superficie a pintar. Antes de comenzar con esta actividad se debe verificar que la superficie de aplicación se encuentre seca, no presente grasa, mugre, pintura desgastada o polvo, de ser así se recomienda lijar hasta obtener una superficie uniforme y en el caso de encontrar perforaciones o imperfecciones en los morteros se recomienda resanar y dejar secar. (Pintuco, 2022)

4.2.4.2 Preparación del producto y aplicación. Destapar el producto y revolver con una vara plástica uniforme hasta homogenizar la mezcla, posteriormente añadir una cantidad de agua limpia de acuerdo al equipo. (Pintuco, 2022), para ello se establece la siguiente tabla 12:

Tabla 12.

Cantidad de agua por diluir dependiendo del equipo de aplicación.

Equipos de Aplicación	Viniltex pro 40	Cantidad de Agua para Diluir (%)
Brochas o rodillo	1 Cuñete	30
Pistola airless	1 Cuñete	20

Nota. Datos tomados de (Pintuco, 2022).

Después de preparado el producto se recomienda aplicar dos a tres manos de pintura, y de esta manera lograr un óptimo acabado, cabe aclarar, que este producto debe ser aplicado en temperaturas que posean los siguientes rangos (5°C- 35°C), y entre una mano y la otra se debe dejar transcurrir una hora de secado, teniendo una temperatura de secado de 25°C y un 60% de humedad relativa; No se debe lavar la superficie con agua y jabón durante 28 días después de ser

aplicado el producto. Cabe aclarar que la aplicación del producto sobre morteros representa un alto grado de alcalinidad ($\text{ph}>10$), se recomienda aplicar un sellador anticalino después de la última capa de pintura, dejando secar durante una hora. (Pintuco, 2022), a continuación, se retoma un registro fotográfico del producto aplicado sobre morteros. (ver figura 11).

Figura 11.

Pintura de Exteriores de mejoramiento de vivienda de unidades sanitarios



Nota. Aplicación de pintura a dos manos sobre pañete. (Unión Temporal Vale Rio de Oro, 2021)

Figura 12.

Pintura de Interiores de mejoramiento de vivienda de unidades habitacionales



Nota. Aplicación de pintura a dos manos sobre pañete. (Unión Temporal Vale Rio de Oro, 2021)

Figura 13.

Pintura de Interiores de mejoramiento de vivienda de unidades habitacionales



Nota. Aplicación de pintura a dos manos sobre pañete. (Unión Temporal Vale Rio de Oro, 2021)

4.2.5 Proceso constructivo para la instalación de tuberías hidráulicas, sanitarias y aparatos sanitarios de proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños y cocinas.

4.2.5.1 Instalación de tubería hidráulica, sanitarias y aparatos sanitarios

Para la instalación de este tipo de tuberías se debe tener presente la siguiente metodología con el fin de que esta quede adecuadamente instalada:

- **Replanteo:** Se indica la ruta de la tubería de agua potable y de aguas residuales se ubican las respectivas válvulas, accesorios hidráulicos e hidrosanitarios, de igual modo se identifican las cajas domiciliarias y las respectivas acometidas hidráulicas de distribución de agua potable. Se traza el camino de la tubería en el eje horizontal y vertical realizando las marcas para conexiones a salidas de inodoros, lavamanos, inodoros y lavavajillas de cocina y otros lugares donde normalmente se requiere una terminal o salida.

Estos puntos brindan algunas medidas recomendadas para el nivel del piso y el centro del equipo a instalar. (Rodríguez, 2007)

- **Regatas:** Realizar las regatas trazando la posición, colocar la tubería empotrada en la pared usando el cincel, solo hacer los cortes para encajar la tubería, esto se hace en forma vertical. Porque debilita las paredes y la resistencia al impacto. (Rodríguez, 2007)

- **Medidas y cortes de tuberías:** La mayor parte de la tubería utilizada en este tipo de mejoramientos corresponde a tubería de $\frac{1}{2}$ en PVC y tiene sus respectivos cortes dependiendo del replanteo realizado, cabe aclarar que para evitar el fenómeno del golpe

de ariete se procede a dejar un tubo de 20 cm a 30 cm entre la instalación de los aparatos sanitarios y lavamanos. (Rodríguez, 2007)

- **Soldadura de tubería:** Para esta actividad lo inicial es colocar toda la tubería en las respectivas regatas, sin pegarla, con el fin de verificar si esta se encuentra en la medida recomendada y dirección esperada, se procede a marcar el tubo y el accesorio por medio de una línea en su eje, luego se desmonta por tramos y se limpian la campana del accesorio y el tubo en su parte exterior con una bayetilla impregnada de limpiador PVC, luego se unta la soldadura PVC, primero al exterior del extremo del tubo y luego a la parte interior de la campana del accesorio. Después se introduce el tubo en la campana del accesorio dándole un pequeño movimiento de giro para que entrape y se una bien. Todo el proceso no debe durar más de 1 minuto porque si se endurece la soldadura, ya no pega. (Rodríguez, 2007)

- **Empalme de tubería sanitaria, hidráulica y aparatos sanitarios:** Las llaves se colocan a la entrada, después del contador y en los tanques de almacenamiento de agua se colocan válvulas de flotador, lo mismo que en los tanques de sanitarios, se procede a instalar los aparatos sanitarios en las terminales indicadas y después se realizan las respectivas pruebas a las tuberías y aparatos sanitarios. (Rodríguez, 2007) (ver figura 14).

Figura 14. Instalaciones hidráulicas para ducha



Nota. Instalación de puntos hidráulicos. (Unión Temporal Vale Rio de Oro, 2021)

4.2.6 *Proceso constructivo para las instalaciones eléctricas en proyectos de mejoramiento de vivienda enfocados a baños y cocinas.*

Para la instalación y ejecución de las redes eléctricas de los mejoramientos de vivienda se deben tener en cuenta los siguientes procedimientos constructivos:

- Por medio de los diseños eléctricos se establece la posición y el tipo de aparatos que se deben colocar en cada uno de los mejoramientos entre ellos se encuentran enchufes, interruptores y puntos de luz y de esta manera calcular el cableado y la cantidad de aparatos a instalar.
- Para los mejoramientos de vivienda lo más usual tener un cableado empotrado por seguridad, se comienza con las respectivas regatas a las paredes en ladrillo y a continuación la instalación de la tubería en PVC de color verde con sus respectivos accesorios para protección del cableado en conjunto con la instalación de las cajas sencillas u octogonales para los aparatos eléctricos.
- Después de instalados y conectados a la acometida más cercana el número de enchufes (2), interruptores (2) y lámparas (1) se procede a rellenar con mortero las regatas previamente realizadas y pintar.
- Se realizan las pruebas de voltaje y de esta manera verificar si realmente abastecen la corriente necesaria para el correcto uso de los artefactos eléctricos.

Figura 15.

Instalaciones eléctricas para cocina



Nota. Instalación de puntos eléctricos. (Unión Temporal Vale Rio de Oro, 2021)

4.3 Diseñar formatos para seguimiento técnico y administrativo con respecto a las actividades de obra relacionadas a los proyectos de mejoramiento de vivienda baños.

Con base en los lineamientos adoptados por el Departamento de Prosperidad Social (DPS), SE Adaptan los siguientes formatos de seguimiento técnico y administrativo que pueden ser empleado en esta modalidad de proyectos con el fin de realizar de manera fácil y eficaz los procesos de interventoría en las anteriores áreas mencionadas. Ver Anexo 1.

5 Conclusiones

En este proyecto de grado se logra identificar los distintos controles técnicos y procesos constructivos que involucran las unidades habitacionales, cocinas y baños, en proyectos de mejoramiento de vivienda especialmente aquellos que financia el DPS, los cuales siguen una normativa técnica enfocada en resolver las necesidades básicas de la población vulnerable de manera pronta y oportuna teniendo en cuenta la implementación de la normatividad técnica colombiana siendo un instrumento para aquellos interventores que realicen este tipo de obras, cabe resaltar, que dicho análisis y recopilación se hizo con base en la ejecución de un proyecto de mejoramiento de viviendas implementado en el municipio de Rio de Oro, Cesar por la Unión Temporal Vale Rio de Oro.

Sumado a esto, se logra evidenciar un guía de interventoría que resume de manera práctica y eficaz los controles técnicos, financieros y administrativos por medio de formatos de chequeo-control para este tipo de proyectos, lo cual hace de ella, un instrumento valioso de aplicación con el objeto de lograr evidenciar obras con calidad y funcionalidad, de esta manera proporcionar mejores condiciones de vida a la población focalizada.

Con base, a la revisión detallada de los formatos empleados por el Departamento de prosperidad social (DPS) para el seguimiento técnico, administrativo y financiero del contrato, se evidencio que la entidad exige que los supervisores de los contratos de interventoría firmen esta documentación, siendo un error recurrente en la mayor parte de las entidades estatales ya que

esto es una obligación inherente de la interventoría según la Ley 1474 de 2011 “Estatuto Anticorrupción”

Actualmente en el país se puede establecer que el ejercicio de la interventoría es la principal herramienta contractual que posee la legislación colombiana con el objeto de vigilar desde el ámbito técnico la ejecución de los proyectos (artículo 83 de la ley 1474 de 2011), con el fin de asegurar la calidad y estabilidad de los mismos, tanto así, que esta debe informar a la entidad contratante de los posibles incumplimiento que presente los contratistas y de no ser así cumplir a cabalidad las sanciones dispuestas en los parágrafos 1,2 y 3 del artículo 84 del estatuto anticorrupción.

6 Recomendaciones

Para los interventores que implementen la guía de interventoría planteada en este proyecto de grado deben considerar que la documentación aquí descrita se basa en los lineamientos y estándares dados por el Departamento de Prosperidad social (DPS).

Se recomienda seguir a cabalidad cada uno de los controles técnicos especificados en la guía de interventoría en mención especialmente con todo lo relacionado con la parte de concretos, morteros, mampostería, instalaciones sanitarias e hidráulicas, eléctricas y acabados con el fin de exigir al contratista de obra la implementación de los mismos y de esta manera proporcionar obras de calidad y funcionalidad.

La mayor parte de los formatos de chequeo técnico, administrativo y financiero son elaboración propia de los autores del proyecto, cabe mencionar, que el DPS, maneja sus propios formatos, pero fueron basados en la metodología que esta entidad implementa.

Referencias

Amaya, L.D. (2014). *Desarrollo de una resina estructurada tipo núcleo-coraza (pigmento-polímero) con agente acoplador tipo silano para pinturas base agua de alto desempeño.*

[Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Universidad Nacional de Colombia.

<http://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/52459/822380.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Argos . (2018). *Práctica recomendada la ejecución y control de calidad de la mampostería simple o estructural con ladrillos de arcilla.* Bogotá D.C : Grupo Argos

Asamblea Nacional Constituyente. (1991). Constitución Política de Colombia de 1991. Gaceta Constitucional 116 de 20 de julio de 1991.

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html

Barbosa , D., & Rincón , M. (2020). *Análisis de la interventoría en el sector público y privado en Colombia.* [Tesis de posgrado, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña].

Cerda, H. (1991). Medios, instrumentos, técnicas y métodos en la recolección de datos e 49 información. En Cerda, H. Los elementos de la investigación: Como reconocerlos, diseñarlos y construirlos, (1), 235-339. Bogotá, Colombia: El Búho.

Colombia Compra eficiente. (2016). *Guía para el ejercicio de las funciones de supervisión e interventoría de los contratos suscritos por las Entidades Estatales.*

<https://colombiacompra.gov.co/manuales-guias-y-plegos-tipo/manuales-y-guias/guia-para-el-ejercicio-de-las-funciones-de-1>

Congreso de la república. (1991). Ley 3 de 1991. Diario Oficial No. 39.631.

<https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/0003%20-%201991.pdf>

Congreso de la República de Colombia. (2011). Ley 1474 de 2011. Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública. Diario Oficial No. 51990 - 28 de marzo de 2022.

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1474_2011.html

DANE. (2020). Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censonal-de-poblacion-y-vivenda-2018/como-vivimos>

DANE. (2021). *Déficit habitacional 2021. Boletín técnico*. Bogotá D.C.: DANE. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/deficit-habitacional/Boletin-tec-deficit-hab-2021.pdf>

Dataconstrucción. (2020). Presupuesto de construcción.

<https://www.dataconstruccion.com/blog/alcance-Sj2hd-ENBRF-7bffz->

[gb28f#:~:text=El%20presupuesto%20de%20construcci%C3%B3n%2C%20tambi%C3%A9n,proyecto%20para%20llevarlo%20a%20cabo](#)

Departamento para la Prosperidad Social. (2016). *Guía para el mejoramiento de vivienda.*

Bogotá D.C.

<https://dps2018.prosperidadsocial.gov.co/infr/Documents/Guia%20para%20el%20mejoramiento%20de%20vivienda%20Versi%C3%B3n%202.pdf>

Giraldo González, G. E., Castañeda Mondragón, J. C., Correa, O., & Sánchez, J. C. (2018).

Diagnóstico de prácticas de iniciación y planeación en gerencia de proyectos en pymes del sector de la construcción. *Revista EAN*, 1-12. doi:10.21158/01208160.n0.2018.2018

Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6 ed.). México D.F. : McGraw Hill.

Lozano, S., Patiño, I., Gómez, A., & Torres, A. (2018). Identificación de factores que generan diferencias de tiempo y costos en proyectos de construcción en Colombia. *Ingeniería y Ciencia*, 14(27). <https://www.redalyc.org/jatsRepo/835/83556831006/html/index.html>

Normas Técnicas Colombianas. (2020). NTC 2050.

<https://www.conte.org.co/videos/actualizacion-NTC-2050-2020/>

Normas Técnicas Colombianas. (2017). NTC 1500.

<https://serviciudad.gov.co/docweb/normograma/Tecnica/NTC-1500%202.pdf>

Montoya P., A. (2019). Los conjuntos de vivienda del Banco Central Hipotecario. *Credencial Historia* (349). <https://www.banrepcultural.org/bibliotecavirtual/credencial-historia/numero-349/los-conjuntos-de-vivienda-del-bch>

MVCT. (2014). Colombia: Cien años de Políticas de Habitacionales. Bogotá.
<http://www.minvivienda.gov.co/Documents/100anosdepoliticashabitacionales.pdf>

MVCT. (2019). Memoria Justificativa. Dirección Sistema Habitacional, Bogotá.

Pintuco, (2022). Vinilo Tipo 1 Constructor, <https://pintuco.com.co/download/50927/>

Presidente de la república de Colombia. (2019). Decreto 1052 de 2019.
https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=95090

Real Ramírez, D. F. (2021). Importancia de los manuales de interventoría dentro de los sistemas de gestión en el ejercicio de la interventoría en Colombia. [Diplomado, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio Institucional UMNG.
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/37990/RealRamirezDanielFelipe2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez, L.C. (2007) GUÍA PARA LAS INSTALACIONES SANITARIAS EN EDIFICIOS.

Universidad de San Carlos de Guatemala. [Tesis de Pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala] http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2773_C.pdf

UNACEM. (2018). *Manual de construcciones*. Lima : UNACEM.

<https://www.unacem.com.pe/wp-content/uploads/2012/07/Manual-de-Construccion.pdf>

Yamhure, Waded. (2013). Tecnológicamente N°1.

<https://www.unipiloto.edu.co/descargas/Tecnologicamente.pdf>

Vallejo, F. (2007). Responsabilidad profesional en la construcción de obras. *Revista Derecho del Estado*.

Normas Técnicas Colombianos. (2004). NTC 1977

<https://docplayer.es/110416250-Norma-tecnica-colombiana-1977.html>

Normas Técnicas Colombianos. (2000). NTC 4205

[http://www.cytarcillasyprefabricados.com/wp-content/uploads/2017/02/NTC-4205-
Unidades-de-mamposteria-de-arcilla-ladrillos-y-bloques-ceramicos.pdf](http://www.cytarcillasyprefabricados.com/wp-content/uploads/2017/02/NTC-4205-Unidades-de-mamposteria-de-arcilla-ladrillos-y-bloques-ceramicos.pdf)

Normas Técnicas Colombianos. (2003). NTC 3546

<https://1library.co/document/y830v92q-norma-tecnica-colombiana.html>

Normas Técnicas Colombianos. (2011). NTC 454

<https://es.slideshare.net/javierdelgado118/norma-tecnica-ntccolombiana454>

Anexo 1. Formatos de seguimiento y control técnico

FORMATOS DE ACTAS

 <p>Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación</p>	GUÍA DE INTERVENTORÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA EN PROYECTOS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA	
	CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO. XXXX	
	ACTA DE INICIO DE OBRA	F_A 001 Versión 0 Pág. ___ de ___
ORDEN DE INICIO DEL CONTRATO		
CONTRATO No. _____ DE	OBJETO	
CONTRATANTE	: _____	
CONTRATISTA	: _____	
VALOR	: _____	
FECHA DE INICIO	: _____	
FECHA DE TERMINACIÓN	: _____	
CONTRATO DE INTERVENTORÍA	: _____	
<p>La interventoría XXXX, le informa que han cumplido con los requisitos iniciales para el inicio de contrato de obra _____, por lo cual se le solicita iniciar la ejecución de las actividades relacionadas en el contrato citado a partir de siguiente fecha: DIA _____ MES _____ AÑO _____, cumpliendo con la cláusula _____ del plazo del contrato.</p>		
<p>Para constancia de lo anterior, se firma la presente Acta por los que en ella intervinieron.</p>		
<p>Firma.</p>		
<p>Interventoría XXX</p>		

 <p>Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación</p>	GUÍA DE INTERVENTORÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA EN PROYECTOS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA	
	CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO. XXXXX	
	ACTA COMITÉ DE OBRA	F_A 002
		Versión 0 Pag. ___ de ___
ACTA DE COMITÉ No. _____		
CONTRATO No.		
OBJETO DEL CONTRATO		
FECHA		
HORA DE INICIO		
HORA DE TERMINACIÓN		
LUGAR DE REUNIÓN		
ASISTENTES:	REPRESENTANTE DE:	FIRMA:
OBJETO DEL COMITÉ		
DECISIONES TOMADAS		
COMPROMISOS PACTADOS		RESPONSABLES
PROXIMA REUNIÓN DD MM AA		
Dado en XXXXXX a los () días del mes de () de (), se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella, de conformidad con las funciones desempeñadas por cada uno de los mismos.		
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA		

 <p>Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación</p>	GUÍA DE INTERVENTORÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA EN PROYECTOS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA	
	CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO. XXX	
	ACTA DE VECINDAD	FA 003 Version 0 Pag. de
Fecha: DD ___ MM ___ AA ___ Acta No. _____ Elaboró: _____	PROYECTO	
DATOS DE LA OBRA		
CONTRATO No. :		
CONTRATISTA:		
INTERVENTOR:		
REGISTRO FOTOGRÁFICO	DATOS DEL PREDIO	
	Nombre del propietario _____	
	Dirección _____	
	Telefono _____	
	Longitud de frente (M) _____	
	No de pisos _____ Estrato _____	
SERVICIOS PUBLICOS		
SI NO OBSERVACIONES		
Agua	<input type="checkbox"/>	_____
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	_____
Energía	<input type="checkbox"/>	_____
Teléfono	<input type="checkbox"/>	_____
Gas	<input type="checkbox"/>	_____
Televisión- Cable	<input type="checkbox"/>	_____
Otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuál? _____
USO ACTUAL		ACCESO VEHICULARES
1. Residencial <input type="checkbox"/>	5. Recreacional <input type="checkbox"/>	Garaje SI ___ NO ___
2. Comercial <input type="checkbox"/>	6. Baldío <input type="checkbox"/>	Cuantos _____
3. Industrial <input type="checkbox"/>	7. Otro <input type="checkbox"/>	El garaje se usa como
4. Institucional <input type="checkbox"/>	Cuál? _____	comercio SI ___ NO ___
DESCRIPCIÓN Y ESTADO DEL PREDIO ANTES DE INICIAR EL PROYECTO		
Estructura _____	Grietas y Fisuras _____	
Muros _____	Humedades _____	
Cubierta _____	Hundimiento _____	
Pisos _____	Desplazamiento _____	
Fachada _____	Otro: Cuál? _____	
OBSERVACIONES		
_____	_____	_____
Responsible Unidad Social	Representante del contratista	Representante de Interventoría
C.C. O NIT. _____	C.C. _____	C.C. _____

	GUÍA DE INTERVENTORÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA EN PROYECTOS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA	
	CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO. XXXXX	
	ACTA FINAL DE OBRA	F A 004
		Versión 0
		Pág. ___ de ___
CONTRATO No.		
OBJETO DEL CONTRATO		
CONTRATISTA		
VALOR CONTRATO		
VALOR CONTRATO FINAL		
VALOR DE ANTICIPO		
FECHA DE INICIO		
FECHA DE TERMINACIÓN		
PLAZO DE EJECUCIÓN		
INTERVENTOR		
<p>El DD_ MM_ AA____, se reunieron en el Municipio de XXXXX, suscritos, mayores de edad, a saber: _____ identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. __, en su calidad de Representante Legal de la empresa _____ identificada con NIT _____, de una parte; por otra _____, identificado con Cédula de Ciudadanía No. _____, en su condición de Interventor del Contrato/ Orden Contractual, con el objetivo de dar fe de que se han ejecutado el contrato de obra en el tiempo estipulado, sinque estos represente el recibo definitivo de la obras a satisfacción del interventor.</p> <p>En constancia, se firma por quienes en ella intervinieron.</p>		
REPRESENTANTE LEGAL	DIRECTO DE INTERVENTORÍA	
Contratista	Interventor	

LISTAS DE CHEQUEO

 <p>Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación</p>		GUÍA DE INTERVENTORÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA EN PROYECTOS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA			
		CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO.			
FECHA INICIAL:		LISTA DE CHEQUEO INICIO DE OBRA		lista Cheque 001	
FECHA FINAL:				Versión 0	
				Pag. ___ de ___	
OBJETO DEL CONTRATO					
ITEM	ACTIVIDAD	SI	NO	OBSERVACIONES	
1	Revisar programación de los diseños				
2	Registro fotográfico antes de la intervención				
3	Plan de gestión social - elaboración de actas de vecindad, reuniones de inicio de obra y de seguimiento - pagos de seguridad social y parafiscales - informes semanales.				
5	Programa de seguridad y salud en el trabajo, matriz de riesgo, - informes.				
6	Licencias de escombreras y directorio de proveedores aprobados (listados actualizados).				
7	Programación de obra: Project, CPM y programación Gantt				
8	Listados de precios básicos de: jornales, cuadrillas, transportes y alquileres de equipos (directorio de proveedores).				
9	Precios unitarios contractuales y no previstos (costo de insumos en el mercado actual).				
10	Programación de personal, equipos y materiales, de acuerdo a la programación de obra.				
11	Dotación al personal de trabajo (casco, arnés, guantes, chalecos reflectivos)				
12	Consecución del personal con sus hojas de vida completas y haberles realizado exámenes médicos de ingreso: auxiliar de ingeniería, almacenista, topógrafo, inspector, etc.				
14	Localización y replanteo - carteras de cubicación y medición.				
15	Consecución de laboratorios aprobados - laboratorios de campo.				
16	Contratos de los contratistas incluyendo: registro en cámara de comercio, afiliaciones (EPS, ARL y pensiones), certificaciones De trabajos realizados y haberle realizado evaluación de				
17	Verificación de herramienta menor del personal de trabajadores como (cinta métrica, escuadra, nivel de mano)				
18	Se cuenta con el libro de bitácora de obra				
19	Cuenta con bodega de almacenamiento de materiales				

SE SOLICITA QUE LOS REQUERIMIENTOS SE TRAMITEN OPORTUNAMENTE PARA EVITAR INCONVENIENTES EN EL DESARROLLO DE LAS OBRAS. LAS MULTAS Ó SANCIONES QUE SE PRESENTEN SERÁN RESPONSABILIDAD DIRECTA DEL **INGENIERO A CARGO**.

INGENIERO RESIDENTE DE INTERVENTORIA DIRECTOR INTERVENTORIA

 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilancia Mineducación	GUÍA DE INTERVENTORÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA EN PROYECTOS			
	DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA			
CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO. XXXX				
FECHA INICIAL:	LISTA DE CHEQUEO SEMANAL - SEGUIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN			Lista Chequeo 02
FECHA FINAL:				Versión 0
				Pag. ___ de ___
OBJETO DEL CONTRATO				
ITEM	ACTIVIDAD	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Revisar programación de los diseños			
5	Los patios de almacenamiento (materiales reutilizables, agregados petreos o escombros), poseen canales perimetrales con sus correspondientes estructuras para impedir que los sedimentos lleguen a redes de alcantarillado o cuerpos de agua			
6	La protección de los materiales granulares y escombros se hace con plásticos, lonas o mallas para evitar la acción erosiva del agua, para no generar sedimentos por arrastre de material			
7	Los acopios de materiales se encuentran lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua y áreas ecológicamente sensibles de manera que no se altere las condiciones antes de la obra.			
8	Los materiales de construcción ubicados en el frente de obra, se encuentran protegidos con plásticos lonas o mallas en perfecto estado, debidamente acordonados con triple cinta y señalizadores, identificados y señalizados.			
9	La protección de los escombros se hace con plásticos, lonas o mallas para evitar la acción erosiva del viento y evitar la generación de material particulado			
10	Las Volquetas destinadas al transporte de escombros cumplen con la Resolución 541 de 1994 (Estado del platón y cubrimiento de la carga) y no excede la capacidad de la volqueta en volumen o peso ni el borde superior más bajo del platon			
11	Se emplea polisombra para un adecuado cerramiento para aislamiento y control del material particulado de la obra.			
12	No se presentan desperdicios de las mezclas de concretos			
13	La madera utilizada en obra se recupera, en su mayor parte, para posterior reutilización			
14	Los materiales de construcción (tuberías, prefabricados, madera nueva, etc) se encuentran acopiados de manera que no se deterioren por factores climáticos			
15	El campamento de la obra se encuentra debidamente demarcado, señalado ordenado			

	y aseado			
16	Se efectuó ensayos de compresión de cilindros de concreto			
17	Se efectuó ensayo de módulo de elasticidad del acero			
18	Se efectuó ensayos de compactación a los suelos			
<p>SE SOLICITA QUE LOS REQUERIMIENTOS SE TRAMITEN OPORTUNAMENTE PARA EVITAR INCONVENIENTES EN EL DESARROLLO DE LAS OBRAS. LAS MULTAS Ó SANCIONES QUE SE PRESENTEN SERÁN RESPONSABILIDAD DIRECTA DEL INGENIERO A CARGO.</p>				
<p>_____</p> <p>INGENIERO RESIDENTE INTERVENTORIA</p>		<p>_____</p> <p>DIRECTOR INTERVENTORIA</p>		

 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación		GUÍA DE INTERVENTORÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA EN PROYECTOS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA		
		CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO. XXXXXX		
FECHA INICIAL:		FORMATO INFORME SEMANAL DE ACTIVIDADES		FT 002
FECHA FINAL:				Versión 0
				Pag. ___ de
OBJETO DEL CONTRATO				
PERSONAL Y EQUIPO				
PERSONAL A CARGO		CANTIDAD	MAQUINARIA A CARGO	CANTIDAD
PERSONAL Y EQUIPO				
DÍA	FECHA	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	UNIDAD	CANTIDAD
PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES SEMANALES				
ACTIVIDADES A REALIZAR			UNIDAD	CANTIDAD
OBSERVACIONES				
Residente de interventoría				

 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Viglada Mineducación	GUÍA DE INTERVENTORÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA EN PROYECTOS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA	
	CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO.	
FECHA INICIAL:	FORMATO INFORME SEMANAL DE ACTIVIDADES	FT 003
FECHA FINAL:		Versión 0
		Pag. ___ de ___
OBJETO DEL CONTRATO		
REGISTRO FOTOGRAFICO		
_____	_____	
PROFESIONAL AREA	INGENIERO INTERVENTORIA	

 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación		GUÍA DE INTERVENTORÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA EN PROYECTOS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA	
		CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO. XXXXX	
Fecha inicial		FORMATO ORDEN Y ASEO	FT 004
Fecha final			Versión 0
OBJETO DEL CONTRATO			
SEMANA	La obra se encuentra totalmente limpia, sin ningún tipo de residuo o basura.	En la obra se ven algunos residuos, como bolsas de cemento, retazos de madera, etc	La obra se encuentra completamente desordenada y se aprecian residuos de demolición y construcción.
1	(X)		
2			
3			
4			
5			
Marcar con una X según el estado de orden y aseo de la obra por semana			
(Firma) _____ (Nombre)			
INTERVENTOR			
Copia original en oficina de entidad contratante XXXX			
Copias: Interventor, Contratista, Ordenador del gasto			

10	Regatas y resanes																		
11	Pañete																		
Cubierta		CO	SO	CO	SO	CO	SO	CO	SO	CO	SO	CO	SO	CO	SO	CO	SO		
12	Tejas																		
13	Elementos estructurales																		
14	Uniones																		
Redes y salidas		CO	SO	CO	SO	CO	SO	CO	SO	CO	SO	CO	SO	CO	SO	CO	SO		
15	Tendido de la red Eléctrica																		
16	Salida eléctrica toma																		
17	Salida eléctrica punto de iluminación																		
18	Interruptor																		
19	Tendido de la red hidráulica																		
20	Salida hidráulica para lavaplatos																		
21	Registro hidráulico																		
22	Tendido red sanitaria																		
23	Salida sifón lava lavaplatos																		
24	Salida sifón ducha																		
25	Tendido de la red de gas																		
26	Salida punto de gas estufa																		
27	Registro de gas																		
Acabados		Aspectos a verificar														CO	SO	Total Observaciones	
28	Enchape de piso y pared	Las baldosas tienen homogeneidad en el tono y el tamaño.																	
29		Las baldosas están libres de residuos de pega, mezcla, boquilla u otros materiales.																	
30		Las baldosas están en buenas condiciones, no hay rajaduras, grietas, fisuras o fracturas.																	
31		La superficie enchapada está completamente plana, sin tropezones, garretes, hundimientos o																	

		desniveles.			
32		Los cortes de las baldosas son parejos, definidos y limpios.			
33		Las perforaciones hechas en las baldosas para las salidas hidráulicas y/o sanitarias son pulidas, libres de despieces o fracturas.			
34		Las baldosas están correctamente adheridas a la superficie del muro o piso, al golpearlas con suavidad sobre la cara esmaltada no se escucha vacío.			
35		Las juntas del enchape son uniformes, guardan una correcta horizontalidad y verticalidad en el total de la superficie.			
36		El mortero utilizado para emboquillar las juntas tiene una apariencia uniforme en el color y la textura.			
37		Las juntas están correctamente emboquilladas, no presentan vacíos ni grumos.			
38	Mesón en acero inoxidable	El mesón esta correctamente instalado, los anclajes a los muros son firmes y seguros			
39		El mesón está instalado a nivel.			
40		El mesón está limpio, libre de rayones, sobrantes de mezcla y manchas.			
41		Los cuatro fogones, cuentan con paso a gas constante y funcionan correctamente.			
42		La conexión de la estufa a la fuente de gas, está hecha con la manguera flexo metálica para este fin.			
43		La conexión del acople a la salida hidráulica para la grifería de lavaplatos no presenta fugas ni goteras.			
44		La conexión del sifón a la canastilla del lavaplatos y a la pared no presenta goteras ni filtraciones			
45		El lavaplatos evacúa correctamente el agua en el sifón, no hay empoza miento ni taponamientos.			
46		Se perciben malos olores en la conexión del sifón o en la canastilla del lavaplatos			
47	Grifería de lavaplatos	La grifería está completa, libre de rayones, manchas o residuos de mezcla.			
48		La grifería esta firme, al accionarla el agua sale con un flujo constante.			
49		Al accionar la grifería no existen fugas o filtraciones de agua.			
50	Mueble inferior de cocina	El marco del mueble está correctamente anclado a los muros.			
51		El marco está libre de rayones, despieces y golpes.			
52		Las perforaciones para las bisagras están correctamente terminadas.			
53		Las bisagras se encuentran limpias, libres de óxido o corrosión.			
54		Las puertas abren correctamente sin golpear o rozar las otras puertas.			

(Nombre)

CONTRATISTA

(Firma)

Copia original en oficina de entidad contratante XXXX

Copias: Interventor, Contratista, Ordenador del gasto

