



UNGRD

Unidad Nacional para la Gestión
del Riesgo de Desastres



Anexo Técnico

Consultoría

(Versión 2)

REALIZAR LAS FASES DE PREFACTIBILIDAD, FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III PARA EL PROYECTO DENOMINADO: CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL RURAL, EN EL CORREGIMIENTO DE POGUE, MUNICIPIO DE BOJAYA, DEPARTAMENTO DE CHOCÓ, EN EL MARCO DEL CONVENIO No. 9677-PPAL001-762-2022 CELEBRADO ENTRE EL FONDO NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES, EL MUNICIPIO DE BOJAYÁ, LA COMUNIDAD DEL CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE LA ASOCIACION CAMPESINA INTEGRAL DEL ATRATO "COCOMACIA" Y EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO; QUE CONTEMPLA LOS ESTUDIOS DE DETALLE, DISEÑOS TÉCNICOS, PRESUPUESTO DETALLADO (INCLUYENDO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y DESGLOSE DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS).

Septiembre de 2025

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	15
1.1	Consideraciones Jurídicas.	19
2	JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD	21
3	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.	26
3.1	Ubicación General del Proyecto.	26
3.2	Cómo se llega al sitio de implantación del proyecto.	30
3.3	Área de Estudio (Descripción Predio donde se ubicará el proyecto)	30
4	OBJETO Y ALCANCE.	34
4.1.1	Objeto Consultoría.	34
4.1.2	Alcance.	34
5	FASES DE EJECUCIÓN.	38
5.1	FASE I - PREFACTIBILIDAD.	43
5.1.1	Recopilación y análisis de Información existente.	47
5.1.2	Estudios de Amenaza – Predio de Reasentamiento	49
5.1.2.1	Estudios de Amenaza por movimiento en masa.	49
5.1.2.2	Estudios de Amenaza por inundación y avenidas torrenciales	49
5.1.2.3	Delimitar y zonificar las áreas con condición de amenaza.	50
5.1.3	Levantamiento Topográfico y Batimétrico.	50
5.1.3.1	Georreferenciación.	52
5.1.3.2	Ortofotografía.	53

5.1.3.3	Levantamiento Topográfico y Batimétrico.	54
5.1.4	Estudio Geológico y Geomorfológico	56
5.1.5	Estudio Hidroclimatológico e Hidráulico	57
5.1.6	Disponibilidad de servicios públicos y propuesta de solución.	60
5.1.7	Estudio geotécnico	61
5.1.7.1	Licuefacción.	62
5.1.8	Estudio Ambiental (ambiental, forestal, fauna silvestre, sostenibilidad)	62
5.1.9	Estudio Social	66
5.1.9.1	Acompañamiento Social y comunitario y los demás que se requieran.	68
5.1.9.2	Caracterización Territorial:	70
5.1.9.3	Caracterización De Hogares	72
5.1.9.4	Mapa de Actores.	74
5.1.9.5	Informe Mapa de Actores e instituciones por sector y análisis de incidencia.	77
5.1.10	Estudio predial	77
5.1.11	Análisis EOT	78
5.1.12	Informe Final Fase I - Prefactibilidad	79
5.1.12.1	Entregables Componente Hidráulico	81
5.1.12.2	Entregables Componente Topográfico y batimétrico	81
5.1.12.3	Entregables Componente Geotécnico y Geológico	84
5.1.12.4	Entregables Componente Ambiental ((ambiental, forestal, fauna silvestre, sostenibilidad)	86
5.1.12.5	Entregables Componente predial.	87
5.1.12.6	Entregables Análisis Esquema de Ordenamiento Territorial	88

5.1.12.7	Entregables Componente Social	88
5.2	FASE II FACTIBILIDAD	89
5.2.1	Estudio topográfico detallado	96
5.2.2	Estudios vulnerabilidad y riesgo	97
5.2.2.1	Vulnerabilidad y riesgo por remoción en masa.	97
5.2.2.2	Vulnerabilidad y riesgo por Inundación.	97
5.2.3	Estudios de amenaza.	98
5.2.3.1	Amenaza por socavación y erosión de orilla	98
5.2.4	Estudio Hidrogeológico	100
5.2.5	Estudios Hidrológicos y Selección de fuente de abastecimiento (superficial o subterránea).	100
5.2.6	Diseño hidrosanitario de viviendas	103
5.2.7	Diseño hidráulicos y sanitarios	103
5.2.7.1	Diseño sistema de abastecimiento de agua potable	105
5.2.7.2	Sistema de drenaje	106
5.2.8	Diseños de obras hidráulicas para mitigar amenaza por inundación, socavación y erosión de orilla	107
5.2.9	Estudio Ambiental (ambiental, forestal, fauna silvestre, sostenibilidad)	111
5.2.10	Diseño de Adecuación del Terreno.	114
5.2.11	Estudio predial	115
5.2.12	Estudio Geológico	116
5.2.13	Estudio Geotécnico	116
5.2.13.1	Diseño Estructura de Pavimento (Inc. Bordillos en concreto).	118

5.2.13.2	Diseño Obras de reducción de riesgo y/o Estabilización.	118
5.2.13.3	Licuación.	119
5.2.14	Componente Social	120
5.2.14.1	Socialización del proyecto de estudios y diseños y de las actividades realizadas en la fase anterior:	122
5.2.14.2	2.Mapeos comunitarios participativos:	123
5.2.14.3	Trabajo con grupos focales	124
5.2.14.4	Talleres de Diseño Participativo.	126
5.2.15	Diseños Infraestructura de Servicios Públicos.	127
5.2.16	Aprovechamiento y gestión integral de residuos sólidos domiciliarios.	128
5.2.17	Diseño Urbanístico	128
5.2.17.1	Diseño Urbanístico y de Áreas Libres.	130
5.2.17.2	Diseño de muelle fluvial	134
5.2.18	Diseño Arquitectónico	137
5.2.18.1	Diseño arquitectónico de viviendas	138
5.2.18.2	Programa Arquitectónico.	139
5.2.18.3	Diseño obras complementarias.	141
5.2.19	Diseño estructural (edificaciones, Agua Potable y Saneamiento Básico -APSB, Obras complementarias)	142
5.2.19.1	Componente estructural para viviendas y equipamientos.	142
5.2.19.2	componentes estructurales para obras de estabilización de taludes	144
5.2.19.3	Componentes Estructural Para Obras De Muelle	148
5.2.20	Diseño Eléctricos y fotométricos	151
5.2.21	Presupuesto Fase II por cada Alternativa	153

5.2.22	Informe Final Fase II	154
5.2.22.1	Entregables Componente Hidráulico	155
5.2.22.2	Entregables Componente Urbanístico y Arquitectónico	155
5.2.22.3	Entregables Componente Estructural.	159
5.2.22.4	Entregables Componente Topográfico	160
5.2.22.5	Entregables Componente Eléctrico	162
5.2.22.6	Entregables Componente Geotécnico y geológico	162
5.2.22.7	Entregables Componente Ambiental (ambiental, forestal, fauna silvestre, sostenibilidad)	165
5.2.22.8	Entregables Componente predial	166
5.2.22.9	Entregables Componente Social	167
5.2.22.10	Entregables Componente Presupuesto	168
5.3	FASE III – DISEÑOS DETALLADOS DE ALTERNATIVA	168
5.3.1	Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.	169
5.3.2	Estudio topográfico detallado	170
5.3.3	Estudio Hidrogeológico	171
5.3.4	Estudios Hidrológicos y Selección de fuente de abastecimiento (superficial o subterránea).	171
5.3.5	Diseños Hidrológicos, hidráulicos y de socavación obras de protección (taludes, muros de contención, Muelle obras control de erosión y socavación)	172
5.3.6	Diseño hidráulicos y sanitarios	172
5.3.6.1	Diseño sistema de abastecimiento de agua potable	173
5.3.6.2	Diseño redes del Sistema de Alcantarillado.	173
5.3.6.3	Estudio y Diseño Manejo de Aguas Lluvias.	176

5.3.6.4	Acompañamiento a la presentación y evaluación del MVCT	177
5.3.7	Diseño hidrosanitario de viviendas	180
5.3.8	Estudio Ambiental (ambiental, forestal, fauna silvestre, sostenibilidad)	181
5.3.9	Diseño de Adecuación del Terreno.	189
5.3.10	Estudio geotécnico detallado	190
5.3.10.1	Diseño Estructura de Pavimento (Inc. Bordillos en concreto).	193
5.3.11	Estudio predial	194
5.3.12	Diseño Urbanístico	195
5.3.12.1	Diseño Urbanístico y de Áreas Libres.	196
5.3.12.2	Diseño paisajístico	200
5.3.12.3	Diseño obras complementarias.	202
5.3.12.4	Diseño de muelle fluvial	203
5.3.13	Diseño Arquitectónico	204
5.3.13.1	Diseño arquitectónico de viviendas	206
5.3.13.2	Especificaciones Particulares que deben tener cada una de las viviendas.	208
5.3.14	Diseño redes Sistema de energía eléctrica y alumbrado público.	215
5.3.15	Diseños Infraestructura de Servicios Públicos.	216
5.3.16	Diseño de Adecuación del terreno.	216
5.3.17	Componente Social	217
5.3.18	Diseño estructural (edificaciones, Agua Potable y Saneamiento Básico -APSB, Obras complementarias)	219
5.3.18.1	Componente Estructural Para Viviendas Y Equipamientos	219
5.3.18.2	Componentes Estructural Para Obras De Estabilización De Taludes Y Obras Complementarias	221

5.3.18.3	COMPONENTES ESTRUCTURAL PARA OBRAS DE MUELLE	226
5.3.19	Diseño del sistema de aprovechamiento y gestión de residuos sólidos domiciliarios.	228
5.3.20	Diseño Eléctricos y fotométricos	230
5.3.21	Seguridad y salud en el trabajo	236
5.3.22	Permisos y Licencias.	236
5.3.23	Presupuesto y programación.	236
5.3.24	Informe Final Fase III:	239
5.3.24.1	Entregables Componente Hidráulico	239
5.3.24.2	Entregables Componente Estructural	240
5.3.24.3	Entregables Componente Topográfico	242
5.3.24.4	Entregables Componente Urbanístico y Arquitectónico:	244
5.3.24.5	Entregables Componente eléctrico	257
5.3.24.6	Entregables Componente Geotécnico - Geológico	258
5.3.24.7	Entregables Componente Ambiental	259
5.3.24.8	Entregables Componente predial	260
5.3.24.9	Entregables Componente Social	260
5.3.24.10	Entregables Componente Presupuesto	261
5.3.24.11	Entregables Programación	267
6	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	268
6.1	Especificaciones Y Normas Técnicas Componente Social	268
6.2	Especificaciones Y Normas Técnicas Componente Predial	269
6.3	Especificaciones Y Normas Técnicas Componente Eléctrico	269

6.4	Especificaciones Y Normas Técnicas Estructural	270
6.4.1	Normatividad Aplicable A Vivienda Y Equipamiento	270
6.4.2	Estabilización De Taludes	272
6.4.3	Especificaciones técnicas estructurales viviendas y equipamientos:	273
6.4.4	Especificaciones Estabilización De Taludes U Obras Complementarias	273
6.5	Especificaciones Y Normas Técnicas Hidrología e Hidráulica	274
6.6	Especificaciones Y Normas Técnicas Arquitectura y Urbanismo	274
6.7	Especificaciones Y Normas Técnicas Geotecnia y Geología	276
6.8	Especificaciones Y Normas Técnicas Topografía	276
6.9	Especificaciones Y Normas Técnicas Ambiental	278
6.10	Especificaciones Y Normas Técnicas Presupuesto y Programación	285
7	CONSIDERACIONES GENERALES.	290
8	PLAZO DE EJECUCIÓN.	295

SIGLAS

CMGRD	Consejo Municipal de la Gestión del riesgo de Desastre.
CDGRD	Consejo Departamental de la Gestión del riesgo de Desastre.

FNGRD	Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
FONVIVIENDA	Fondo Nacional de Vivienda.
FOVIS	Fondo de Vivienda de Interés Social.
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
MVCT	Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio.
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
ORIP	Oficina de registro e Instrumentos Públicos.
PBOT	Plan Básico de Ordenamiento Territorial.
POT	Plan de Ordenamiento Territorial.
RUD	Registro Único de Damnificados.
SGC	Servicio Geológico Colombiano.
SNR	Superintendencia de Notariado y Registro.
SNGRD	Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
UNGRD	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

Terminología sobre Gestión del Riesgo de Desastres¹

Afectado: Personas afectadas de forma directa o indirectamente por un evento amenazante. Los afectados directamente son quienes presentan lesiones, enfermedades u otros efectos en la salud, quienes fueron evacuados o desplazados, reubicados o quienes han sufrido daños directos en sus medios de sustento y bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales. Los afectados indirectamente, son personas quienes han sufrido consecuencias (distintas a los efectos directos) a través del tiempo, debido a la interrupción o cambios con consecuencias psicológicas, sociales y de salud, en la economía, infraestructura indispensable, servicios básicos, comercio y trabajo. (UNGA, 2016)

Amenaza: Según la Ley 1523 de 2012 se define como: “Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales”. En cuanto a la clasificación de Amenaza tenemos: Natural, Socionatural y Antrópico:

Clasificación de Amenaza	Evento o Fenómeno
Natural	Sismo
Natural	Tsunami
Natural	Erupción volcánica

¹ [1] Terminología sobre Gestión del Riesgo de Desastres y Fenómenos Amenazantes. Comité Nacional para el Conocimiento del Riesgo SNGRD. <http://cedir.gestiondelriesgo.gov.co/>

Clasificación de Amenaza	Evento o Fenómeno
Natural	Meteorológicos
Socio natural	Movimientos en masa
Socio natural	Inundaciones
Socio natural	Avenidas torrenciales
Socio natural	Desertificación
Socio natural	Sequias
Socio natural	Incendios forestales
Antrópico	Accidentes industriales y contaminación
Antrópico	Acciones violentas
Antrópico	Interrupciones en el fluido eléctrico
Antrópico	Colapso en la infraestructura de los sistemas de prestación
Antrópico	Tecnológicas

Avenida Torrencial: Las avenidas torrenciales muchas veces denominadas crecientes, avalanchas, crecidas, borrasca o torrentes, son una amenaza muy común en cuencas de alta montaña y debido a sus características pueden causar grandes daños en infraestructura y pérdida de vidas humanas. Estos fenómenos se originan comúnmente en ríos de montaña o en ríos cuyas cuencas presentan fuertes vertientes por efecto de fenómenos hidrometeorológicos intensos cuando en un evento de lluvias se superan valores de precipitación pico en pocas horas. Esto genera la saturación de los materiales de las laderas facilitando el desprendimiento del suelo, produciéndose de esta manera, numerosos desgarres superficiales y deslizamientos cuyo material

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

cae al cauce y es transportado inmediatamente aguas abajo o queda inicialmente represado y luego, una vez que se rompe el represamiento, es transportado violentamente de forma repentina.

Análisis del Riesgo: El análisis de riesgo se basa en la conciencia de que el riesgo es el resultado de la concurrencia de una amenaza y de la vulnerabilidad de elementos amenazados (elementos expuestos). Por consiguiente, tomando en cuenta esta combinación de factores, el análisis de riesgos apunta a estimar y evaluar las posibles consecuencias de fenómenos naturales en un determinado grupo poblacional y en sus bases de vida. Se trata tanto de efectos o consecuencias a nivel social, como también económico y ambiental. La evaluación de la amenaza y el análisis de la vulnerabilidad forman parte del análisis de riesgos y deben entenderse como acciones inseparables.

RIESGO = AMENAZA * VULNERABILIDAD

De esta manera, partiendo del conocimiento de que las personas y las bases de vida potencialmente afectadas por un determinado fenómeno natural son vulnerables a éste y sabiendo que, por lo tanto, dicho fenómeno se convierte en una amenaza, el análisis de riesgos estudia los posibles daños.

Cambio Climático: Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras.

Conocimiento del Riesgo: Proceso de la gestión del riesgo está compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre.

Calamidad Pública: Calamidad Pública, es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas

humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la población, en el respectivo territorio, que exige al municipio, distrito o departamento ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.

Desastre: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.

Declaratoria de Situación de Desastre: Previa recomendación del Consejo Nacional, el presidente de la República declarará mediante decreto la existencia de una situación de desastre y, en el mismo acto, la clasificará según su magnitud y efectos como de carácter nacional, regional, departamental, distrital o municipal, y pondrá en vigor las normas pertinentes propias del régimen especial para situaciones de desastre. (Artículo 56 de la Ley 1523 de 2012).

Declaratoria de Calamidad Pública: Los gobernadores y alcaldes, previo concepto favorable del Consejo Departamental, Distrital o Municipal de Gestión del Riesgo, podrán declarar la situación de calamidad pública en su respectiva jurisdicción. Las declaratorias de la situación de calamidad pública se producirán y aplicarán, en lo pertinente, de conformidad con las reglas de la declaratoria de la situación de desastre. (Artículo 57 de la Ley 1523 de 2012).

Gestión del Riesgo: La gestión del riesgo, es el proceso social de formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

La gestión del riesgo constituye una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.

Manejo de Desastres: Es el proceso compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación post-desastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entiéndase: rehabilitación y recuperación.

Recuperación: Son las acciones para el restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados y el restablecimiento e impulso del desarrollo económico y social de la comunidad. La recuperación tiene como propósito central evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en el área o sector afectado.

Reducción del Riesgo: Proceso de la gestión del riesgo que está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase: mitigación del riesgo, y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera.

El hecho de implementar actividades en torno a la reducción del riesgo, no significa que los fenómenos naturales dejarán de suceder, ni que se logrará la disminución total de sus efectos, pero sí implica que se aminoren la magnitud de los impactos, se aumente la capacidad de absorberlos o resistirlos y de recuperarse de un evento.

Riesgo de Desastres: El riesgo de desastres corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, en un período de tiempo de específico, que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Resiliencia: Hace referencia a aquellas características de los elementos expuestos que les permiten recuperarse después de que una amenaza se ha manifestado de manera concreta.

Solución de Vivienda: Se entiende por solución de vivienda el conjunto de operaciones que permite a un hogar disponer de habitación en condiciones sanitarias satisfactorias de espacio, servicios públicos y calidad de estructura, o iniciar el proceso para obtenerlas en el futuro. (Extraído del decreto 1077 de 2015).

Vivienda de Interés Social (VISR): Es aquella vivienda de interés social ubicada en suelo clasificado como rural en el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial, que se ajusta a las formas de vida del campo y reconoce las características de la población rural, cuyo valor no exceda los ciento treinta y cinco salarios mínimos mensuales legales vigentes (135 SMMLV). Según Decreto 1077 de 2015.

Vulnerabilidad: La vulnerabilidad es definida en la Ley 1523 de 2012 como la: “Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos”. En resumen, las amenazas son las crecientes de ríos o quebradas (caudal líquido y sólido), la vulnerabilidad está demarcada por la ubicación de construcciones, viviendas e infraestructuras (elementos expuestos) en zonas cercanas a los cauces o que sean susceptibles de inundación y el riesgo es la probabilidad de que una creciente afecte estos elementos expuestos.

FONDO NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES/UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

1 INTRODUCCIÓN

La Constitución Política de Colombia en su artículo 1°, consagra: *“Colombia es un Estado Social de Derecho organizado en forma de República Unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general”*; y es precisamente, entre otros, por los principios de la dignidad humana y la solidaridad que la misma Carta Política dispone en el artículo 2, como fines esenciales del Estado los siguientes: *“servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados (...) Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares”*.

En este orden de ideas, se parte de una concepción de Estado Social de Derecho en la cual no solo basta con brindar unos mínimos vitales, sino también, conlleva la obligación de garantizar una serie de Principios, Valores y Derechos, pero ello implica para el Estado un despliegue administrativo, financiero, presupuestal y legal; esto es, “mover” el aparato estatal hacia la consecución de sus fines esenciales, para lo cual recurre a la Función Administrativa, que se encuentra enmarcada en el artículo 209 de la misma Constitución Política; en los siguientes términos: *“La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones (...)”*

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

las autoridades administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado”.

Aunado a lo anterior, el artículo 113 de la Constitución Política, establece que “(...) Los diferentes órganos del Estado tienen funciones separadas, pero colaboran armónicamente para la realización de sus fines”. Así mismo, en concordancia con el artículo 209 ibídem en su parágrafo 2° señala que “(...) Las autoridades administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado (...)”.

En virtud de las necesidades generales del Estado, se apela al concepto de función administrativa para cumplir con los fines esenciales, y traducir lo anterior en hechos reales para el bienestar de la población; sin embargo, este concepto a su vez aboga por un marco regulatorio, a raíz del cual surge la Ley 489 de 1998.

La ley 489 de 1998 “Por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones, principios y reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del artículo 189 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones”, en su artículo 3 aglomera los siguientes principios: “buena fe, igualdad, moralidad, celeridad, economía, imparcialidad, eficacia, participación, publicidad, responsabilidad y transparencia”, estos fungen como escenario para la materialización de su finalidad la cual, según el artículo 4° de la misma Ley busca: “la satisfacción de las necesidades generales de todos los habitantes, de conformidad con los principios, finalidades y cometidos consagrados en la Constitución Política”.

El artículo 6° ibídem, señala: “En virtud del principio de coordinación y colaboración, las autoridades administrativas deben garantizar la armonía en el ejercicio de sus respectivas funciones con el fin de lograr los fines y cometidos estatales. En consecuencia, prestarán su

colaboración a las demás entidades para facilitar el ejercicio de sus funciones y se abstendrán de impedir o estorbar su cumplimiento por los órganos, dependencias, organismos y entidades titulares.”

De conformidad con las disposiciones del artículo 95 de la Ley en mención, *“Las entidades públicas podrán asociarse con el fin de cooperar en el cumplimiento de funciones administrativas o de prestar conjuntamente servicios que se hallen a su cargo, mediante la celebración de convenios interadministrativos...”*

Concordante con lo anterior el numeral 10 del artículo 3° del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, señala que, en virtud del principio de coordinación, las autoridades concertarán sus actividades con las de otras instancias estatales en el cumplimiento de sus cometidos y en el reconocimiento de sus derechos a los particulares.

Por otra parte, el Alcalde Municipal es el principal responsable de la implementación de las acciones de gestión del riesgo en las entidades territoriales, conforme a lo señalado en el artículo 14 de la Ley 1523 de 2012, el cual establece lo siguiente: *“el alcalde, como conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el distrito o municipio, incluyendo el conocimiento, la reducción del riesgo y el manejo de desastres en el área de su jurisdicción”*. Adicionalmente, el artículo Ibídem expresa: *“Los alcaldes y la administración municipal o distrital, deberán integrar en la planificación del desarrollo local, acciones estratégicas y prioritarias en materia de gestión del riesgo de desastres, especialmente, a través de los planes de ordenamiento territorial, de desarrollo municipal o distrital y demás instrumentos de gestión pública”*.

Así mismo, acorde con los artículos 12 y 14 de la Ley 1523 de 2012, se establece que los gobernadores y alcaldes son conductores del sistema en su nivel territorial, así como responsable

directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el distrito o municipio, incluyendo el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres en el área de su jurisdicción.

Es pertinente mencionar que las competencias y atribuciones del FNGRD, son esencialmente de negociación, recaudo, administración, inversión gestión de instrumentos de protección financiera y distribución de los recursos financieros necesarios para la implementación y continuidad de la política de gestión del riesgo de desastres que incluya los procesos de conocimiento y reducción del riesgo de desastres y de manejo de desastres y las de la UNGRD son de dirección, asesoría, coordinación, formulación, implementación, articulación y evaluación de la política pública nacional de gestión del riesgo de desastres, ocupándose de orientar e idear los lineamientos, políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y procedimientos marco para la gestión prospectiva del riesgo, sin que le esté dado por ley suplir o subrogar competencias constitucional y legalmente establecidas para otras entidades en los diferentes niveles de gobierno; por tanto, la UNGRD/FNGRD actúa de manera concurrente, subsidiaria y complementaria en los territorios en situación de emergencia, calamidad pública o desastre.

En este sentido, la aplicación de los principios de concurrencia y subsidiaridad definidos en la Ley 1523 de 2012, responden de forma complementaria y subsidiaria a los esfuerzos que se realicen primero a nivel municipal y posteriormente a nivel departamental, y por lo tanto, la UNGRD no actúa directamente en los territorios sino a través de las instancias locales, entre ellas el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD) y el Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres (CDGRD).

De acuerdo con lo anterior, el artículo 37° de la Ley 1523 de 2012, establece como obligación de las autoridades departamentales, distritales y municipales, concertar con sus respectivos consejos de gestión del riesgo, un plan de gestión del riesgo de desastres y una estrategia para la respuesta

a emergencias de su respectiva jurisdicción debiendo en ellos contemplar acciones específicas para garantizar el logro de los objetivos de la gestión del riesgo de desastres cuyos programas y proyectos deberán ser integrados en los planes de ordenamiento territorial, de manejo de cuencas y de desarrollo departamental, distrital o municipal y demás herramientas de planificación del desarrollo, según el caso.

En ese orden, los órganos del nivel territorial (las entidades territoriales, los Consejos Municipales como Departamentales para la Gestión del Riesgo de Desastres) son los organismos que deben desarrollar en el municipio actividades tendientes al logro de los objetivos y propósitos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

1.1 CONSIDERACIONES JURÍDICAS.

Dada la magnitud de las afectaciones en el Municipio de Bojayá, el Señor alcalde convocó al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, con la finalidad de realizar una evaluación detallada de los daños sufridos en el Municipio y tomar las medidas necesarias de conformidad con lo señalado en la ley 1523 de 2012.

El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, en reunión extraordinaria celebrada el día 02 del mes de abril de 2020, dio su Concepto Favorable, para la declaratoria de situación de Calamidad Pública en el Municipio de Bojayá, dado a lo anterior y en concordancia con los artículos No. 57 a 62, de la Ley 1523 de 2012, el alcalde del Municipio de Bojayá declaró la situación de calamidad pública en el municipio mediante Decreto No. 151 del 3 de abril de 2020, por el término de seis (06) meses.

Ahora, de acuerdo con lo establecido en el artículo 209 de la Constitución Política, la función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los

principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones.

En tal sentido, el artículo 95 la Ley 489 de 1998 establece que: “Las entidades públicas podrán asociarse con el fin de cooperar en el cumplimiento de funciones administrativas o de prestar conjuntamente servicios que se hallen a su cargo, mediante la celebración de convenios interadministrativos”.

Así las cosas, es prioritario el trabajo conjunto y armonizado que permita definir y desarrollar actividades de interés común y la toma de decisiones para el desarrollo e implementación de los procesos de gestión del riesgo, a la luz de la normativa señalada se encuentra justificada la celebración de un convenio entre el FONDO NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES, administrado y representado legalmente por la FIDUPREVISORA S.A., el MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD y TERRITORIO , el MUNICIPIO DE BOJAYÁ y la COMUNIDAD representada por el CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE LA ASOCIACION CAMPESINA INTEGRAL DEL ATRATO - “COCOMACIA”.

Así las cosas, en el marco de la declaratoria de situación de Calamidad Pública y el Decreto de retorno a la normalidad en el Municipio de Bojayá - Chocó, se configura el régimen especial señalado en el artículo 66 de la Ley 1523 de 2012, que faculta al FNGRD para suscribir contratos y/o convenios con las formalidades que exige la ley entre particulares, observando, claro está, los principios de la gestión administrativa y la gestión fiscal, por lo que además la presente contratación se hace bajo los considerandos y postulados de la austeridad del gasto, así como del estatuto anticorrupción.

De esta forma, el FONDO NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - FNGRD, el MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD y TERRITORIO , el MUNICIPIO DE BOJAYÁ y la

COMUNIDAD representada por el CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE LA ASOCIACION CAMPESINA INTEGRAL DEL ATRATO - “COCOMACIA”, buscarán “Aunar esfuerzos técnicos, administrativos, logísticos, jurídicos y financieros para la implementación y ejecución de las actividades requeridas para la construcción de viviendas en el corregimiento de POGUE del Municipio de BOJAYÁ en el marco de las Decretos No. 151 del 3 de abril de 2020 y el Decreto de retorno a la normalidad No.272 del 16 de octubre de 2020”.

Las viviendas serán entregadas a los beneficiarios de acuerdo con la caracterización del Registro Único de Damnificados (RUD) y demás soportes entregados por la Alcaldía Municipal. En ese sentido, la cantidad de viviendas a construir estará determinada exclusivamente por la información registrada en el RUD. Así mismo, desde el municipio, y teniendo en cuenta las recomendaciones realizadas por la Corporación Autónoma Regional correspondiente, se adelantaron diversas gestiones orientadas a definir el predio más adecuado para la reubicación de las familias afectadas.

2 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

El 01 de abril de 2020, se presentó en el municipio de Bojayá una inundación severa producto de las lluvias en la región, que deja una vez más al corregimiento de Pogue expuesto y vulnerable con grandes afectaciones, pérdidas y/o deterioro de muebles y enseres de familias damnificadas, afectaciones en viviendas, cultivos, pérdida de animales de corral, afectaciones en el sistema de acueductos, en redes eléctricas, deterioro de postes y la caseta de la planta eléctrica.

De conformidad con los reportes de las dependencias de planeación, unidad de servicios públicos y la Secretaría de Agricultura, así como de las entidades operativas del Sistema Nacional de Gestión del riesgo, Defensa Civil y Bomberos Municipales, las afectaciones presentadas hasta el día 03 de abril de 2020, fueron las siguientes: 168 viviendas las cuales se encuentran averiadas,

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

278 familias damnificadas entre Pogue, Santa Lucía y la Loma, 32 familias que requieren de subsidio de arrendamiento por el estado de sus viviendas, 720 hectáreas de cultivos afectados por la inundación, para un total de 342 productores afectados en todo el río Bojayá y sus respectivos afluentes, los cuales también requieren ayuda, colapso en el sistema de acueducto de Pogue, afectaciones en el sector agropecuario especialmente en el área avícola

Dada la magnitud de las afectaciones en el Municipio de Bojayá, el Señor alcalde convocó al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, con la finalidad de realizar una evaluación detallada de los daños sufridos en el Municipio y tomar las medidas necesarias de conformidad con lo señalado en la ley 1523 de 2012.

El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, en reunión extraordinaria celebrada el día 2 de abril de 2020, dio su Concepto Favorable, para la declaratoria de situación de Calamidad Pública en el Municipio de Bojayá.

De acuerdo con el concepto favorable del CMGRD y las entidades operativas del SMGRD, y en concordancia con los artículos No. 57 a 62, de la Ley 1523 de 2012, el Alcalde del Municipio de Bojayá, declaró la situación de calamidad pública en el municipio mediante Decreto No. 151 del 3 de abril de 2020, por el término de seis (06) meses.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 61 de la Ley 1523 de 2012 se elaboró el Plan de Acción Específico -PAE- y en la fase de Recuperación se incluyó la línea de Infraestructura-Reubicación cuyo objetivo es gestionar y realizar seguimiento para determinar los avances del proceso de reubicación y adelantar todas las acciones pertinentes para llevar a cabo el proceso de reubicación de 168 familias del corregimiento de Pogue, para lo cual se solicitara la realización de estudios y diseños, la firma de los convenios y socialización de tipología de viviendas con la

comunidad, teniendo como responsable de esta a la Alcaldía Municipal de Bojayá y la UNGRD y el apoyo de la Gobernación de Chocó.

Que cumplidos los seis (06) meses, el Consejo Municipal tomo a bien no realizar la ampliación de la declaratoria en ocasión al Decreto No.151 del 03 de abril del 2020, ya que las afectaciones generadas por esta emergencia fueron atendidas y superadas en los seis (06) meses que permaneció la declaratoria, por lo cual el Alcalde de Bojayá emitió el Decreto N° 272 de 16 de octubre de 2020, el cual dicta: (...) *“ARTICULO SEGUNDO: El Plan de Acción específico continuara ejecutándose hasta la culminación de las actividades que se encuentran en ejecución y dejando clara la línea de reubicación del Corregimiento de Pogue, por encontrarse en una zona de alto riesgo no mitigable (...)”*.

Así las cosas, teniendo en cuenta lo expuesto y con el fin de dar un pronto retorno a la normalidad de las comunidades afectadas por el evento natural y en el marco de lo establecido en la Ley 1523 de 2012 respecto de las competencias que en materia de gestión del riesgo le asisten a los Entes Territoriales, la comunidad y en subsidiariedad al Gobierno Nacional, se considera necesario suscribir un convenio a través del cual se aúnen esfuerzos para la construcción de viviendas nuevas, de acuerdo con lo manifestado anteriormente.

Ahora, de acuerdo con lo establecido en el artículo 209 de la Constitución Política, *“la función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones (...)”*.

En tal sentido, el artículo 95 de la Ley 489 de 1998 establece que *“Las entidades públicas podrán asociarse con el fin de cooperar en el cumplimiento de funciones administrativas o de prestar*

conjuntamente servicios que se hallen a su cargo, mediante la celebración de convenios interadministrativos”.

Así las cosas, es prioritario el trabajo conjunto y armonizado que permita definir y desarrollar actividades de interés común y la toma de decisiones para el desarrollo e implementación de los procesos de gestión del riesgo, a la luz de la normativa señalada se encuentra justificada la celebración de un convenio entre el **Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres**, administrado y representado legalmente por **Fiduprevisora S.A**, **El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio**, el **Municipio de Bojayá** y la comunidad representada por **EL CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE LA ASOCIACION CAMPESINA INTEGRAL DEL ATRATO –“COCOMACIA”**.

Así las cosas, en el marco de la declaratoria de situación de Calamidad Pública y el Decreto de retorno a la normalidad en el Municipio de Bojayá - Chocó, se configura el régimen especial señalado en el artículo 66 de la Ley 1523 de 2012, que faculta al FNGRD para suscribir contratos y/o convenios con las formalidades que exige la ley entre particulares, observando, claro está, los principios de la gestión administrativa y la gestión fiscal, por lo que además la presente contratación se hace bajo los considerandos y postulados de la austeridad del gasto, así como del estatuto anticorrupción.

De esta forma, EL FONDO NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES-FNGRD, EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO, EL MUNICIPIO DE BOJAYÁ y LA COMUNIDAD REPRESENTADA POR EL CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE LA ASOCIACION CAMPESINA INTEGRAL DEL ATRATO - “COCOMACIA”, buscarán aunar esfuerzos técnicos, administrativos, logísticos, jurídicos y financieros para la implementación y ejecución de las actividades requeridas para la construcción de viviendas en el corregimiento de POGUE del Municipio de BOJAYÁ.

Es por lo que el día 6 de junio de 2022 se suscribió el **CONVENIO No. 9677-PPAL001-762-2022 CELEBRADO ENTRE EL FONDO NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES, EL MUNICIPIO DE BOJAYÁ Y LA COMUNIDAD DEL CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE LA ASOCIACION CAMPESINA INTEGRAL DEL ATRATO “COCOMACIA” y EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO**, que tiene por objeto: *“Aunar esfuerzos técnicos, administrativos, logísticos, jurídicos y financieros para la implementación y ejecución de las actividades requeridas para la construcción de viviendas VISR en el Corregimiento de POGUE del Municipio de Bojayá, en el marco de las declaratorias de situación de calamidad pública del municipio, de conformidad con el Decreto No.151 del 3 de abril de 2020 y el Decreto de retorno a la normalidad No. 272 del 16 de octubre de 2020”*.

El convenio tiene como alcance la coordinación de actividades técnicas, administrativas, logísticas, jurídicas y financieras entre el FONDO NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - FNGRD , El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el Municipio de BOJAYÁ y la comunidad representada por el Consejo Comunitario MAYOR DE LA ASOCIACION CAMPESINA INTEGRAL DEL ATRATO - “COCOMACIA”, con el fin de que se garanticen las condiciones necesarias para desarrollar el objeto del convenio, en pro de la construcción de las soluciones de vivienda rural que permitirán beneficiar a la comunidad damnificada y representada por el Consejo Comunitario MAYOR DE LA ASOCIACION CAMPESINA INTEGRAL DEL ATRATO - “COCOMACIA”, en el marco del decreto que declara una situación de calamidad pública No. 151 del 3 de abril de 2020 y el decreto de retorno a la normalidad No. 272 del 16 de octubre de 2022.

Por lo anteriormente descrito, se plantea la construcción de **168** viviendas rurales, cada una implantada en lotes con un área mínima de 200 m². De acuerdo con la tipología de vivienda unifamiliar (con diseños arquitectónicos y estructurales aprobados en licencia) optimizando el área de planificación, minimizando el impacto visual y teniendo en cuenta la cultura de habitar en

vivienda independiente, conforme a lo establecido en el presente anexo técnico y de acuerdo a los resultados del diseño participativo arquitectónico y urbanístico aprobados por la comunidad, optimizando el área de planificación, minimizando el impacto visual y teniendo en cuenta la relación entre la biodiversidad de la región y las costumbres, tradiciones y saberes ancestrales de sus pobladores, conformando un hábitat biocultural intrínseco en el territorio, así como las disposiciones del Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT.

Así las cosas, se hace necesario REALIZAR LAS FASES DE PREFACTIBILIDAD, FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III PARA EL PROYECTO DENOMINADO: CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL RURAL, EN EL CORREGIMIENTO DE POGUE, MUNICIPIO DE BOJAYA, DEPARTAMENTO DE CHOCÓ, EN EL MARCO DEL CONVENIO No. 9677-PPAL001-762-2022 CELEBRADO ENTRE EL FONDO NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES, EL MUNICIPIO DE BOJAYÁ, LA COMUNIDAD DEL CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE LA ASOCIACION CAMPESINA INTEGRAL DEL ATRATO “COCOMACIA” Y EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO; QUE CONTEMPLA LOS ESTUDIOS DE DETALLE, DISEÑOS TÉCNICOS, PRESUPUESTO DETALLADO (INCLUYENDO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y DESGLOSE DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS).

3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

3.1 UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

(Corregimiento De Pogue – Municipio De Bojayá – Departamento De Chocó). A continuación, se relaciona el mapa de localización del municipio de Bojayá:

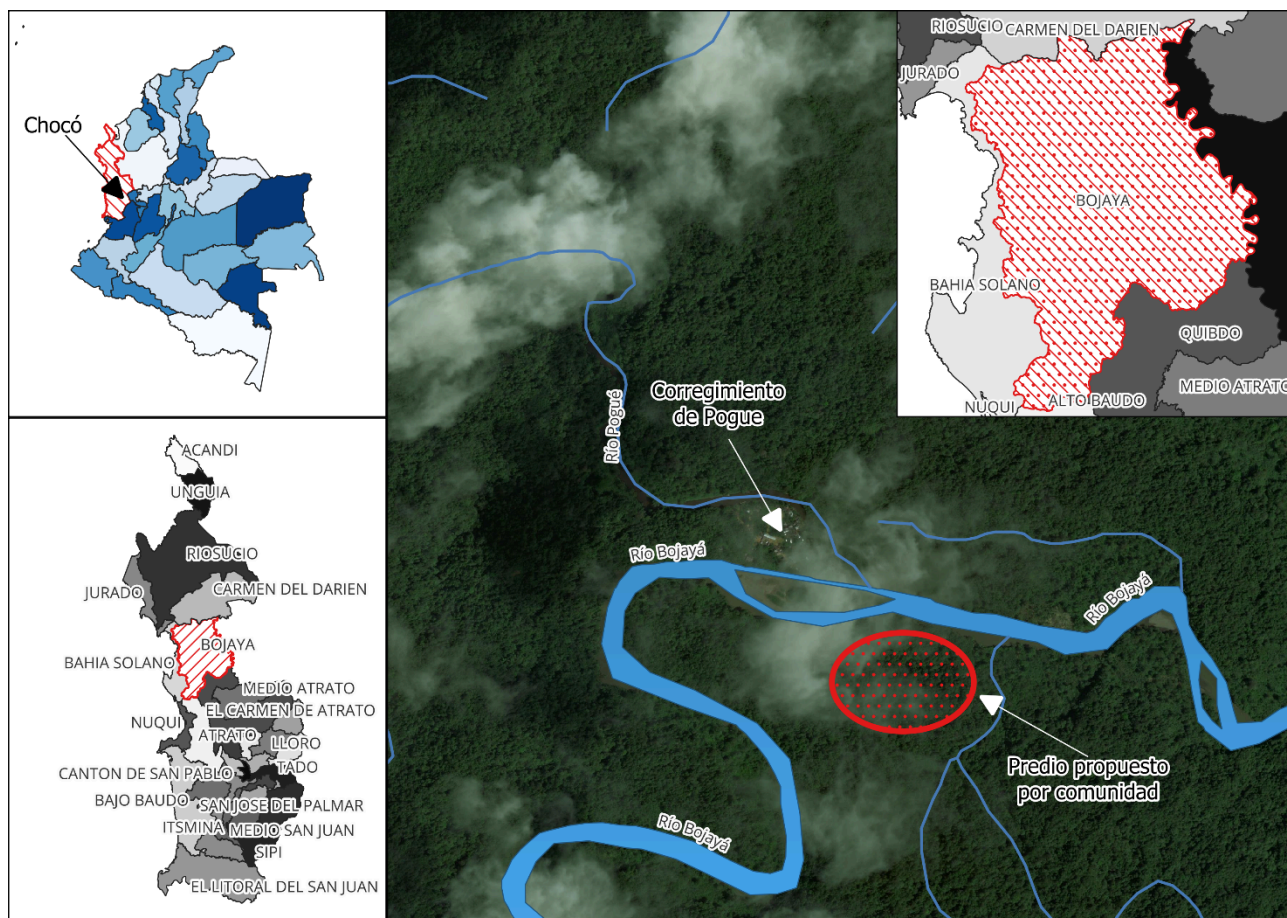


Imagen No. 1. Localización municipio de Bojayá

A continuación, se relaciona el mapa de localización del corregimiento de Pogue.

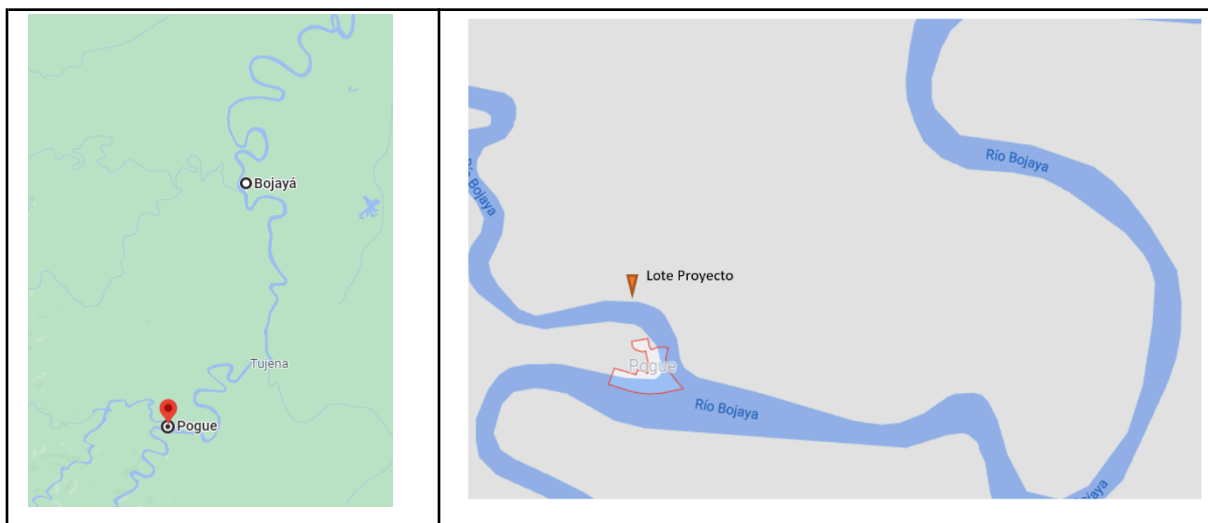


Imagen No. 2. Localización corregimiento de Pogue

Finalmente se presenta la localización del predio propuesto por la comunidad como sitio de reasentamiento, el cual deberá ser validado en la presente Consultoría

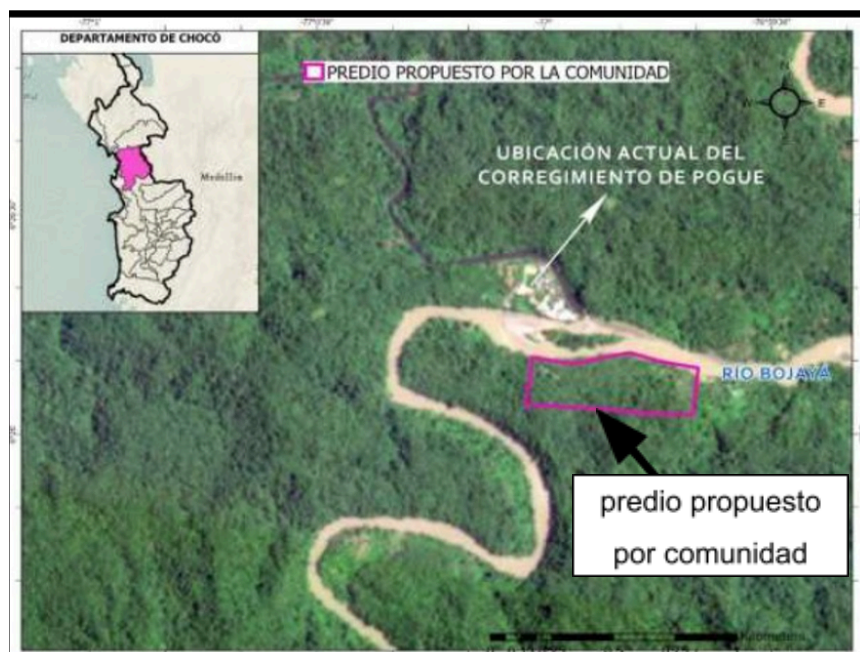


Imagen No. 3. Localización predio propuesto por comunidad

Las coordenadas del polígono propuesto por la comunidad se encuentran en el siguiente cuadro:

Punto	Coordenadas	
	Este	Norte
1	1009297	1203408
2	1009206	1203422
3	1009155	1203405
4	1008932	1203432
5	1008675	1203403
6	1008448	1203436
7	1008214	1203529
8	1008074	1203465
9	1008106	1203371
10	1008320	1203300
11	1008529	1203237
12	1008611	1203179
13	1008708	1202863
14	1008850	1202809
15	1008877	1203074
16	1008983	1203199
17	1009074	1203267
18	1009286	1203305

Nota: Las coordenadas se han de ajustar a lo establecido en Res. 471 de 2020 IGAC EPSG 9377 Origen Único Nacional

Es importante mencionar que las coordenadas suministradas y localización del predio deberá ser corroborada por el consultor, este polígono no limita al consultor en buscar y proponer otros posibles sitios de reubicación de la comunidad, de acuerdo a los resultados aprobados por la interventoría y con visto bueno del supervisor.

3.2 CÓMO SE LLEGA AL SITIO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO.

- Para personas:

Desde la capital de Quibdó a Bella Vista, cabecera municipal de Bojayá, se toma lancha (rápida) que arriba en aproximadamente de 2 a 3 horas. Estas salen entre las 09:00 y 10:00 horas, todos los días.

Desde Bella Vista a Pogue en esa misma lancha, aproximadamente una hora. Cabe destacar que en temporada seca los tiempos se incrementan dado que la profundidad del río disminuye.

- Para carga pesada:

Desde la capital de Quibdó a Bella Vista, cabecera municipal de Bojayá, en barco de carga aproximadamente de 10 a 12 horas, según el propietario del medio de transporte.

Desde Bella vista a Pogue en ese mismo barco, aproximadamente 3 horas. Cabe destacar que en temporada seca los tiempos se incrementan dado que la profundidad del río disminuye.

3.3 ÁREA DE ESTUDIO (DESCRIPCIÓN PREDIO DONDE SE UBICARÁ EL PROYECTO)

Se cuenta con un área de estudio con una extensión superficial de TREINTA (30) HECTÁREAS + DOS MIL SEISCIENTOS DIECISÉIS METROS CUADRADOS aproximadamente, la cual fue cedida por el Consejo Comunitario Local de Pogue para la posible reubicación del centro poblado. Esta área se encuentra ubicada dentro de un predio de mayor extensión a nombre del Consejo Comunitario COCOMACIA, identificado con el folio de matrícula inmobiliaria No. 180-16277 de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Quibdó, el cual, a su vez, hace parte del título

colectivo otorgado al Consejo Comunitario Mayor de la COCOMACIA mediante Resolución No. 04566 de 1997 expedida por el INCORA.

Según lo indicado en el Informe de Inspección Técnica del Predio Proyectado para Reasentamiento del Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá – Chocó, elaborado por la UNGRD el 28 de febrero de 2024, se presume que una porción considerable del terreno se encuentra por fuera de la cota de inundación, lo que lo haría potencialmente apto para el reasentamiento. No obstante, dicha afirmación deberá ser ratificada mediante los resultados del análisis de amenaza y riesgo que se desarrollarán dentro de las fases de Prefactibilidad y Factibilidad del proyecto.

Así mismo se identificó que el actual corregimiento de Pogue cuenta con planta de tratamiento de agua potable, la cual podría ser optimizada, para que preste su servicio en el proyecto de reubicación. Igualmente se evidenció que cuenta con planta de energía eléctrica que también podría ser optimizada y utilizada como planta de emergencia en el proyecto de reubicación.

El área objeto de estudio se encuentra definida mediante las siguientes coordenadas, y cuyos linderos definitivos serán establecidos en la etapa de estudios y diseños que adelantará la UNGRD/FNGRD:

Se toma como punto de partida el punto No 1 ubicado en la orilla del río Bojayá con coordenadas planas $X= 1.009.297$ m.E, $Y= 1.203.408$ m.N, del punto 1 se continua por la orilla del río Bojayá aguas arriba recorriendo una distancia de 92 metros hasta encontrar la boca de quebrada margarita en el punto 2 de coordenadas planas $X=1.009.206$ m.E, $Y= 1.203.422$ m.N, del punto 2 se continua río arriba en el mismo sentido recorriendo una distancia de 53 metros hasta encontrar el punto 3 de coordenadas planas $X= 1.009.155$ m.E, $Y= 1.203.405$ m.N, de allí se sigue río arriba

recorriendo una distancia de 224 metros hasta encontrar el punto 4 de coordenadas planas $X=1.008.932$ m.E, $Y=1.203.432$ m.N, del punto 4 se sigue en el mismo sentido río arriba, recorriendo una distancia en línea recta de 259 metros hasta encontrar el punto 5 de coordenadas planas $X=1.008.675$ m.E, $Y=1.203.403$ m.N, del punto 5 se continúa en el mismo sentido aguas arriba del río Bojayá arriba de la desembocadura de la quebrada del cementerio, recorriendo una distancia de 229 metros hasta encontrar el punto 6 de coordenadas planas $X=1.008.448$ m.E, $Y=1.203.436$ m.N, del punto 6 se continúa río arriba recorriendo una distancia de 251 metros hasta encontrar el punto 7 de coordenadas planas $X=1.008.214$ m.E, $Y=1.203.529$ m.N, del punto 7 se continúa río arriba recorriendo una distancia de 414 metros hasta encontrar el punto 8 de coordenadas planas $X=1.008.074$ m.E, $Y=1.203.465$ m.N, del punto 8 se continúa río arriba recorriendo una distancia de 100 metros hasta encontrar el punto 9 de coordenadas planas $X=1.008.106$ m.E, $Y=1.203.371$ m.N, del punto 9 se sigue en el mismo sentido río arriba recorriendo una distancia en línea recta de 528 metros hasta encontrar el punto 10 de coordenadas planas $X=1.008.320$ m.E, $Y=1.203.300$ m.N, del punto 10 se continúa en el mismo sentido recorriendo río arriba recorriendo una distancia de 213 metros hasta encontrar el punto 11 con coordenadas planas $X=1.008.529$ m.E, $Y=1.203.237$ m.N, del punto 11 se continúa río arriba recorriendo una distancia de 100 metros hasta encontrar el punto 12 de coordenadas planas $X=1.008.611$ m.E, $Y=1.203.179$ m.N, del punto 12 se continúa río arriba recorriendo una distancia de 330 metros hasta encontrar el punto 13 de coordenadas planas $X=1.008.708$ m.E, $Y=1.202.863$ m.N, del punto 13 se continúa río arriba recorriendo una distancia de 151 metros hasta encontrar el punto 14 de coordenadas planas $X=1.008.850$ m.E, $Y=1.202.809$ m.N, del punto 1 al punto 14 se colinda con el RÍO BOJAYÁ; del punto 14 se continúa río arriba recorriendo una distancia de 266 metros hasta encontrar el punto 15 de coordenadas planas $X=1.008.877$ m.E, $Y=1.203.074$ m.N, del punto 15 se sigue en el mismo sentido río arriba recorriendo una distancia en línea recta de 163 metros hasta encontrar el punto 16 de coordenadas planas $X=1.008.983$ m.E, $Y=1.203.199$ m.N, del punto 16 se continúa recorriendo una distancia de 114 metros hasta encontrar el punto 17 con coordenadas planas $X=1.009.074$ m.E, $Y=1.203.267$ m.N, del punto 17 se continúa río arriba recorriendo una distancia de

215 metros hasta encontrar el punto 18 de coordenadas planas X= 1.009.286 m.E, Y= 1.203.305 m.N, del punto 14 al punto 18 se colinda con el BOSQUE COMUNITARIO; del punto 18 se continua rio arriba recorriendo una distancia de 104 metros hasta encontrar el punto 1 y cierre del terreno.

A la fecha se cuenta con documento emitido por la secretaria de Planeación del municipio de Bojayá, en el cual se certifica que: *“(...) El terreno donde se desarrollará la Reubicación del corregimiento de Pogue, municipio de Bojayá, Departamento del Chocó no está localizado en zona que presente alto riesgo no mitigable de conformidad con el respectivo instrumento de ordenamiento territorial del municipio de Bojayá, aprobado mediante acuerdo 004 del 12 de mayo de 2020 (...)”*. Si bien esta certificación constituye un insumo complementario relevante dentro del proceso de evaluación del predio, debe precisarse que lo determinante para la toma de decisiones en el marco del reasentamiento será el resultado del estudio de amenaza y riesgo a nivel de detalle que se adelante en la etapa de factibilidad, conforme con los lineamientos técnicos establecidos por la UNGRD y el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.



Imágenes No. 3 y 4. Fotografías del predio

De igual manera, se cuenta con un concepto preliminar de viabilidad del riesgo del predio, de acuerdo con el Informe de Inspección Técnica del Predio Proyectado para el Reasentamiento del Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá – Chocó, emitido por la Subdirección para el Conocimiento del Riesgo de la UNGRD. No obstante, se aclara que este concepto tiene un carácter preliminar y orientador, por lo que será el resultado del estudio de amenaza y riesgo a nivel de detalle, desarrollado en las fases de prefactibilidad y factibilidad, el que definirá de manera definitiva la viabilidad o no del predio para el proceso de reasentamiento.

4 OBJETO Y ALCANCE.

4.1.1 Objeto Consultoría.

REALIZAR LAS FASES DE PREFACTIBILIDAD, FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III PARA EL PROYECTO DENOMINADO: CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL RURAL, EN EL CORREGIMIENTO DE POGUE, MUNICIPIO DE BOJAYA, DEPARTAMENTO DE CHOCÓ, EN EL MARCO DEL CONVENIO No. 9677-PPAL001-762-2022 CELEBRADO ENTRE EL FONDO NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES, EL MUNICIPIO DE BOJAYÁ, LA COMUNIDAD DEL CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE LA ASOCIACION CAMPESINA INTEGRAL DEL ATRATO “COCOMACIA” Y EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO.

4.1.2 Alcance.

El alcance de la consultoría comprende la elaboración de: estudios básicos, estudios de detalle y estudios y diseños de obras complementarias que establezcan y definan con suficiencia todos los requerimientos necesarios para la CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL RURAL, EN EL CORREGIMIENTO DE POGUE, MUNICIPIO DE BOJAYA, DEPARTAMENTO DE CHOCÓ, de acuerdo con la línea de acción de recuperación para el

desarrollo establecida en el Plan de Acción Específico -PAE- de la situación de calamidad pública declarada mediante decreto No. 151 del 3 de abril de 2020 y el decreto de retorno a la normalidad No. 272 del 16 de octubre de 2020.

En el marco del proceso de la gestión del riesgo se debe contemplar la realización de estudios de amenaza, con el objetivo de delimitar y zonificar las áreas con condición de amenaza y las áreas con condición de riesgo a la luz de lo dispuesto por los artículos 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11 y 12 del Decreto 1807 de 2014 compilado en el Decreto 1077 de 2015. Adicionalmente, la realización de estudios detallados orientados a determinar la categorización del riesgo y establecer las medidas de mitigación correspondientes a la luz de lo dispuesto por los artículos 1, 2, 4, 5, 6, 14 a 20 del Decreto 1807 de 2014 compilado en el Decreto 1077 de 2015. El diseño a detalle deberá realizarse en el predio y el área de influencia donde se implantarán las viviendas, estableciendo las alternativas de las obras de mitigación en la Fase II, transporte fluvial, urbanismo, diseño de redes secas y húmedas, incluyendo obras de agua potable y saneamiento básico, redes eléctricas e infraestructura vial y fluvial requerida para el acceso al predio objeto de desarrollo. Finalmente, los diseños integrales y detallados para el reasentamiento de hasta 168 viviendas en el corregimiento de Pogue, municipio de Bojayá, departamento de Chocó, a la luz de la normativa técnica, administrativa, jurídica, legal, financiera, ambiental, social, predial vigente en el territorio nacional, incluyendo espacio público e infraestructura dotacional como son calles, parques, centro educativo, centro de salud, instalaciones deportivas y centro cultural, así como infraestructura básica para redes de agua, saneamiento, energía y transporte, y las obras de mitigación.

se aclara que para el urbanismo, se deberá generar el esquema urbanístico donde se deberá definir la huella de los equipamientos, entendiendo que el diseño a detalle para el urbanismo se enfocará en las viviendas proyectadas. Adicional a lo mencionado anteriormente, todo esto deberá estar enmarcado en a la normatividad social de la población, con enfoque diferencial.

Con el propósito de orientar adecuadamente las fases de Estudio Básico, Estudio Detallado y Diseño Detallado, a continuación, se presentan los conceptos generales que estructuran el ciclo de un proyecto de inversión pública, el cual se divide comúnmente en cinco fases: prefactibilidad, factibilidad, diseños, construcción, y operación, mantenimiento y evaluación. Esta secuencia metodológica permite organizar los estudios y decisiones técnicas a lo largo del proyecto, incorporando de manera transversal la gestión del riesgo de desastres conforme a lo establecido en la Ley 1523 de 2012 y el Decreto 1077 de 2015. En la Figura 1 se ilustran las fases del ciclo del proyecto junto con los momentos clave para integrar los análisis de riesgo como determinantes en la planificación y ejecución de este.

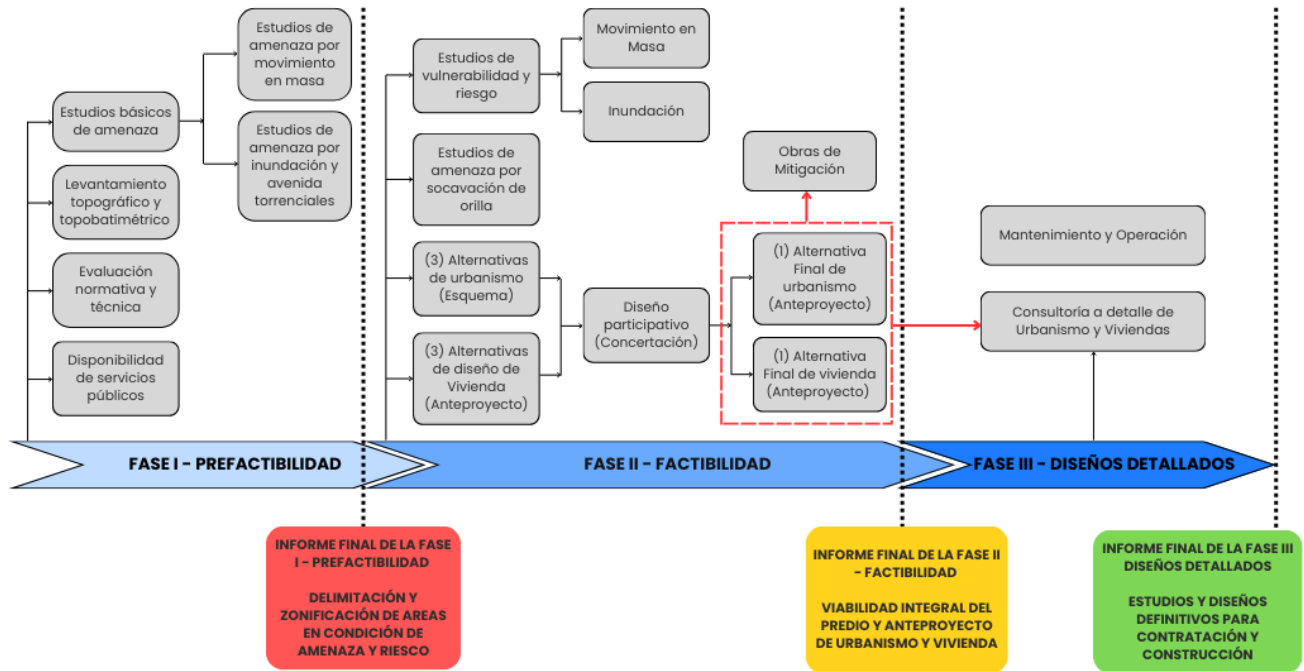


Figura 1: Fases proyectos de inversión pública y la incorporación de la gestión del riesgo

En este orden de ideas, el alcance de la consultoría involucra el análisis de las siguientes amenazas: AMENAZA POR INUNDACIONES, AMENAZA POR MOVIMIENTO EN MASA, ANÁLISIS DE POTENCIAL DE LICUACIÓN, EN EL CUAL ES NECESARIO EVALUAR LA CONDICIÓN SÍSMICA DEL ENTORNO. Y AMENAZA POR SOCAVACIÓN Y EROSIÓN DE ORILLA. Conforme al desarrollo de las siguientes tres (3) fases, la cuales serán explicadas en el siguiente capítulo.

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

- **FASE I – PREFACTIBILIDAD (ESTUDIOS BÁSICOS)**
- **FASE II – FACTIBILIDAD (ESTUDIOS DETALLADOS)**
- **FASE III – (ESTUDIOS Y DISEÑOS PROYECTO)**

5 FASES DE EJECUCIÓN.

Fase I: En esta fase inicial se tendrá como objetivo principal validar los supuestos críticos (estudios secundarios realizados por la entidad que no son vinculantes) del proyecto, los entregables de esta etapa serán un informe conclusivo. La finalización exitosa de la Fase I es un requisito indispensable para proceder a la siguiente etapa. La transición a la Fase II está expresamente condicionada a la consecución exitosa y la validación positiva de los objetivos y resultados de la Fase I, que demostrarán la viabilidad del proyecto. De no alcanzarse los hitos definidos para la primera fase, el proyecto se dará por concluido en esa etapa, en esta Fase, se determinará si el polígono planteado es viable, desde el punto de vista, hidrológicos, geotécnico, hidráulico y amenazas y riesgos visibles, tendrán que presentarse los mapas de amenaza a Nivel de detalle.

Fase de Prefactibilidad: “En esta fase se realiza la formulación y la estructuración de la(s) alternativa(s) de solución seleccionada(s), partiendo de la problemática que se ha identificado previamente, por lo cual se hace necesario adelantar el análisis y la evaluación de la conveniencia de cada una de éstas, empleando información proveniente de fuentes primarias y secundarias. Lo anterior, implica que la fase de perfil aporta elementos técnicos, legales, ambientales, sociales y económicos que permiten descartar alternativas no viables y determinar los aspectos que requieren una mayor precisión mediante estudios adicionales, que reflejen condiciones apropiadas para pasar a una fase siguiente. **Como resultado de los estudios provenientes de la fase de prefactibilidad, se pueden tomar las siguientes decisiones: Reformular el proyecto.**

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

postergar el proyecto, descartar el proyecto o continuar con las fases siguientes.

(subrayado y en negrilla fuera de texto). Fuente: Guía de capacitación en teoría de proyectos - Departamento Nacional de Planeación DNP. Se recalca que, para esta fase, se deberá ejecutar topobatimetría y topografía detallada, esto con el fin de poder determinar si el polígono de reasentamiento planteado por la comunidad es viable para el desarrollo urbanístico.

De manera específica, si durante el desarrollo de la Fase I: Prefactibilidad no se obtiene un concepto favorable sobre la viabilidad del predio, no podrá continuar la ejecución de la Fase II y FASE II. En ese escenario, el contrato será susceptible de terminación anticipada, limitando el reconocimiento económico a las actividades propias de la Fase I, sin derecho a reclamación por la no ejecución de la fase posterior, todo esto validado y aprobado por la interventoría y visto bueno del supervisor.

Fase II: Es la fase en la cual se debe realizar la Ingeniería Básica de las alternativas, se deberán desarrollar **tres (3)** alternativas de proyecto integral, incluyendo la valoración presupuestal con cantidades estimadas para establecer si el proyecto con el análisis integral y riguroso es factible de continuar a la etapa de inversión de conformidad con el nivel de información consolidado.

Se recalca que esta fase de factibilidad se profundiza en el nivel de detalle de los estudios requeridos para precisar diferentes aspectos de la alternativa seleccionada. Es entonces en esta fase en la que se profundizan los estudios adelantados previamente, en especial aquellos de carácter técnico relacionados con estudios a nivel de ingeniería de detalle, así como otros que abordan aspectos legales e institucionales relacionados con la coordinación de acciones, la asignación de responsabilidades, la administración de riesgos, los aspectos financieros y la determinación de las fuentes de financiación. **La evaluación de esta fase establece la conclusión de la etapa de preinversión, ya sea porque demuestra resultados positivos que recomiendan avanzar a la siguiente etapa (Fase III) y programar su ejecución, o porque**

arroja resultados negativos que indican la conveniencia de rechazar o postergar la decisión de desarrollar el proyecto” (subrayado y en negrilla fuera de texto). Fuente: Guía de capacitación en teoría de proyectos - Departamento Nacional de Planeación DNP.

De manera específica, si durante el desarrollo de la Fase II: Factibilidad no se obtiene un concepto favorable sobre la viabilidad del proyecto en el área estudio del predio, no podrá continuar la ejecución de la Fase III. En ese escenario, el contrato será susceptible de terminación anticipada, limitando el reconocimiento económico a las actividades ejecutadas de la Fase, sin derecho a reclamación por la no ejecución de la fase posterior, todo esto validado y aprobado por la interventoría y visto bueno del supervisor.

FASE III – estudios y diseños - implementación de la alternativa seleccionada en la Fase II, llevando el desarrollo estas hasta estudios detallados para construcción. En esta Fase se abarca el diseño detallado de todos los componentes técnicos, urbanísticos, obras complementarias y mitigación, ambientales, sociales, económicos y legales, necesarios para la ejecutar y materializar el proyecto en el terreno. En esta fase, se deben realizar todos los estudios necesarios y suficientes con información primaria de conformidad con las exigencias establecidas en el presente documento, cumpliendo con las normas, metodologías y estándares nacionales e internacionales que rigen el proyecto en todos sus aspectos y especialidades.

En esta fase se debe realizar la Ingeniería a detalle del proyecto y realizando su valoración presupuestal la Fase III contempla la elaboración de Estudios y Diseños necesarios y suficientes para desarrollar: urbanismo, obras complementarias, obras detalladas para la reducción del riesgo y las soluciones de vivienda. Incluye permisos y licencias urbanísticas a que haya lugar.

Es importante precisar que la Fase III – Estudios y Diseños únicamente podrá ejecutarse si los resultados de las Fases I y II, son favorables y concluyen que el proyecto es viable para implantar

en el predio objeto de estudio. Esto desde los ámbitos: técnico, financiero, jurídico, ambiental y social.

En caso de que en las fases de Prefactibilidad o Factibilidad se determine la no viabilidad del predio, el contrato de consultoría se dará por terminado anticipadamente, y solo se reconocerá el valor correspondiente a las actividades efectivamente ejecutadas hasta ese momento

En caso de que ambas fases (Prefactibilidad y Factibilidad) concluyan con un concepto de viabilidad, se continuara con la elaboración de los estudios y diseños contemplados en la Fase III. Esta última fase comprende la elaboración y entrega de los estudios y diseños necesarios y suficientes para el desarrollo de: soluciones de Vivienda de Interés Social Rural (VISR), así como las obras de urbanismo, obras de mitigación y complementarias en el predio objeto de estudio de esta consultoría, corregimiento de Pogue, municipio de Bojayá, departamento del Chocó.

Los diseños deben brindar una vivienda digna habitable, que cuente con un espacio adecuado, cumpliendo con los parámetros de calidad y eficiencia en los procesos constructivos, y acorde con los estudios, diseños, áreas, especificaciones y presupuesto del proyecto.

El alcance cuantitativo para tener en cuenta en los estudios y diseños del proyecto contempla la construcción de hasta **CIENTO SESENTA Y OCHO (168)** soluciones de vivienda unifamiliares, de conformidad a lo establecido en el Registro Único de Damnificados – RUD². Este número constituye el tope máximo de unidades habitacionales a proyectar, y cualquier modificación en la

² Respecto a la información cargada en el RUD, la Resolución 1256 de 2013 establece que: “La Ley 1523 en su artículo 12, 13 y 14 establece que los alcaldes y Gobernadores son los encargados de la gestión del riesgo en su nivel territorial, por tanto, son los responsables del control de las emergencias ocurridas dentro de su territorio. En esta medida, una vez realizada la declaratoria de calamidad pública, las alcaldías y gobernaciones tienen la responsabilidad de solicitar usuario y contraseña a la UNGRD para hacer uso de la herramienta RUD. Una vez cumplidos los requisitos y revisiones, la UNGRD se pone al frente de la administración de la información recolectada”.

cantidad deberá estar autorizada por la entidad contratante.

En todos los casos, el alcance y los productos definitivos se determinarán en coordinación con el Consultor de Estudios, la Interventoría y el Supervisor del Contrato de interventoría.

Todas las actividades realmente ejecutadas en la Consultoría del estudio deben ser previamente aprobadas por la Interventoría, y son de exclusiva responsabilidad del Consultor del estudio y del Interventor. Estas actividades deben desarrollarse detalladamente y servirán como soporte a los respectivos informes y Actas Mensuales del estudio, y serán revisadas y aprobadas por la interventoría.

Es preciso mencionar, que el contrato se debe ejecutar en el plazo estipulado, así como las actividades de carácter técnico, administrativo, contable, financiero, ambiental, social y jurídico hasta la terminación, entrega efectiva de los productos objeto de contratación, haciendo cumplir los parámetros de calidad y eficiencia en los productos obtenidos, y las normas que la legislación Colombiana ha establecido para tal fin, y acorde a las áreas, especificaciones y presupuestos definido para la ejecución del proyecto; efectuando control, seguimiento, aprobaciones y emitiendo los conceptos que sobre el particular se requieran en el marco del contrato para su correcto, adecuado y oportuno cumplimiento.

El Consultor seleccionado, deberá llevar a cabo todas las labores necesarias para entregar a la Entidad los estudios y diseños requeridos, que posibiliten una solución ingenieril construable y será el responsable por un adecuado planeamiento, programación, conducción de estudios básicos, diseños y en general, por la calidad técnica de todo el estudio definitivo que deberá ser ejecutado en concordancia con las normas vigentes al momento de desarrollar la consultoría y los estándares actuales de diseño en todas las especialidades de Ingeniería relacionadas con el

estudio. Así mismo, el consultor definirá las especificaciones generales y particulares necesarias para el desarrollo del proyecto.

Las principales actividades para desarrollar, sin limitarse a ellas en cada una de las fases se describen en los numerales 5.1, 5.2 y 5.3 del presente documento, cabe mencionar que todo en todas las fases de diseños deberán ser socializado con la comunidad. Los diseños arquitectónicos de viviendas y urbanístico deberá ser concertado con la comunidad, interventoría y la Entidad.

5.1 FASE I - PREFACTIBILIDAD.

En esta primera Fase se busca delimitar y zonificar las áreas con condición de amenaza y las áreas con condición de riesgo, así como las medidas estructurales para la gestión de gestión del riesgo de desastres. Como parte de los resultados las áreas con condición de amenaza y las áreas con condición de riesgo quedaran con condicionamiento a los resultados de estudios detallados obtenidos de en esta fase. Por el contrario, las áreas sin condición de amenaza y las áreas sin condición de riesgo pueden pasar directamente a Fase II es decir diseños y alternativas de obras de infraestructura, esto entendiendo que también deberá tenerse en cuenta a los resultados del análisis jurídico-legal-predial y ambiental.

Como resultado de la Fase I de Prefactibilidad, se pueden tomar las siguientes decisiones: reformular el proyecto, postergar el proyecto, descartar el proyecto o continuar con la Fase II de Factibilidad una vez se haya seleccionado la alternativa, que por sus características resulte ser la mejor, según los resultados obtenidos del proceso de evaluación. En los casos en que haya necesidad de realizar estudios complementarios de detalle, aquí se deberán definir los requisitos y características de estos”

Esta Fase tendrá una duración de **CUATRO (04) MES.** de los cuales, el último mes se destinará para revisar, emitir observaciones, solicitar correcciones, recibirlas y aprobar los estudios y diseños presentados durante esta Fase.

Como insumo preliminar, será suministrado por la UNGRD un estudio efectuado mediante la metodología de Análisis Rápido de Amenaza y Riesgo (ARAR), en el cual se emiten las consideraciones por parte de la Entidad a partir de los análisis de campo y resultados obtenidos por parte de profesionales que realizaron la visita técnica al área destinada al proyecto, dichos estudios, no son vinculantes y será deber del consultor realizar los respectivos análisis y validaciones con la información primaria y secundaria que tendrán los estudios a realizar.

En el mencionado informe, si bien se concluye que el terreno analizado es VIABLE para el proyecto de reasentamiento del corregimiento de Pogue, esta viabilidad cuenta con recomendaciones y anotaciones para las amenazas evaluadas. Para el presente estudio se analizan los siguientes agentes detonantes, conforme a las características de la zona (susceptibilidad a los mismos) y requerimientos normativos (NSR-10): Amenaza por inundaciones y avenidas torrenciales, Amenaza por movimiento en masa, según se describen a continuación:

“6.1 Amenaza por inundaciones y avenidas torrenciales”.

“El sector es principalmente propenso a inundaciones debido a la combinación de las altas precipitaciones y áreas tributarias de los ríos Bojayá y Pogue. Estos dos ríos tienen buena capacidad hidráulica, canales amplios con sección transversal ancha y alta, mientras que la pendiente longitudinal es moderada a baja, los coeficientes de rugosidad son altos debido a la espesa vegetación y el trayecto tiene alta sinuosidad, lo cual desfavorece las velocidades de flujo. En los modelos de flujo preliminares desarrollados en este análisis se encontró que el nivel de los ríos puede fluctuar alrededor de los 15 m, siendo suficiente para alcanzar las cotas de las

viviendas del corregimiento de Pogue, no solamente en el escenario recreado de la última inundación, sino también en el resultado probabilista a partir del análisis multiescenario. Con lo anterior, parte importante del área del predio objeto de análisis se encuentra por encima de las cotas inundables, siendo en su mayoría viable para el reasentamiento de las familias por concepto del fenómeno de inundación, teniendo en cuenta sí que existen algunas zonas de menor elevación que pueden aprovecharse para usos recomendados compatibles con la presencia de agua e incluso para muelle de acceso al predio, estas áreas son las ubicadas en el extremo izquierdo del polígono propuesto.”

“6.2 Amenaza por movimientos en masa”.

“La región del estudio no presenta una propensividad considerable a movimientos en masa, se observan algunos deslizamientos y desprendimientos de suelo y roca principalmente en los márgenes del río Bojayá. Particularmente en el polígono de estudio hay dos deslizamientos de pequeño tamaño, uno en el margen izquierdo del río Pogue y otro en el talud de corte en proximidad a la escuela. En general las condiciones de estabilidad de las laderas son favorables, pero no hay que considerar que las posibilidades de deslizamiento son nulas pues bajo condiciones extremas combinadas sí es posible encontrar condiciones muy cercanas a la inestabilidad. Por ello, se considera que parte importante del predio es viable para reasentamiento de las familias por concepto de movimientos en masa, considerando sí las particularidades y necesidades de tratamientos adecuados de los cortes, rellenos y taludes, así como la pertinencia de mantener aislamientos o distanciamientos seguros respecto del margen del río Bojayá y la protección de los bajorrelieves de escorrentías intermitentes presentes dentro del polígono”.

Dentro de esta fase, entre otras se contemplan las siguientes actividades:

- Realizar acercamiento con el municipio, Consejo comunitario COCOMACIA, prestadores de servicios públicos (si los hay), autoridades ambientales y entidades otorgantes de licencias y

permisos, con el fin de establecer la prefactibilidad normativa, técnica, jurídica financiera y ambiental del proyecto.

- Ejecutar todos los estudios necesarios que permitan establecer la prefactibilidad del proyecto en sus aspectos técnicos, jurídicos, financieros, sociales y ambientales, tales como estudios topográficos, inventarios forestales, estudios de suelos Zonificación Geotécnica y Determinación del Modelo Geológico – Geotécnico.
- Levantar cartografía básica a escala 1:25.000, para la delimitación de cuencas hidrográficas de conformidad con los lineamientos técnicos establecidos por el IGAC en las resoluciones vigentes, incluyendo ortoimágenes, modelos digitales de terreno y bases de datos vectoriales, ajustadas al área de estudio, se aclara que la escala 1:25000 será aceptada para la delimitación de cuencas hidrográficas, una escala de menor detalle no será aceptada; ahora para los estudios de amenaza de remoción de masa, deberá regirse por el Decreto 1807 de 2014.
- Recopilar, analizar y consolidar la información técnica existente sobre el área de intervención, incluyendo datos normativos, usos del suelo, servicios públicos, infraestructura existente, estudios regionales y cartografía oficial, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6 del Decreto 1807 de 2014 (compilado en el Decreto 1077 de 2015).
- Elaborar estudios de amenaza por movimientos en masa y por inundaciones, con el fin de delimitar y zonificar las áreas con condición de amenaza y condición de riesgo, identificar elementos expuestos y priorizar zonas para estudios detallados en fases posteriores.
- Se deben realizar estudios de Topobatimetría sobre el río Pogue y Bojayá y corrientes que tengan influencia con el predio, respecto al levantamiento topográfico en el polígono propuesto por la comunidad, se aceptará una escala de trabajo mínima de 1:5000, la cual deberá ser refinada en las fases posteriores de urbanismo.
- Definir, a partir de los estudios básicos, las medidas de intervención no estructurales necesarias y las restricciones o condicionamientos preliminares al uso del suelo, en función del modelo de ocupación del territorio y de la gestión del riesgo (artículo 13 del Decreto 1807 de 2014).

- Realizar análisis preliminar de disponibilidad, continuidad y condiciones técnicas para la prestación de los servicios públicos domiciliarios requeridos para el proyecto, identificando alternativas técnicas para su provisión y los requerimientos normativos asociados.
- Formular un informe ejecutivo de la Fase I, que incluya: justificación del proyecto, objetivos, localización, descripción física del área, antecedentes, criterios de selección del predio, análisis normativo, diagnóstico ambiental y social, viabilidad preliminar técnica y jurídica, conclusiones y recomendaciones.
- Elaborar los mapas de amenazas, señalando las zonas viables para localización de viviendas, áreas restringidas y aquellas sujetas a estudios detallados.
- Participar en mesas técnicas de revisión con la entidad contratante y la interventoría, en las cuales se evaluará la calidad, coherencia e integridad de los productos entregados, y se emitirá concepto sobre la viabilidad de avanzar a la Fase II – Factibilidad, conforme a la condición resolutoria del contrato.

5.1.1 Recopilación y análisis de Información existente.

La recopilación y análisis de información existente, normativa y de Servicios Públicos contempla analizar la información disponible. Para la elaboración de los estudios básicos se deben realizar los análisis de la información técnica disponible, considerando entre otros, los siguientes aspectos:

- Recopilar y analizar la información contenida en el esquema de ordenamiento territorial, estudios regionales, técnicos o informes técnicos, cartografía base, la información de las bases de datos institucionales y la información de redes de monitoreo de amenazas existentes.
- Verificar si se cuenta con la delimitación y zonificación de amenaza y/o riesgo para el municipio (suelo urbano, expansión urbana y suelo rural).
- Con base en este análisis se deberá establecer la información técnica disponible correspondiente a la delimitación y zonificación de las áreas de amenaza y de las áreas con

condiciones de riesgo. En los casos de ausencia total o parcial de la información, se deben establecer las acciones técnicas necesarias para elaborar esta información.

ALCANCE: El futuro consultor deberá recopilar y realizar un análisis de la información normativa y de uso del lote lo cual deberá ser incluido en el informe final de estudios y diseños en el que se presente la viabilidad del proyecto, el cual debe contener como mínimo:

- Análisis de áreas, linderos y estudio de títulos a 20 años
- Estudio de normativa, afectaciones, aislamientos, cesiones y servidumbres, cargas del predio, determinantes, zonas de cesión urbanística, índices de ocupación, construcción etc.
- Recopilación de información catastral.
- Análisis de disponibilidad y factibilidad de servicios públicos domiciliarios.
- Análisis técnico de posibles obras adicionales a las requeridas en el presente anexo.
- Observaciones y recomendaciones.

En la entrega del presente numeral y como introducción al producto de la Fase I, el futuro consultor deberá entregar un informe ejecutivo que incluya los siguientes componentes: justificación general, objetivos generales y específicos, generalidades del proyecto, localización, descripción general, características físicas, justificación técnica, planos, aspectos ambientales, informe de trámites necesarios para llevar a cabo el proceso de construcción del producto derivado de la presente consultoría, viabilidad técnica y jurídica con respecto de la materialización del producto objeto del futuro contrato, definición de las medidas necesarias y entrega y conclusión de los estudios requeridos para la efectiva prestación de los servicios públicos domiciliarios, conforme al estudio realizado sobre los documentos legales, técnicos y la normatividad vigente del predio, conclusiones y recomendaciones.

En todo caso el consultor deberá solicitar al municipio la normativa aplicable, los estudios y/o

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

diseños previos que se hayan realizado en el lote a intervenir con el fin de analizarlos y establecer criterios o estudios adicionales que sean requeridos para el debido cumplimiento del objeto del contrato. Estos estudios y/o diseños preliminares suministrados por el municipio servirán como guía para el presente proceso y al futuro constructor, para elaborar los estudios y diseños técnicos definitivos.

Nota: El futuro consultor deberá tener en cuenta el trazado y ronda de los ríos del municipio de Bojayá y demás cuerpos de agua del predio, que servirán como punto de partida para los estudios y diseños que este llevará a cabo.

5.1.2 Estudios de Amenaza – Predio de Reasentamiento

Identificar las amenazas y condiciones actuales del terreno como movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales, para establecer si el suelo es apto o no para la construcción de las viviendas, con recomendaciones de mitigación a nivel conceptual para que en el estudio geotécnico se establezca la factibilidad y diseño. Igualmente tener información de inventarios históricos de desastres en la zona.

5.1.2.1 Estudios de Amenaza por movimiento en masa.

Realizar los estudios de amenaza por movimientos en masa a escala 1:5000, empleando insumos y metodologías acordes con la escala de trabajo mencionada previamente aprobada por la interventoría y la supervisión del contrato. Los resultados obtenidos deben de estar alineados el decreto 1807 de 2014, de tal forma que puedan ser usado con fines de ordenamiento territorial.

5.1.2.2 Estudios de Amenaza por inundación y avenidas torrenciales

Realizar los estudios de amenaza en detalle por inundación conforme los lineamientos y escalas indicadas en este documento, permitiendo implementar una escala de mayor detalle, validando diferentes periodos de retorno entre 2 y 100 años.

5.1.2.3 Delimitar y zonificar las áreas con condición de amenaza.

Determinar la condición de amenaza con base en el Artículo 11 decreto 1807 de 2014 compilado en el decreto 1077 de 2015. Con fundamento en la delimitación y zonificación de amenazas, se delimitan y zonifican aquellas áreas sin ocupar del suelo urbano, de expansión urbana, rural suburbano o centros poblados rurales en las que en la revisión o en la expedición de un nuevo POT se proponga su desarrollo.

- La identificación de estas áreas se realizará a partir del análisis de las áreas zonificadas como de amenaza alta y media sin ocupar en los estudios básicos con aquellas que se consideren como objeto de desarrollo. En todo caso el desarrollo de las zonas de amenaza media y alta sin ocupar quedará sujeto a los resultados de los estudios detallados.
- Con esta información se elabora el mapa con la delimitación y zonificación de las áreas con condición de amenaza y se establecen los criterios para la caracterización y delimitación de las unidades de análisis en las áreas que serán objeto de estudios detallados.

5.1.3 Levantamiento Topográfico y Batimétrico.

Realizar los levantamientos topográficos y batimétricos a detalle, los cuales servirán como insumo para la Fase II y Fase III, se deberán presentar a nivel detallado desde la Fase I los estudios mencionados anteriormente, entendiendo que se deberá obtener la representación gráfica del terreno y sus detalles de manera precisa, se debe realizar los levantamientos Topográfico y

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

batimétrico sobre el río Pogue y Bojayá y corrientes que tengan influencia con el predio, para el río Bojayá, el levantamiento batimétrico deberá realizarse con Ecosonda, mientras que para las corrientes afluentes podrá realizarse el levantamiento convencional, es importante precisar que para todas las corrientes independientemente del tipo de levantamiento se deberán generar secciones separadas como mínimo el ancho del cauce y en la planicie de inundación se deberá levantar en una longitud de mínimo cinco veces el ancho promedio del río a cada lado del sitio de análisis, se reitera que longitud de levantamiento batimétrico está en función del polígono propuesto por la comunidad, entendiendo que tanto aguas arriba como aguas abajo el levantamiento deberá ser de mínimo 1000 m.

Respecto al levantamiento topográfico y planimétrico predial de la zona de proyecto propuesto por la comunidad y en el área de influencia (buffer mínimo de 100 metros), se aceptará una escala de trabajo mínima de 1:5000 para la etapa de prefactibilidad, la cual deberá ser refinada en las fases posteriores de urbanismo a nivel de detalle para construcción. El estudio topográfico debe cumplir con las Normas, Resoluciones, Convenios, Guías y demás regulación vigente y presentarse en los formatos y extensiones que requiera la entidad.

La información cartográfica, topográfica y batimétrica es la columna vertebral del estudio, por lo cual es de vital importancia que se cumplan los criterios establecidos en las especificaciones técnicas de los productos geográficos base y se garantice un estricto control de calidad en los trabajos realizados tanto en campo (levantamiento) como en oficina (análisis y procesamiento).

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), la autoridad cartográfica de Colombia adoptó en 2020 un único sistema de coordenadas proyectadas para todo el país, conocido como **MAGNA-SIRGAS Origen Nacional** (La adopción de un origen único nacional para la cartografía en Colombia se estableció inicialmente mediante las Resoluciones 471 y 529 de 2020, posteriormente reemplazadas por la Resolución 370 de 2021 y sus actualizaciones como la Resolución 746 de 2024, las cuales definen un Sistema de

Proyección Cartográfica Oficial para asegurar la continuidad y estandarización de la información geográfica, buscando armonizar y unificar los datos cartográficos del país). Por lo tanto, cualquier trabajo de levantamiento topográfico, cartográfico o gestión de datos geográficos para cualquier lugar en Colombia debe estar asociado al Origen Nacional para garantizar la homogeneidad y compatibilidad de la información.

Teniendo en cuenta lo anterior se hace necesario la asociación al sistema de referencia oficial para Colombia MAGNA SIRGAS del proyecto, y los levantamientos detallados de acuerdo con los requerimientos de cada especialidad o área técnica para zonas de interés como ponteaderos, portales, inestabilidades, zonas boscosas, cruces de agua importantes entre otros, modelación de ríos y quebradas. Deberá entregarse ortofoto del sitio del proyecto. En general las actividades se deberán dividir en dos etapas, una primera de georreferenciación del proyecto y la segunda de los levantamientos topográficos y batimétricos necesarios cabe mencionar que, respecto a la batimetría, esta deberá tener una longitud de levantamiento adecuada, cubriendo todo el polígono de reasentamiento, teniendo en cuenta además las especificaciones y longitudes de levantamiento de la o las corrientes que afecten el predio. Se aclara que el levantamiento batimétrico, deberá definirse en conjunto entre la interventoría y consultoría, entendiendo que esto deberá ser previsto en la visita de campo inicial.

5.1.3.1 Georreferenciación.

Para el proceso de georreferenciación de acuerdo con lo establecido en la resolución 330 de 2017, “Todos los diseños de los sistemas deben ser desarrollados sobre levantamientos topográficos de precisión, altimétricos y planimétricos, cuyo objetivo es obtener un reflejo exacto de la realidad del sitio donde se desarrollarán las obras, por lo cual deberán ser desarrollados con equipos de alta precisión. Con el fin de facilitar su posterior replanteo durante la fase de construcción, deberán materializarse mojones y pares de sistemas de posicionamiento (GNSS) de alta precisión, como mínimo que empleen tecnología de doble frecuencia. Se debe garantizar el amarre geodésico del

proyecto de conformidad a lo establecido por el IGAC”. Los procedimientos de materialización y rastreo de los puntos de apoyo para el proceso de georreferenciación deben cumplir con los estándares establecidos en las normas vigente y establecidas por el IGAC. El consultor deberá tener en cuenta entre otros, los siguientes parámetros:

- Se debe utilizar la metodología establecida por el IGAC para realizar el levantamiento Geodésico de puntos de referencia Horizontal y vertical, cálculo de los tiempos de rastreo y el procedimiento de levantamiento de campo, cálculo de la ÉPOCA, entre otros aspectos técnicos. Se debe tener en cuenta el sistema de referencia ITRF2014 época 2018.0, utilizando única y exclusivamente equipos receptores GNSS Doble Frecuencia L1, L2 (No se aceptan datos de equipos GPS Navegadores, GPS Móviles, GPS Mono Frecuencia L1, ni Estaciones Totales).
- Se debe utilizar la red geodésica MAGNA-SIRGAS de las estaciones MAGNA-ECO y/o los puntos de apoyo de la red MAGNA-PASIVA.
- Para los puntos geodésicos solicitados, se debe presentar en el informe y anexos (en carpetas) lo siguiente: Las especificaciones técnicas de los equipos GNSS con sus certificaciones de precisión, el método de levantamiento del proceso, se reportarán los datos crudos y archivos RINEX, las estadísticas de posprocesamiento de precisión en coordenadas geocéntricas, geográficas y planas cartesianas Gauss Kruger con cota ortométrica y verificar errores admisibles de la precisión horizontal y vertical que no superen el estándar para Puntos Geodésicos de Control Horizontal que sean de “Orden 3” y de Control Vertical Nivelados que sean de “Orden 3” según IGAC (Resolución 1562 de 2018).
- Cálculos de Época, el esquema de determinación, la línea base, hojas para observaciones de campo GNSS, modelo de velocidades y modelo geoidal de los puntos y/o estación utilizada.

5.1.3.2 Ortofotografía.

Se debe generar una ortofoto a partir de vuelo fotogramétrico o utilizando vehículos aéreos no tripulados, cumpliendo con las siguientes características:

- Planificación del vuelo definiendo el GSD (Ground Sample Distance) de acuerdo con la normatividad vigente al igual que la altura media de vuelo, elaborar plan de vuelo de acuerdo con las características propias del software a utilizar y gestionar permisos con la Aerocivil para la planificación del o los vuelos. Instalar puntos de control fotogramétricos (GCP) y puntos de chequeo independientes. Captura aérea en condiciones óptimas (cielos despejados, mínima sombra), descarga y respaldo de imágenes en formato RAW/TIFF.

Procesamiento del proceso de aerotriangulación, y generación de nube de puntos en formato LAS/LAZ y generación de ortofotomosaico en formato GeoTIFF. Generación de MDT de acuerdo con los estándares establecidos en la resolución IGAC 197/2022 y en formato GEOTIFF. Validación a partir del cálculo de cálculo RMSEr y EC95 conforme a tablas IGAC de acuerdo con Resolución IGAC 197/2022 para la escala determinada y entrega de informe final junto con los productos generados. Se debe indicar la resolución por pixel y mismo el porcentaje de nubosidad máximo admisible según los requerimientos del proyecto.

5.1.3.3 Levantamiento Topográfico y Batimétrico.

Para los levantamientos topográficos del área propuesta, así como de los trabajos de batimetría el consultor deberá elaborar un estudio topográfico estructurado con base a lo estipulado en Norma Técnica Colombia NTC-6271 Numeral 8, resolución 643 de 2018 del IGAC y la Resolución 0661 numeral 2.4.2.6 Topografía, Sub Numeral uno (1), reportando la “Clase de Instrumentos utilizados, indicando grado de precisión, calibración, sistema empleado, chequeos, errores lineales, angulares y de nivelación, diferencias altimétricas y los amarres con B.M. o puntos conocidos”, subnumeral tres (3) “Los datos tanto de distancia como de cota, para la materialización de los B.M. se

obtendrán utilizando equipos electrónicos de alta precisión, contranivelando con el fin de definir la exactitud del trabajo realizado”, así pues, se debe allegar:

Archivo con los datos crudos descargados de la estación en el formato de descarga de la estación utilizada y copia de las carteras de campo.

Certificados de calibración de los equipos utilizados en los procesos de levantamiento topográfico y batimetría, de acuerdo a la normatividad vigente o que la sustituya.

Cuadro de cálculos de la poligonal o poligonales realizadas, en el cual se consigne, el cierre angular teórico, el cierre angular de campo, la tolerancia angular en función de la estación utilizada y la metodología realizada, el error de cierre, el método de ajuste del error de cierre y la precisión en distancia.

Realizar levantamiento de detalles de todos los elementos relevantes que se encuentren dentro del predio (construcciones, redes de servicio público, árboles, fuentes hídricas, vías, etc), el levantamiento detallado se deberá realizar en un perímetro de 100m a la redonda del lindero del predio objeto de las actividades, con el fin de verificar afectaciones o traslapes con los predios vecinos.

En cuanto al ajuste vertical el consultor debe atender a lo establecido en la RESOLUCIÓN 0661 DEL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2019, en su anexo No. 1 GUÍA DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO Numeral 2. PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO SubNumeral 2.4.2.16 Planos: “La altura sobre el nivel medio del mar de los puntos de amarre (para todos los puntos densificados). estarán referidas a red geodésica vertical o a las calculadas con las observaciones por el método GNSS y el modelo Geoidal vigente (utilizar el Modelo Geoidal “GEOCOL2004”), de acuerdo a lo establecido en la resolución 1468 Artículo 8 Numeral 8.3, Art 10 Numeral 10.2.2 Vértices geodésicos de control vertical ortométricos obtenidos a partir de GNSS”.

Se debe nivelar *cada delta de la o las poligonales realizadas con cota geométrica y nivel de precisión y realizar el ajuste necesario para el cálculo de las cotas de los detalles levantados desde cada delta de o las poligonales realizadas.*

Para el proceso de toma de información en campo destinada a la generación de curvas de nivel y del posterior DTM, establecer la metodología de toma de información, (puntos de quiebre, cuadrícula por distancias fijas, cuadrícula por puntos de quiebre etc) si es cota trigonométrica realizar el ajuste con las cotas geométricas ajustadas producto del amarre realizado a los mojones producto de la georreferenciación.

En cuanto a la generación de curvas de nivel estas deberán ser cada 0,5m destacando y etiquetando las curvas maestras, teniendo en cuenta que, si existen construcciones dentro del predio, generar líneas de corte o breaklines para evitar que las curvas crucen por encima de las mismas.

Para levantamientos con RTK, aportar archivos crudos o archivos planos en formato *.csv o *.txt, con punto base, coordenadas levantadas, tipo de antena, altura de antena, PDOP, error horizontal, error vertical, tipo de solución, fecha de captura etc.

En relación con la batimetría esta se deberá realizar de acuerdo con los estándares establecidos en términos de equipos y metodologías establecidas dentro de la normatividad vigente (Res MVCT 330/2017, Res IGAC 068/2005, IHO S-44/2024).

Se debe realizar a partir de ecosondas monohaz o multihaz con apoyo de GNSS geodésico con control a las bases CORS del IGAC.

Trazado de líneas con espaciamiento adecuado que garantice el solape y la cobertura del 100 % del área a levantar, con un área adicional de 100m aguas arriba y aguas abajo de los cursos de agua aferentes o dentro del predio objeto de estudio. Se debe apoyar y complementar con la información obtenida a partir de levantamiento topográfico de detalle realizado.

5.1.4 Estudio Geológico y Geomorfológico

El estudio geológico en la fase de prefactibilidad debe evaluar la viabilidad geológica y dar una visión clara de la aptitud del terreno, atendiendo el propósito y la evaluación de la viabilidad del proyecto, contener información regional y local del predio y su entorno, y debe abarcar la siguiente información:

- Recopilación de información básica existente, sobre el área de estudio investigar si se han realizado estudios geológicos en la zona.
- Descripción geológica del área mediante una evaluación preliminar de la geología regional donde se incluya la litología predominante, los procesos geológicos y las características geomorfológicas y posibles inestabilidades.
- Mapas geológicos a escalas apropiadas del área del polígono (escala 1:25.000) donde se puedan identificar las unidades litológicas y estructuras geológicas como fallas, pliegues, fracturas, además de las unidades geológicas superficiales (escala 1:5000).
- Reconocimiento de campo mediante recorridos y observaciones visuales de la geología y la geomorfología del área de implantación.

Entregables:

- Informe completo con análisis de la información recopilada y el reconocimiento de campo que contenga mapas, imágenes y fotos.
- Geodatabase con los mapas disponibles georreferenciados.
- Estudio geomorfológico correlacionado con la escala detallada en que se espera se realicen los estudios de amenaza y riesgo, detallando los elementos geomorfológicos encontrados en el sitio de proyecto y área de influencia, correlacionados con los procesos morfodinámicos existentes

5.1.5 Estudio Hidroclimatológico e Hidráulico

Respecto al estudio Hidroclimatológico; la evaluación del clima como factor detonante de fenómenos de inestabilidad e inundación se enfocará hacia la obtención de la relación lluvia deslizamiento. Es decir, determinar las precipitaciones totales y las precipitaciones máximas diarias acumuladas que producen la condición de estabilidad crítica en las laderas. Adicionalmente, el estudio hidroclimatológico aportará elementos necesarios para el diseño arquitectónico e hidrosanitario, como son precipitaciones para diseño de cubiertas, diseño de sistemas de alcantarillado pluvial, diseño de sistemas de aprovechamiento de agua lluvia y análisis de torrencialidad de la red de drenaje.

Para lo anterior se contará con los planos topográficos e hidrográficos actualizados, con los registros históricos pluviométricos o pluviográficos de las estaciones localizadas en el área de influencia del estudio. En caso de ser necesario, se podrán complementar los registros históricos de precipitación con datos climatológicos satelitales utilizando para ellos métodos de correlación espacial y temporal que permitan desagregar estos datos a escalas más finas.

Se trazarán isoyetas de valores de precipitación máximas diarias, medias mensuales, medias multianuales y de precipitación acumulada de 5, 10 y 15 días. Además, se realizará las curvas intensidad - duración - frecuencia, la cual se utilizarán para el dimensionamiento de estructuras de drenaje.

Por esta razón, el análisis hidrológico de la zona de estudio contempla la investigación de la distribución temporal y espacial de la precipitación, su incidencia en los movimientos en masa y los volúmenes de agua extremos asociados, con el fin de estimar los caudales de crecientes de diseños. Para el análisis hidrológico se debe tener en cuenta lo siguiente:

Recopilación de la información preliminar. Se debe garantizar continuidad de la información con el fin de determinar el ciclo hidrológico.

- Se deben realizar estudios de Topobatemetría sobre el río Pogue y Bojayá y corrientes que tengan influencia con el predio, para el río Bojayá el levantamiento topobatimétrico deberá realizarse con Ecosonda, mientras que para las corrientes afluentes podrá realizarse el levantamiento convencional, con secciones separada como mínimo el ancho del cauce y en la planicie de inundación de deberá levantar en una longitud de mínimo cinco veces el ancho promedio del río a cada lado del sitio de análisis.
- Estimación de caudales máximos para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años.
- Con ayuda del Levantamiento Topobatimétrico se determinarán las profundidades del lecho del río, , así como un análisis hidrológico que permita conocer los niveles en eventos hidroclimatológicos extremos, y las consideraciones específicas de escenarios de cambio climático.
- Selección de las estaciones a tener en cuenta.
- Llenado de datos faltantes: Se empleará el método de la Proporción Normal de la Precipitación Anual en la cual se relaciona la precipitación diaria con la precipitación media anual multianual.
- Análisis de consistencia de los registros: Se evaluarán los tipos de errores que pueden afectar las series de precipitación diaria. Se realizará la verificación por validez de los datos extremos.
- Distribución temporal de la precipitación.
- Histogramas de precipitación media mensual multianual.
- Histogramas de precipitación media anual multianual.
- Distribución espacial de la precipitación. Se generarán las isoyetas para la precipitación media anual, media mensual y para precipitaciones con periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años interpolando según el método de Kriging y se evaluará a partir de estas el comportamiento espacial de la precipitación en el área del proyecto.
- Análisis de frecuencias y prueba de bondad de ajuste.
- Aplicación de la ley de distribución de Gumbel de los registros máximos anuales de precipitación.
- Prueba de bondad de ajuste de kolmogorov-smirnov y del coeficiente de correlación.

- Construcción de curvas IDF generalizadas.
- Cálculo de los parámetros de las curvas IDF.
- Por otra parte, se realizará un análisis climatológico de la zona, a partir de histogramas de temperatura, humedad relativa y brillo solar media mensual multianual y media anual multianual. Con el fin de identificar el comportamiento general de la temperatura, la humedad relativa, el brillo solar y la evaporación en la zona de estudio se elaboraron los histogramas con variaciones mensuales tomando el promedio de las series históricas confiables.

El objeto de los estudios hidráulicos es el modelamiento de corrientes de agua, la determinación de condiciones de amenaza por inundación, el dimensionamiento y diseño de las estructuras de capacidad apropiada utilizando los niveles y caudales obtenidos en el estudio hidrológico, para evacuar eficientemente las aguas que puedan afectar la estabilidad del proyecto. Tal como lo establece el Manual de Drenaje para Carreteras vigente del INVIAS, las estructuras pueden ser de desvío, control, protección, remoción, socavación del sitio de proyecto.

La modelación hidráulica deberá permitir identificar los efectos de la confluencia de los ríos Pogue y Bojayá, así como la presencia de terrazas y planicies aluviales que permiten la ocurrencia de flujos laterales, privilegiando modelación 2D que involucre la conservación del momentum (o cantidad de movimiento) en dos dimensiones. En caso que el análisis hidrológico y la recopilación de antecedentes establezca la posibilidad de avenidas torrenciales, la modelación hidráulica deberá considerar los efectos de la mezcla de caudal sólido y escombros de acuerdo con la información disponible.

En la selección del área hidráulica deben tenerse en cuenta el nivel de aguas máximas para diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años), el paso de materiales de arrastre y la socavación. Igualmente se deberán determinar niveles de aguas y velocidades. Se debe determinar el efecto de las inundaciones sobre la infraestructura y propiedades adyacentes.

Se debe proveer estructuras de alivio y de protección cuando se interfiera el flujo durante las inundaciones o cuando se reduzca la capacidad hidráulica por efecto de estructuras transversales como puentes, terraplenes y sus obras complementarias. Se determinarán los efectos de los cambios en la geomorfología natural de las corrientes, como resultado de las estructuras propuestas.

5.1.6 Disponibilidad de servicios públicos y propuesta de solución.

Durante esta etapa se deberá realizar las consultas necesarias ante las diferentes entidades de índole local, regional y nacional, que permitan identificar la disponibilidad de servicios públicos en la zona del proyecto; adicionalmente, se deberá realizar un análisis preliminar para determinar las alternativas y dar garantía a la solución de servicios públicos de agua potable, saneamiento básico, y redes eléctricas.

5.1.7 Estudio geotécnico

El estudio geotécnico en la fase de prefactibilidad debe entregar información clave para estimar las condiciones del subsuelo, determinar si el terreno es apto para la construcción de las viviendas e infraestructura complementaria y establecer los riesgos o limitaciones que existen.

El contenido del Estudio Geotécnico de Prefactibilidad debe realizarse las siguientes actividades:

- Antecedentes y contexto donde se debe informar la ubicación del terreno y accesibilidad, con base en descripción del entorno geológico y geomorfológico desarrollado anteriormente de la zona y revisión de información secundaria (cartografía geológica, suelos, estudios previos cercanos, registros sísmicos).

- Reconocimiento preliminar de campo del terreno mediante recorridos visuales para identificar pendientes, drenajes naturales, presencia de taludes o inestabilidades, suelos blandos u orgánicos, señales de erosión, nivel freático superficial y la identificación de posibles riesgos (inundaciones, deslizamientos, erosión, licuación de suelos, etc.).
- Definir y ejecutar un programa y cronograma de ejecución exploratorio de campo del subsuelo en todo el polígono, mediante apiques, trincheras, calicatas, sondeos SPT exploratorios de referencia, ensayo DCP para determinar capacidad de soporte e instalación simple de piezómetros para estimar nivel freático. Se estima una exploración directa cercana a los 200 m lineales, los cuales podrán reducirse soportado en exploración indirecta (métodos sísmicos y/o eléctricos que sea correlacionable con la exploración directa previamente mencionada), o ampliarse según las condiciones específicas encontradas en el área de estudio. El programa de exploración geotécnica propuesto por la Consultoría, deberá ser aprobada por la interventoría y validada por la supervisión del contrato.
- Definir y ejecutar un programa y cronograma de ejecución de ensayos de laboratorio mínimos granulometría, límites de Atterberg, humedad natural, peso unitario, resistencia al corte y densidad aparente, si se sospecha de suelos problemáticos efectuar pruebas básicas de expansividad o colapsabilidad.

El informe geotécnico de prefactibilidad es insumo para los estudios de amenaza por remoción en masa, capacidad, riesgos y debe contener la descripción de la exploración de campo y resultados de los ensayos de laboratorio, así mismo contener los mapas temáticos de taludes, suelos, nivel freático y riesgos, igualmente debe incorporar registro fotográfico de calicatas, muestras y puntos críticos, a la par con la tabla de parámetros iniciales de los suelos y recomendaciones preliminares de zonas a evitar, drenajes, movimientos de tierras y la necesidad de estudios adicionales y/o complementarios para la etapa de factibilidad si el proyecto es viable en ese sitio.

5.1.7.1 Licuefacción.

El estudio licuefacción en la fase de prefactibilidad debe entregar información clave para zonificar las áreas potencialmente licuables del predio objeto de estudio y su área de influencia, estableciendo soluciones conceptuales que deberán desarrollarse en la Fase II.

5.1.8 Estudio Ambiental (ambiental, forestal, fauna silvestre, sostenibilidad)

El presente componente contiene las obligaciones en materia Ambiental (incluye ambiental, forestal, fauna silvestre y Sostenibilidad), requeridos para la ejecución del contrato. Para el desarrollo de la prefactibilidad se deberá tener en cuenta como mínimo y sin limitarse a ello, el alcance y los entregables descritos en el presente anexo para los componentes ambiental (incluye ambiental, forestal, fauna silvestre y Sostenibilidad).

Se deberá elaborar una serie de Documentos Técnicos de Soporte - DTS que contenga la información necesaria para evaluar y comparar, desde el punto de vista técnico – ambiental, las diferentes alternativas bajo las cuales sea viable desarrollar el proyecto, con el fin de optimizar y racionalizar el uso de los recursos naturales, y evitar y/o mitigar los efectos e impactos negativos que puedan provocarse por el proyecto.

Se debe adelantar un análisis de alternativas con el fin de cuantificar los posibles impactos ambientales generados por cada una de ellas, y evaluar y seleccionar la mejor alternativa desde el componente ambiental. La consultoría deberá realizar un reconocimiento del entorno en el que se desarrollará el proyecto.

En esta fase el consultor deberá revisar, recopilar, sistematizar y analizar la información existente de los proyectos o estudios realizados en contratos de consultoría relacionados con el alcance del objeto contractual o información secundaria disponible y presentar el respectivo informe técnico -

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

ambiental de los Estudios Ambientales como uno de los insumos para ajustar, complementar, actualizar y/o elaborar los documentos técnicos Ambientales. El informe deberá tener como mínimo la siguiente estructura:

- Marco legal: Incluir la normativa ambiental vigente y aplicable al objeto contractual del proyecto.
- Identificar los limitantes ambientales en el marco de la ejecución del proyecto. Adicional, se debe evidenciar si existe algún régimen especial, Estructura Ecológica Principal y áreas protegidas de orden nacional y regional. Además, de posible interferencia con la estructura ecológica principal según el plan de ordenamiento territorial vigente del territorio, cruce con cuerpos de agua, haciendo claridad respecto a aquellos que se encuentren declarados bajo un acto administrativo de los que no, y su análisis histórico de intervenciones realizadas por obras de adecuación y/o realineamiento. Así mismo, deberá incorporarse la consulta de literatura científica, documentos técnicos, bases de datos, entre otros documentos de interés para el objeto y alcance del contrato y que se encuentra relacionada con los componentes bióticos y abióticos.
- Línea base ambiental preliminar - Descripción del medio abiótico, biótico y socioambiental (agua, aire, suelos).
- Identificar la Autoridad Ambiental Competente (AAC) y los permisos y/o trámites ambientales aplicables en el marco de la ejecución del proyecto.
- Identificación y análisis de recursos bibliográficos, de acuerdo con las actividades a implementar con el alcance del proyecto y de todos sus antecedentes, incluyendo el análisis y/o descripción de las normas, guías, políticas, manuales, investigaciones y demás documentación técnica ambiental más reciente, que puedan ser un insumo para la elaboración de un diseño más sostenible y armónico, mediante criterios de carácter ecológico, social, económico y estético. Esto incluye antecedentes y fuentes de información (incluir las fuentes de información y el análisis de vigencia y pertinencia de la información, relacionando estudios

ambientales existentes que otorguen información del estado actual del área del proyecto y las posibles afectaciones en materia ambiental, incluyendo componente biótico y abiótico e identificación de permisos ambientales existentes).

- Generar mapas de cobertura y uso actual del suelo de los predios objeto a realizar la zonificación de amenaza por movimientos en masa escala 1:5000 (polígono propuesto por comunidad). El mapa de cobertura estará encaminado a la determinación indirecta del caudal de escorrentía, infiltración y determinar los parámetros que afectan la estabilidad por los diferentes usos del suelo; igualmente se obtendrán datos a partir de la información edáfica o mapa de suelos edáficos en la zona, con base en la información IGAC existente.
- Definir y calcular el índice de estado actual de coberturas naturales, a partir de los indicadores de vegetación remanente, tasa de cambio, índice de fragmentación e índice de ambiente crítico en función de los movimientos en masa y se evaluará el estado de las coberturas naturales y las acciones de manejo en función del control de la estabilidad del terreno.
- Memoria descriptiva del mapa de cobertura vegetal para el predio, y el inventario para determinar si existe alguna especie arbórea protegida o en peligro dentro del lote, estableciendo un contexto informativo científico, logrado in-situ, que sirva como fundamento guía para orientar la conveniencia de extraer, utilizar, desechar y/o explotar racionalmente los recursos naturales vivos presentes sobre el suelo y subsuelo del lote en estudio, y disponer de ese fundamento para que contribuya convenientemente en el proceso administrativo establecido para la legalización, y los trámites de permisos.
- Memoria descriptiva del mapa de especies de fauna, para determinar si existe alguna especie protegida o en peligro dentro del lote, estableciendo un contexto informativo científico, logrado in-situ, que sirva como fundamento guía para orientar la conveniencia de no generar afectaciones a los recursos naturales vivos por la implantación de las viviendas.
- Propuesta de manejo, gestión y disposición adecuada de residuos sólidos rurales. Mencionar cuales son los productos y documentos para ajustar, complementar, actualizar y/o elaborar por parte de la consultoría según el análisis de la información existente, los insumos necesarios

para la obtención de los permisos y/o trámites ambientales identificados, así como las recomendaciones del tipo de información de los componentes bióticos y abióticos que debe ser recopilada y/o actualizada.

- Diagnóstico general de la situación actual: Identificar si el corregimiento de Pogue tiene servicio de recolección y disposición final; localizar puntos críticos de acumulación de residuos en el área de influencia, reconocer organizaciones de recicladores, empresas prestadoras de servicio u otros actores locales.
- Caracterización preliminar: Estimar qué tipos de residuos se generan en la comunidad y en un eventual proyecto (domésticos, rurales, agrícolas, inertes); Mención de residuos especiales o peligrosos que podrían presentarse, solo como alerta temprana.
- Implementación de talleres de educación ambiental con la comunidad respecto a la correcta separación de residuos sólidos.
- Identificar mediante mapeo los puntos críticos de residuos sólidos en el corregimiento de Pogue
- Anexos: Cartografía (Estructura Ecológica Principal, sistema hídrico, áreas protegidas) en formato editable (*.shp y *.dwg) y en *.pdf, Pre-inventario de individuos arbóreos, Pre-inventario de fauna silvestre, Consolidación de las consultas y/o Actas y/o trámites con otras entidades o ESP interesadas en el proyecto, si es el caso oficios de radicación, y/o actas de reuniones interinstitucionales, en las que se definan acuerdos que tengan incidencia en el proyecto.

5.1.9 Estudio Social

La gestión social en el sector de la vivienda rural se entiende como el conjunto de estrategias que de manera articulada buscan promover la participación activa de las comunidades y demás actores sociales (beneficiarios, organizaciones sociales, autoridades locales, entes territoriales, ejecutores, contratistas, interventores, proveedores, etc.) en el diseño, ejecución y seguimiento de

proyectos habitacionales, que no sólo garanticen el acceso a la vivienda, sino que también velen por su apropiación y sostenibilidad y por la construcción social de un hábitat seguro que contribuya al logro de la paz en los territorios.

Desde la gestión social del hábitat el abordaje de los proyectos de vivienda se debe realizar bajo un enfoque integral que permita comprender que garantizar el derecho a una vivienda digna va más allá de la construcción de soluciones habitacionales que cumplan con unas especificaciones técnicas acordes a la norma, considerando todo el contexto social, económico y cultural de las comunidades rurales en las cuales se desarrollan los proyectos para garantizar el fortalecimiento del tejido social para la paz, los lazos de identidad y solidaridad, la capacidad de dialogo para la solución de problemas y necesidades, el uso adecuado, mantenimiento y cuidado de la vivienda, los servicios sanitarios y los espacios públicos.

En conclusión, la gestión social del hábitat en los proyectos de vivienda rural busca que el proceso de acceso a una solución de vivienda nueva no sea solo la entrega de infraestructura, sino que se trabaje por la construcción de un entorno digno que incluya acceso a servicios, espacios públicos, transporte y equipamientos sociales y se traduzca en una oportunidad para construir comunidad, lazos de identidad, sentido de pertenencia, bienestar y desarrollo social.

Los lineamientos de gestión social diseñados por el MCT Se orientan a la interpretación e identificación de las necesidades asociadas a la vivienda rural y de su entorno desde sus actores y sujetos comunitarios, para que sean estos, los que a través de su propia experiencia de vida y reflexión propongan los escenarios de transformación positiva de las desigualdades y asimetrías que definen el hábitat, la vivienda y el territorio, privilegiando las soluciones y el bienestar colectivo. Al hablar de hábitat en el contexto de la ruralidad, se comprende como el conjunto de condiciones físicas, ecológicas, culturales, sociales, económicas y simbólicas que hacen posible no solo la supervivencia biológica de las comunidades, sino también su permanencia, reproducción social y desarrollo con dignidad. El hábitat rural no se limita a la vivienda como edificación, sino que integra las formas de relación histórica de las sociedades con el territorio, el uso del suelo, el acceso a bienes comunes como el agua, la tierra y los bosques, así como las prácticas productivas, los vínculos comunitarios y los sistemas de cuidado. Es un espacio compartido y diverso, donde se construye cotidianamente la vida en común, en armonía con los ecosistemas y con base

en principios de equidad, sostenibilidad y respeto por la coexistencia entre diferentes formas de vida. Reconocer el hábitat rural implica valorar la pluralidad de formas de habitar, los saberes territoriales y las estrategias colectivas de defensa del territorio, la biodiversidad y la autodeterminación comunitaria.

Por lo anterior, se busca que los proyectos de vivienda nueva en el marco de los lineamientos vayan más allá de una solución habitacional, y que contribuyan al desarrollo territorial a partir del reconocimiento de las diversidades socioculturales, étnicas y ambientales, promoviendo la sostenibilidad, la justicia espacial y la equidad en el acceso a los bienes comunes. En este marco, todas las intervenciones que se hagan en materia de vivienda nueva rural deben comprender el hábitat rural como un espacio vital para garantizar el buen vivir, el arraigo, la soberanía alimentaria y la protección de los ecosistemas estratégicos, avanzando hacia un modelo de desarrollo que reconozca las capacidades territoriales, las economías populares y la participación comunitaria como condiciones indispensables para la construcción de paz y la vida digna en el campo colombiano.

La Implementación de estos lineamientos permitirá a los actores responsables (ejecutores, interventoría y entidades territoriales), y otros actores con competencias relacionadas, que pueden intervenir y desarrollar acciones coordinadas que garanticen la apropiación social de los proyectos, la participación informada de las comunidades, la gestión del conocimiento y la sostenibilidad de las soluciones de vivienda rural más allá de su entrega física.

Por lo cual se disponen de una serie de metodologías e instrumentos que permitirán orientar y darle sentido al acompañamiento, desde ejercicios de cartografía social, grupos focales, implementación de fichas de caracterización, e instrumentos de planeación de diseño participativo que materialicen los presentes lineamientos.

5.1.9.1 Acompañamiento Social y comunitario y los demás que se requieran.

En esta fase de prefactibilidad los esfuerzos se centran en todas las actividades necesarias antes de iniciar un proyecto para la construcción física de las viviendas y el hábitat, y su objetivo principal

es asegurar que el proyecto sea viable técnica, social, legal y financieramente. Es una fase crítica para evitar retrasos, sobrecostos o problemas sociales durante la posterior construcción.

Los Lineamientos de Acompañamiento y Gestión Sociocultural (LAGS) del MVCT parten de un enfoque territorial y poblacional, su implementación se orienta a realizar una Identificación de actores, prácticas socioculturales, condiciones y realidades territoriales, así como las necesidades de los hogares, mediante metodologías participativas y herramientas técnicas. Esto con el fin de visibilizar las trayectorias históricas de los territorios y conflictividades al interior de estos.

las actividades clave a desarrollar en esta etapa son:

FASE 1. ANTECEDENTES E IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES SOCIALES Y DEL TERRITORIO

1) Verificación de requisitos

- Se contrasta la información del RUD con cruces de cédula en la base de datos del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio para validar, de manera definitiva, las familias que ingresarán al proceso de reasentamiento. Esta verificación será realizada de forma coordinada por la Alcaldía, la UNGRD y el contratista, garantizando la plena identificación del universo de hogares a reasentar.

ENTREGABLES:

- Listado oficial del número de familias que cumplen requisitos para ingresar al proceso.
- Bases de datos y actualización del registro en el RUD de las personas beneficiarias.
- Base de datos de las familias que no cumplen los requisitos, cabe destacar que con las familias que aparecen cruzadas con la base de datos del ministerio, que las entidades realizaran el seguimiento a este proceso para lograr el levantamiento de cruces para la garantía de los derechos de las personas allí registradas.

2) Acompañamiento informativo a la comunidad

Se realizan reuniones, visitas domiciliarias y encuentros focalizados con liderazgos sociales para presentar la ruta del reasentamiento. Se aclara que esta es la primera fase del plan, centrada no solo en estudios y diseño de vivienda, sino en el alistamiento técnico y social de las familias beneficiarias.

ENTREGABLES:

- Actas de reunión, listados de asistencia y registros fotográficos de los espacios de socialización.

3) Gestión de la demanda de servicios sociales con la oferta territorial

Con base en la caracterización de la población y el mapa de actores, se traza la ruta de articulación entre las necesidades identificadas y la oferta institucional disponible en el territorio, con el propósito de avanzar en el restablecimiento y la mejora de las condiciones de vida de la población a reasentar.

Entregables

- Matriz de gestión de la demanda de servicios sociales
- Evidencias de articulación (oficios, correos, actas, listados de asistencia y registro fotográfico)

5.1.9.2 Caracterización Territorial:

El ejecutor deberá realizar el proceso de caracterización territorial que permita conocer la estructura y dinámica social propia del territorio en el cual se ejecutará el proyecto. Dicha caracterización se realiza durante el proceso de pre-construcción y se materializa en un documento

La caracterización territorial es un proceso técnico y participativo que busca describir, analizar y comprender las características sociales, económicas, ambientales, culturales y físicas de un territorio determinado. Su objetivo principal es ofrecer una visión integral del territorio para apoyar la toma de decisiones en el desarrollo del proyecto de vivienda.

La recolección de información por parte del ejecutor debe garantizar la participación de la comunidad para lo cual se sugiere el uso de técnicas como: Entrevistas con líderes y actores clave, Grupos focales, Visitas domiciliarias, Recorridos, Observación directa, Mapas participativos, Historias de vida o testimonios, elaboración de mapa de actores (Quiénes viven y actúan en el territorio, Qué intereses tienen, como se relacionan entre sí (conflictos, alianzas, etc.) que nivel de poder e influencia tiene estos actores en sus comunidades) y como esto puede afectar positiva o negativamente el proyecto.

Además, se apoyará en la elaboración de la cartografía geoespacial la cual utiliza tecnologías digitales para representar y analizar datos con ubicación geográfica precisa, permitiendo tomar decisiones informadas en múltiples campos y del uso de la Cartografía viva la cual se centra en la dinamización, actualización constante y participación activa de las comunidades en la representación de su propio entorno.

La Caracterización Territorial permite planear el trabajo técnico y social de acuerdo con las características del territorio y las prácticas socioculturales de las comunidades. La caracterización Territorial incluye los siguientes componentes:

CARACTERIZACION TERRITORIAL



El ejecutor deberá elaborar un documento que dé cuenta de la información recolectada y debidamente analizada por cada uno de los componentes señalados e incluir otros que de acuerdo con el contexto del proyecto sean necesarios según su criterio. Además, deberá incluir sus conclusiones y recomendaciones. Para consolidar información el ejecutor se apoyará en Formato caracterización territorial del MVCT el cual deberá hacer parte del documento como anexo.

Entregables:

Documento que desarrolla la caracterización Territorial con base a los componentes indicados, suministrando información primaria, cualitativa y cuantitativa debidamente sistematizada, integrando dimensiones territoriales, sociales y ambientales

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

Anexo que consolida trabajo con grupos focales.

Anexo que consolida recorridos de observación directa-

Registro fotográfico.

Listados de asistencia.

PDF de los mapas y archivos de los informes y anexos anteriormente mencionados.

5.1.9.3 Caracterización De Hogares

La caracterización de hogares es un proceso fundamental que permite conocer en profundidad a las familias que serán beneficiarias de dicho proyecto. Esta caracterización permite diseñar e implementar soluciones habitacionales acordes a las necesidades reales del territorio y de sus habitantes.

Tiene como objetivos primordiales: Identificar necesidades específicas de vivienda (espacio, materiales, servicios). Conocer la situación socioeconómica de los hogares. Determinar prioridades y niveles de vulnerabilidad. Adaptar el diseño de las viviendas a las condiciones culturales, climáticas y económicas. Facilitar procesos de asignación, diseño participativo, y seguimiento.

Los Soportes requeridos para el adecuado desarrollo de la caracterización de hogares son: Ficha de verificación sociodemográfica por hogar. Base de datos de línea base del proyecto (con tabulación). Registro fotográfico.

A continuación, se presentan los aspectos clave a tener en cuenta para la construcción de la caracterización de hogares.

ASPECTO	DATOS

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

IDENTIFICACION DE HOGARES.	Nombre del jefe/a de hogar Número de integrantes Dirección / ubicación georreferenciada Tiempo de residencia en el lugar
COMPOSICION DEL HOGAR	Número de personas por rango de edad (niños, adultos mayores, etc.) Género Estado civil. Personas con discapacidad o enfermedades crónicas
CONDICIONES SOCIO-ECONOMICAS	Ingresos mensuales (formales e informales) Actividad económica principal (agricultura, ganadería, etc.) Acceso a programas sociales o subsidios
CONDICIONES DE LA VIVIENDA ACTUAL	Tipo de vivienda (materiales, número de habitaciones) Tenencia (propia, arriendo, ocupación informal). Estado físico (bueno, regular, malo) Estado del terreno y ubicación Equipamiento (cocina, baño, tanque séptico, etc.)
ACCESO A SALUD, EDUCACION Y SERVICIOS PUBLICOS	Acceso a servicios públicos (agua potable, energía, saneamiento, gas, internet) Acceso a educación y Niveles educativos Acceso a servicios de salud.
VIAS DE ACCESO Y CONECTIVIDAD	Distancia a centros de salud, educación y comercio. Vías de acceso (pavimentadas, trochas, etc.) Medio de transporte habitual (Terrestre, fluvial, aéreo). Acceso a internet, telefonía, television
ASPECTOS SOCIOCULTURALES	Pertenencia étnica o comunidad indígena, lengua, Prácticas tradicionales constructivas Organización comunitaria (juntas, cooperativas, etc.)
PERCEPCION DE NECESIDADES	Opiniones del hogar sobre la vivienda actual Expectativas frente al proyecto de vivienda Disponibilidad para participar en actividades comunitarias o de autoconstrucción

Los instrumentos más indicados para realizar la caracterización de los hogares son:

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)
Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

Ficha de caracterización Sociodemográfica

Encuestas estructuradas

Entrevistas semiestructuradas

Visitas técnicas y diagnósticos participativos

Registro fotográfico

Visitas domiciliarias.

El ejecutor deberá presentar un informe social que describa detalladamente la situación de cada uno de los hogares, priorice intervenciones y proponga acciones adaptadas al contexto.

Entregables:

Ficha de caracterización sociodemográfica.

Base de datos de línea base del proyecto (con tabulación).

Anexo que consolida y sistematiza las encuestas aplicadas.

Anexo que consolida y sistematiza las entrevistas desarrolladas.

Anexo que consolida y sistematiza las visitas domiciliarias realizadas.

Listas de asistencia.

Actas de visitas realizadas.

Registro fotográfico.

5.1.9.4 Mapa de Actores.

El mapa de actores es una herramienta que permite identificar, analizar y categorizar a las partes interesadas en un proyecto o proceso, con el objetivo de comprender sus roles, intereses, niveles de influencia y relaciones con el proyecto. El mapa se puede elaborar con el siguiente proceso:

Identificación de actores: lista de todas las personas, grupos u organizaciones involucradas o beneficiadas por el proyecto.

Caracterización: determinación de su nivel de interés, influencia y rol dentro del proceso.

Clasificación: agrupación de los actores según su poder de decisión, apoyo, oposición impacto en el proyecto.

Análisis de relaciones: identificación de las interacciones entre los actores, posibles alianzas y conflictos.

Estrategias de gestión: definición de cómo involucrarlos, comunicarse con ellos y gestionar su participación.

Este mapeo debe realizarse desde una lectura interseccional, con enfoque diferencial, de género y étnico, e integrarse con los instrumentos de planificación comunitaria y los mapas colectivos. El ejercicio facilita la articulación entre saberes técnicos e institucionales y saberes comunitarios, promueve la construcción de acuerdos legítimos y sostenibles, y fortalece la gobernanza territorial, especialmente en zonas con presencia de conflictividades socioambientales o disputas por el uso del suelo. Este mapeo debe permitir documentar y establecer las redes de relación, los grados de influencia y los mecanismos de diálogo y corresponsabilidad para cada actor.

Actores clave (públicos, privados y comunitarios) por sector (salud, educación, tierras, etc.).

Directorios de contacto, clasificados por tipo de relación y nivel de incidencia.

Definir estrategias de acercamiento, articulación y gestión interinstitucional.

Identificar el flujo de mercados locales que se alimenta de la demanda y oferta de productos y servicios identificados en los proyectos de vivienda rural, para así, poder vincular la producción local con las necesidades del proyecto.

Identificación de líderes y lideresas sociales, comunitarios, étnicos y de Junta de Acción Comunal (JAC) y la configuración de las relaciones de poder al interior de la comunidad.

Mapeo de organizaciones sociales, comunitarias, étnicas y de base

Contacto con representantes de planeación municipal, gobierno local y demás instituciones con conocimiento del territorio.

Identificación de la oferta institucional requerida y de los entes de orden local y departamental que se deben contactar para su gestión adecuada.

Ejemplo de una matriz:

Actor	Rol en el proyecto	Interés	Nivel de influencia	Posición (apoyo/oposición/neutro)	Estrategia de gestión
Ministerio de Vivienda	Brinda Asistencia Técnica y acompañamiento	Alto	Alto	Apoya	Coordinación directa y mesas de trabajo
UNGRD	Lidera el proyecto	Alto	Alto	Apoya	Coordinación directa y mesas de trabajo
Ejecutor	Ejecutor	Medio	Alto	Apoya	Fortalecer capacidades técnicas y operativas
Comunidades locales	Beneficiarios	Alto	Medio	Mixto	Estrategia de participación y comunicación
Grupos al margen de la ley	Ninguno	Bajo	Alto	Se opone	Gestionar y mantener apoyo de las autoridades territoriales

Una vez construida la matriz de actores, se pueden desarrollar diferentes ejercicios para analizar las relaciones entre los actores, su nivel de influencia y su papel dentro del proyecto, como

mapeos de redes de influencia, análisis de poder e interés escenarios de negociación y alianzas, entre otros.

5.1.9.5 Informe Mapa de Actores e instituciones por sector y análisis de incidencia.

Anexo Directorio de actores Actualizado.

Anexo matriz de Actores.

PDF de los mapas y archivos de los informes y anexos anteriormente mencionados.

Nota: Los demás mencionados en la Fase I del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.1.10 Estudio predial

Análisis de la afectación predial (total o parcial) de los trazados que sean propuestos desde el Diseño urbano, y topografía, para un proyecto. Análisis con información secundaria desde los siguientes aspectos: estudios cartográficos, catastrales, urbanísticos, jurídicos, económicos y de impacto para el restablecimiento de condiciones.

En particular, cuando se tengan predios especiales, estos serán objeto de estudio con información primaria (como por ejemplo desarrollos urbanísticos legalizados, estaciones de servicio, BIC, PH y mejoras, entre otros). La cartografía que se genere dará información de mayor precisión ya que en la fase de Prefactibilidad contrasta y superpone las líneas de intervención y los lotes afectados y realiza una categorización de las zonas georreferenciadas con base en el análisis de los planos urbanísticos.

En la fase de prefactibilidad se exploran puntualmente las alternativas para utilizar las herramientas urbanísticas de gestión de suelo, para que mediante este mecanismo se puedan obtener las áreas requeridas para los proyectos.

Con base en la información analizada, se procederá a definir los criterios discriminantes bajo la matriz multicriterio para identificar y determinar una alternativa. Adicionalmente, se identifican y califican los riesgos asociados al componente de acuerdo a las características (Técnicas, económicas, jurídicas y sociales) identificadas en los predios afectados.

5.1.11 Análisis EOT

En esta fase se debe realizar el diagnóstico de la normativa del EOT vigente, de acuerdo con lo establecido en la ley 388 de 1997, el decreto 1077 del 2015 y demás normas que las modifiquen, sustituyan, adicionen o complementen.

Se requieren los siguientes certificados para el análisis de diagnóstico normativo:

Certificado de uso del suelo

- Indica si la actividad o proyecto que se pretende desarrollar está permitido en la zona según el EOT. (Expedido por la Oficina de Planeación)

Certificado de demarcación

- Indica si el predio tiene afectaciones por proyectos de infraestructura (Indique el área, los linderos y todas las reservas, incluyendo, entre otras, áreas de amenaza, arbolado de la región, secciones viales, afectaciones, incluyendo líneas de alta tensión y redes de

servicios públicos domiciliarios, con limitaciones urbanísticas debidamente amojonadas y con indicación de coordenadas, el cual servirá de base para la presentación del proyecto y será elaborado de conformidad con lo definido en el Esquema de Ordenamiento Territorial, los instrumentos que lo desarrollen, y complementen y demás información pública disponible (Expedido por la Oficina de Planeación)

Concepto de uso conforme

- Documento que valida que el uso propuesto se ajusta al EOT y no genera incompatibilidades.
- Certificado de NO pertenencia a áreas de reserva o patrimonio cultural - Autoridad Ambiental

5.1.12 Informe Final Fase I - Prefactibilidad

Una vez finalizada la Fase I de Prefactibilidad, la entidad contratante, con el acompañamiento de la interventoría, llevará a cabo la revisión técnica de los resultados entregados por el contratista, con el fin de validar su conformidad y determinar la viabilidad de avanzar a la Fase II – Factibilidad, en el marco del mismo contrato. Esta revisión constituye un hito dentro del desarrollo de la consultoría y permitirá establecer observaciones, solicitar ajustes y verificar el cumplimiento de los entregables pactados.

Cabe señalar que la ejecución de las fases subsiguientes estará condicionada al concepto favorable por parte de la interventoría y al aval de la entidad contratante sobre la viabilidad técnica, jurídica, ambiental y social del predio analizado en la Fase I, en aplicación de la condición resolutoria pactada en el contrato.

En este informe se debe conceptualizar de manera integral, resumiendo las consideraciones de carácter: técnico, económico, social y ambiental que han influido en la presentación de las alternativas recomendadas en la Fase I del proyecto.

Anexos. Incluir todos los informes técnicos, metodologías aplicadas, memorias de cálculo, planos, mapas, diagnósticos temáticos (ambiental, geotécnico, social), productos cartográficos en formato editable y PDF, y demás insumos generados. Los anexos podrán ser organizados por volúmenes, de acuerdo con la extensión y naturaleza de los contenidos. Cada uno debe estar precedido por un resumen ejecutivo y contener los metadatos requeridos.

Este Informe Final de Prefactibilidad debe entregarse en formato físico y digital editable, conforme a las especificaciones contractuales. Su aprobación y validación por parte de la interventoría y la entidad contratante constituye un hito técnico clave que define la continuidad del proyecto en el marco del mismo contrato de consultoría.

El Informe Final de la Fase I: Prefactibilidad constituye el principal insumo técnico y estratégico para la toma de decisiones en relación con la continuidad de la siguiente fase. Este informe consolida los resultados de las actividades ejecutadas en esta primera fase, orientadas a la delimitación, zonificación y caracterización preliminar de amenazas naturales y condiciones del predio, así como al análisis normativo, ambiental, social, jurídico y técnico que permite evaluar la viabilidad integral del proyecto y definir si se avanza o no a la siguiente fase.

El objetivo del informe es presentar, de manera estructurada, los insumos generados por la consultoría durante la Fase I, los cuales contribuyen a reducir los riesgos técnicos, financieros y sociales en la toma de decisiones, evitando errores que puedan derivar en sobrecostos o impactos negativos en etapas posteriores. El documento servirá como base para determinar si el proyecto debe:

- Continuar a la Fase II: Factibilidad.
- Ser reformulado.
- Postergado.
- Descartado, según el concepto emitido por la interventoría y la entidad contratante, en aplicación de la condición resolutoria pactada contractualmente.

5.1.12.1 Entregables Componente Hidráulico

Se debe elaborar un documento técnico que contenga la metodología empleada y los resultados obtenidos del análisis detallado de amenaza por inundación en la zona del proyecto. Se consideran parte integral del informe del componente hidráulico los siguientes:

- Modelación hidráulica, incluyendo el modelo de elevación digital, aforos realizados y análisis de caudales máximos.
- Mapas de zonificación de amenaza por inundaciones.
- Determinación de la cota de inundación para eventos máximos asociados a diferentes periodos de retorno, especialmente el análisis para un periodo de retorno de 100 años
- Análisis multitemporal que dé cuenta de la dinámica fluvial de los ríos Pogue y Bojayá y corrientes que limitan con el predio en el área de estudio, incluyendo la magnitud del proceso de migración lateral y la amenaza que pueda representar para el futuro reasentamiento y la infraestructura asociada.
- Inventario de las estructuras hidráulicas existentes, entre los cuales se encuentra el catastro de redes de acueducto y alcantarillado en caso de existir. En este entregable se incluirán formatos de campo y planos de redes existentes.
- Identificación de estructuras mi mitigación que se requieran.

Nota: Los demás mencionados en la Fase I del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.1.12.2 Entregables Componente Topográfico y batimétrico

Los informes de entrega del estudio topográfico (parcial y final) presentados por el Contratista o tercero serán revisados y aprobados por el Interventor y supervisor del contrato.

Dicho informe debe contener como mínimo la siguiente estructura:

Informe General

- Introducción
- Objetivos
- Descripción y alcance del estudio topográfico y batimétrico
- Equipos y accesorios utilizados
- Personal involucrado en el estudio topográfico (Nombre y matrícula profesional vigente)
- Análisis de información recibida o investigada para el desarrollo del contrato.
- Metodología empleada (campo y oficina)
- Sitios especiales en la zona de levantamiento
- Resumen de los datos obtenidos por cada subproducto y producto en términos de precisión y resultados, incluyendo los siguientes datos:

Georreferenciación:

Para los puntos geodésicos solicitados, se debe presentar en el informe y anexos (en carpetas) lo siguiente:

Las especificaciones técnicas de los equipos GNSS con sus certificaciones de precisión, el método de levantamiento del proceso, se reportarán los datos crudos y archivos RINEX, las estadísticas de

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

posprocesamiento de precisión en coordenadas geocéntricas, geográficas y planas cartesianas Gauss Kruger con cota ortométrica y verificar errores admisibles de la precisión horizontal y vertical que no superen el estándar para Puntos Geodésicos de Control Horizontal que sean de “Orden 3” y de Control Vertical Nivelados que sean de “Orden 3” según IGAC (Resolución 1562 de 2018). Cálculos de Época, el esquema de determinación, la línea base, hojas para observaciones de campo GNSS, modelo de velocidades y modelo geoidal de los puntos y/o estación utilizada.

Ortofoto:

Para el proceso de generación de ortofoto el consultor deberá entregar un informe en el cual establezca los procedimientos realizados en cada una de las etapas del proceso de generación de la ortofoto, planificación y elaboración del plan de vuelo, captura, descarga y generación de imágenes, cálculo de errores y tolerancias a partir de la normatividad vigente. Ortofotomosaico GeoTIFF con worldfile. DSM y DTM en GeoTIFF. Nube de puntos LAS/LAZ. Se debe indicar la resolución por pixel y mismo el porcentaje de nubosidad máximo admisible según los requerimientos del proyecto.

Levantamiento Topográfico y Batimetría:

Para el levantamiento topográfico y el proceso batimétrico se deberá entregar un informe detallando las actividades realizadas, metodologías, especificaciones técnicas, tolerancias, errores obtenidos y ajustes realizados, registro fotográfico incluyendo entre otros los siguientes documentos:

Archivo con los datos crudos descargados de la estación en el formato de descarga de la estación utilizada y copia de las carteras de campo.

Certificados de calibración de los equipos utilizados en los procesos de levantamiento topográfico y batimetría, con vigencia no superior a tres meses.

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

Cuadro de cálculos de la poligonal o poligonales realizadas, en el cual se consigne, el cierre angular teórico, el cierre angular de campo, la tolerancia angular en función de la estación utilizada y la metodología realizada, el error de cierre, el método de ajuste del error de cierre y la precisión en distancia.

Para levantamientos con RTK, aportar archivos crudos o archivos planos en formato *.csv o *.txt, con punto base, coordenadas levantadas, tipo de antena, altura de antena, PDOP, error horizontal, error vertical, tipo de solución, fecha de captura etc.

Planos topográficos en formato DWG y PDF, en los cuales se reflejen la realidad del predio.

Para la batimetría se deben entregar los sondeos procesados (CSV XYZ) y crudos (RAW), el modelo batimétrico en formato (GeoTIFF/netCDF), plano de Isóbatas (SHP/GDB) registro de bitácoras de calibración.

Licencias de los profesionales encargados de cada una de las actividades con certificado de vigencia, todos los planos deberán estar avalados y firmados.

- Materialización de placas (tipo de materialización, dimensiones, material placa, texto placa, foto placa, distancia entre pares y entre parejas)
- Procedimiento de posicionamiento GNSS, coordenadas finales obtenidas, precisión de cada punto expresada en cm
- Tipo de poligonal, longitud, coordenadas finales de los vértices de amarre, precisión obtenida
- Punto amarre nivelación, tipo de cota vértice de amarre, tipo de nivelación realizada, longitud de los circuitos, cotas geométricas de los vértices y deltas del proyecto, errores obtenidos
- Número de puntos radiados, precisión de los puntos
- Conclusiones y recomendaciones a tener en cuenta en la siguiente etapa

Nota: Los demás mencionados en la Fase I del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.1.12.3 Entregables Componente Geotécnico y Geológico

Documento Técnico de Soporte de la especialidad que contenga la información total de la fase de manera organizada, como mínimo con la siguiente estructura:

- Introducción del componente
- Antecedentes y justificación del componente
- Objetivos del componente
- Localización
- Zonificación e identificación geológica y geotécnica, y visita preliminar, realizar la identificación y zonificación de amenazas y riesgos, se aclara que se deben presentar planos o salidas gráficas donde se demuestre la zonificación de amenazas y para cada uno de los eventos analizados.
- Recopilación y análisis preliminar de la información secundaria.
- Identificación preliminar de interferencias
- Descripción del exploración realizado, incluyendo el análisis de los resultados de laboratorio
- Evaluación desde el punto de vista geológico geotécnico las posibles alternativas dadas en los componentes topográficos geométricos y estructurales.
- Identificación y calificación de criterios y evaluación para la selección de alternativas por medio de la matriz multicriterio.
- Estimación de índices, que permitan establecer un costo preliminar del componente.
- Identificar los riesgos del proyecto asociados al componente.
- Recomendaciones asociadas a obras de mitigación que propendan por la viabilidad del proyecto teniendo en cuenta la zonificación de licuación de suelos, se deberán presentar a nivel conceptual las obras de mitigación a los riesgos asociados de inundación y remoción. Predimensionamiento de las estructuras de cada alternativa.
- Conclusiones y recomendaciones del componente.

Se deberá presentar, informes y anexos en forma física y digital, en la se incluyan o presenten todos los análisis de esta etapa. Registro de visitas de campo, de exploración del subsuelo, de ensayos de laboratorio, prediseños, planos (formatos. SHP,.ACAD, PDF), presupuestos, etc.

Nota: Los demás mencionados en la Fase I del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.1.12.4 Entregables Componente Ambiental ((ambiental, forestal, fauna silvestre, sostenibilidad)

1. Matriz de identificación de impactos ambientales, posibles permisos y/o trámites ambientales, mapas (Si aplica) donde muestre interferencia con la estructura ecológica principal según el plan de ordenamiento territorial vigente del territorio, cruce con cuerpos de agua, entre otros asociados a componentes bióticos y abióticos
2. Mapas de cobertura y uso actual del suelo
3. Coberturas naturales
4. Mapa de cobertura vegetal para el predio identificando si existe alguna especie arbórea protegida o en peligro dentro del lote
5. Mapa de especies de fauna, para determinar si existe alguna especie protegida o en peligro dentro del lote, caracterización de componentes ambientales
6. Cartografía (Estructura Ecológica Principal, sistema hídrico, áreas protegidas, riesgos y amenazas) en formato editable (*.shp y *.dwg) y en *.pdf,
7. Pre-inventario de individuos arbóreos
8. Pre-inventario de fauna silvestre.
9. Consolidación de las consultas y/o Actas y/o trámites con otras entidades o ESP interesadas en el proyecto, si es el caso oficios de radicación, y/o actas de reuniones interinstitucionales, en las que se definan acuerdos que tengan incidencia en el proyecto.
10. Mapeo preliminar de los puntos críticos de residuos sólidos.

11. Propuesta general de manejo: Orientaciones iniciales sobre separación en la fuente, aprovechamiento y disposición.

12. Entregar un informe detallado donde se consolide: Diagnóstico del sistema de recolección de residuos sólidos con el que se cuenta en el corregimiento, identificación de la existencia de sistemas o estructuras de disposición final que posee el corregimiento, caracterización de los residuos sólidos que genera el corregimiento de Pogue, caracterización de las organizaciones de recicladores de oficio, así como, la descripción de los posibles limitantes ambientales, descripción de las coberturas vegetales predominantes y si existe alguna especie protegida o en peligro, descripción de la Fauna predominante y si existe alguna especie en peligro de extinción o protegida.

Nota: Los demás mencionados en la Fase I del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.1.12.5 Entregables Componente predial.

Documento Técnico de Soporte de la especialidad que contenga la información total de la fase de manera organizada, como mínimo con la siguiente estructura:

1. Introducción del componente
2. Antecedentes y justificación del componente.
3. Objetivos del componente
4. Localización
5. Análisis predial por alternativa
- 5.1 Análisis técnico, cartográfico y catastral.
- 5.2 Análisis Jurídico (identificación de gravámenes, limitaciones, medidas cautelares y cualquier problemática o condición especial)
- 5.3 Análisis Socio predial (Restablecimiento de condiciones)

5.4 Análisis Económico.

6. Identificación de inmuebles objeto de mecanismos alternativos de gestión del suelo.

7. Identificación de casos especiales por alternativa (BIC, Estaciones de gasolina, predios con mejoras, Identificación de Sistemas del cuidado y de servicios sociales, Lotes con Propiedad Horizontal).

8. Identificación de entidades requeridas en el desarrollo del proyecto.

9. Conclusiones y recomendaciones para la siguiente fase de desarrollo del proyecto.

10. Calificación de la Matriz Multicriterio del componente predial.

11. Calificación de Matriz de riesgos del componente predial.

Nota: Los demás mencionados en la Fase I del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.1.12.6 Entregables Análisis Esquema de Ordenamiento Territorial

Documento con análisis de las dimensiones económicas, sociales y ambientales dispuestas en el acuerdo 07 de 2004 “Por medio del cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Bojayá- Choco” y acuerdo 004 del 2020 “Por medio del cual se adopta la revisión general y ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Bojaya –Choco” Recomendaciones en cada una de las dimensiones para la actualización, revisión y/o modificación del EOT.

Análisis modelo de desarrollo (construcción colectiva a través de audiencias públicas o diferentes metodologías de participación comunitaria)

Índices de desarrollo regional.

Mapas cartográficos rurales y urbanos (ejercicio comparativo con los dispuestos en el EOT).

5.1.12.7 Entregables Componente Social

1. Documento que desarrolla la caracterización Territorial con base a los componentes indicados, suministrando información primaria, cualitativa y cuantitativa debidamente sistematizada, integrando dimensiones territoriales, sociales y ambientales

Anexo que consolida trabajo con grupos focales.

Anexo que consolida recorridos de observación directa.

Registro fotográfico.

Listados de asistencia.

2. Documento que desarrolla la caracterización de Hogares.

Ficha de caracterización sociodemográfica.

Base de datos de línea base del proyecto (con tabulación).

Anexo que consolida y sistematiza las encuestas aplicadas.

Anexo que consolida y sistematiza las entrevistas desarrolladas.

Anexo que consolida y sistematiza las visitas domiciliarias realizadas.

Actas de visitas realizadas.

5.2 FASE II FACTIBILIDAD

Es la fase en la cual se debe realizar la Ingeniería Básica de las alternativas, se deberán desarrollar **tres (3)** alternativas de proyecto integral, incluyendo la valoración presupuestal con cantidades estimadas para establecer si el proyecto con el análisis integral y riguroso es factible de continuar a la Fase III de conformidad con el nivel de información consolidado.

“En la Fase II de Factibilidad se profundiza en el nivel de detalle de los estudios requeridos para

precisar diferentes aspectos de la alternativa seleccionada. De esta forma, haciendo uso de técnicas de evaluación ex ante como el análisis beneficio costo o el análisis costo eficiencia, se logra establecer la conveniencia de invertir o no en el proyecto. Es entonces en esta Fase en la que se profundizan los estudios adelantados previamente, en especial aquellos de carácter técnico relacionados con estudios a nivel de ingeniería de detalle, así como otros que abordan aspectos legales e institucionales relacionados con la coordinación de acciones, la asignación de responsabilidades, la administración de riesgos, los aspectos financieros y la determinación de las fuentes de financiación. La evaluación de esta Fase establece la conclusión de la etapa de preinversión, ya sea porque demuestra resultados positivos que recomiendan avanzar a la siguiente Fase y programar su ejecución, o porque arroja resultados negativos que indican la conveniencia de rechazar o postergar la decisión de desarrollar el proyecto”.

La fase II tendrá una duración de **CINCO (05) MESES**, de los cuales, el último mes se destinará para revisar, emitir observaciones, solicitar correcciones, recibirlas y aprobar los estudios y diseños presentados durante esta Fase.

Para el desarrollo de la **Fase II** se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Ejecutar todos los estudios necesarios que permitan establecer la factibilidad del proyecto en sus aspectos técnicos, jurídicos, financieros y ambientales, tales como estudios topográficos, inventarios forestales, estudios de suelos, estudios de AVR en caso de requerirse, análisis de accesibilidad, costo y transporte de personal y materiales al sitio de la obra, análisis de disponibilidad de mano de obra.
- Realizar acercamiento con el municipio, Consejo comunitario COCOMACIA, prestadores de servicios públicos (si los hay), autoridades ambientales y entidades otorgantes de licencias y permisos, con el fin de establecer la prefactibilidad normativa, técnica, jurídica financiera y ambiental del proyecto.

- Establecer junto con las cabezas de cada sector del municipio, de manera coordinada con la entidad contratante, las áreas requeridas para los equipamientos existentes y proyectados (Salud, Educación, Recreación, Saneamiento, entre otros): Escuela 8 Aulas, Colegio 6 Aulas, Laboratorio, Biblioteca, Baterías sanitarias (Colegio y Escuela), Sala de informática, Restaurante escolar, Escenarios deportivos y recreativos sede educativa, Casa estudiantil, Casa del Maestro, Salón comunal multipropósito, Juegos infantiles, parques y zonas verdes de acuerdo con la normativa del municipio, Área para disposición final de residuos sólidos domésticos, Casa comunitaria, Cancha de fútbol y escenarios deportivos comunitarios, Centro de salud, Iglesia, Adecuación cementerio, Polideportivo, Hogar Múltiple, Centro Administrativo del Consejo Comunitario, Parque de la Memoria, Casa de los saberes, tres (3) tambos indígenas, Zona de expansión, Zona comercial.
- Estudio frente al acceso al agua para consumo humano, manejo de aguas residuales y demás servicios públicos, ya sean con prestadores de servicio (si los hay) o sistemas alternativos (para todos los servicios) y el diagnóstico y propuesta de intervención para los existentes (planta de energía y Planta de Tratamiento de Agua Potable-PTAP. En todos los sistemas de servicios públicos y saneamiento se debe proyectar la población con un horizonte mínimo de 15 años según artículo 7 de la Resolución 799 de 2021 y lo establecido en el Título J del Reglamento de Agua y Saneamiento.
- Establecer las áreas requeridas para los lotes, las viviendas, así como la localización y dimensionamiento de las áreas de reserva para los equipamientos existentes y proyectados, esto conjunto con las cabezas de sector y representantes de COCOMACIA.
- Durante la Fase II se deben realizar reuniones periódicas presenciales en territorio con la comunidad (al menos 3 reuniones durante la duración de esta etapa) con el fin de socializar los avances del proceso, previo a la emisión del informe del resultado de la Fase II, para recibir posibles los aportes, comentarios u observaciones por parte de la comunidad, con el fin que puedan ser tenidos en cuenta en el entregable final de esta Fase. Estas reuniones contarán con acompañamiento de los componentes social y técnico de la consultoría.

- Realizar el acercamiento con los beneficiarios para conocer la aceptación del planteamiento urbanísticos.
- Emitir un concepto de factibilidad del proyecto.
- Realizar la matriz de riesgo integral del proyecto.
- Definir la viabilidad y la ruta para la obtención de las licencias, permisos y demás trámites necesarios para la adecuada ejecución del proyecto.

Esta fase tendrá una duración de **CINCO (05) MESES**, dentro de los cuales se contará con un plazo de un mes para revisar solicitar correcciones, recibirlas y aprobar los estudios y diseños presentados durante esta Fase.

Posterior a la Fase II de Factibilidad, se deben realizar los estudios y diseños necesarios y suficientes, a nivel de ingeniería de detalle para desarrollar: las soluciones habitacionales, obras de urbanismo, obras de mitigación y obras complementarias, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Realizar los estudios y diseños técnicos de acuerdo con las condiciones del proyecto, que incluyen la planimetría arquitectónica y urbanística, obras complementarias, planos estructurales, de instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas y detalles constructivos, así como los respectivos Análisis de Precios unitarios.
- Realizar dentro de su alcance, todos los estudios y diseños que sean requeridos para la correcta formulación del proyecto, la posibilidad de obtener licencias y permisos de acuerdo con los resultados de la factibilidad requeridos para la correcta ejecución de las obras. Los planos generales, zonas de cesión para futuros proyectos y equipamientos, cortes y detalles longitudinales, cuadro de áreas y detalles en una escala apropiada.
- El diseño participativo. Socializar y concertar con la comunidad los diseños del urbanismo definitivo y del diseño de vivienda a partir de los tres (3) prototipos o alternativas propuestas en

el marco del proyecto para su respectiva aprobación, dentro del alcance de este (viviendas, urbanismo). El proyecto no podría continuar sin que esta etapa esté viabilizada por la comunidad.

- Presentación de las tres (3) alternativas o prototipos de vivienda y del urbanismo para socialización con la comunidad, ante los dos (02) representantes designados para tal fin, uno por COCOMACIA otro por la Alcaldía de Bojayá.
- Realizar el acercamiento con los beneficiarios para conocer la aceptación de los diseños urbanísticos y arquitectónicos preliminares de la unidad de vivienda básica.
- Definición de la alternativa aprobada por la comunidad.
- Elaboración de los estudios y diseños técnicos de detalle de las obras de urbanismo y de las unidades de vivienda de acuerdo al diseño tipo.
- Estudios y diseños requeridos para las Obras complementarias que garanticen la estabilidad del proyecto.
- Estudio frente al acceso al agua para consumo humano y demás servicios públicos, ya sean con prestadores de servicio (si los hay) o sistemas alternativos (para todos los servicios: energía, acueducto, alcantarillado, gas si existe disponibilidad de este último).
- Estudios y diseños para los sistemas de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica, para garantizar los respectivos servicios públicos.
- Estudios y diseños para la recolección y disposición final de residuos sólidos.
- Estudios y diseños para garantizar el sistema de acceso al lote donde se desarrollará el reasentamiento y el proyecto de vivienda (muelles y/o embarcadero según prefactibilidad, diagnóstico de la necesidad y presupuesto, vías vehiculares, peatonales, etc.)
- Estudios y diseños para la conectividad con la malla fluvial (rio Bojayá) y conectividad interna mediante la creación de andenes debidamente terminados.

- Diseño de redes principales y domiciliarias que garanticen la conexión y puesta en funcionamiento de los servicios públicos básicos (acueducto, alcantarillado, energía eléctrica y alumbrado público y de gas si existe disponibilidad).
- Si el estudio lo permite, debe contar con zonas de parqueo para botes, lanchas, vehículos, motocicletas y bicicletas, rampas para discapacitados y condiciones paisajísticas y emperadización para el proyecto de vivienda.
- Presupuesto detallado con Análisis de Precios Unitarios (APU), de acuerdo con las versiones finales de los diseños para el proyecto de vivienda. Incluyendo: Viviendas, obras de urbanismo, obras de mitigación y obras complementarias que garanticen el acceso al corregimiento y proyecto (Contemplando la logística necesaria para el transporte de los materiales puestos en sitio).
- Definición del área útil requerida para la implantación del proyecto urbanístico, viviendas, equipamientos y demás obras complementarias, a efectos de modificar el área definida en el folio de matrícula inmobiliaria No. 180-16277 para lo cual se deberá realizar la modificación a la escritura pública No. 029 del 24 de noviembre de 2020. Trámite para el cual la consultoría deberá suministrar a Cocomacia y a la Alcaldía de Bojayá el borrador de la minuta y el levantamiento topográfico las coordenadas ajustadas, y demás documentación técnica requerida para la modificación, linderos que serán resultado del proceso de estudios y diseños urbanísticos, en el cual se especificarán las nuevas coordenadas, cuando se cuente con la factibilidad del proyecto.
- EL CONSULTOR deberá entregar la estructuración integral (que incluye la coordinación de arquitectura y de la totalidad de las ingenierías) ajustando los aspectos necesarios que permitan lograr la viabilidad del proyecto a nivel de Ingeniería de detalle. De igual manera, se deberá presentar el análisis de riesgos, el plan de implementación de la solución propuesta, presupuesto (obra, interventoría), seguimiento y programación. Los estudios y diseños, especificaciones técnicas y presupuesto, deben ser aprobados y aceptados por LA INTERVENTORÍA, además de todo lo solicitado en el presente anexo.

- Programación de Obra y flujo de inversión.
- Personal Profesional.

La interventoría y la entidad deberán revisar, corregir y/o avalar los diseños a partir de la presentación de la totalidad estos por parte del consultor y previo a la finalización del plazo establecido para el presente proceso. Al respecto, los estudios y diseños podrán ser aprobados en la medida que el consultor los vaya presentando, y al final del plazo pactado, deberá levantar el acta de aprobación de la totalidad de los Estudios y Diseños desarrollados en cada fase, entre otros:

- 1) Diseño de la propuesta urbanística y de áreas libres para todo el proyecto de reasentamiento con las especificaciones técnicas para su futuro desarrollo (vías, andenes, senderos peatonales, zonas verdes, áreas recreativas, áreas de reserva para equipamientos, mobiliario urbano). Se aclara que los diseños en detalle se realizarán solamente para el proyecto de vivienda.**
- 2) Diseños del embarcadero o muelle - andenes - senderos peatonales – señalización.**
- 3) Estudio y Diseño de Adecuación del terreno.**
- 4) Diseños Infraestructura de Servicios Públicos:**
 - Diseño de redes de baja y media tensión para energía eléctrica.
 - Diseño Alumbrado público.
 - Diseño redes internas para el acueducto y sus domiciliarias.
 - Diseño redes internas para el alcantarillado sanitario y sus domiciliarias.
 - Diseño redes internas para el alcantarillado pluvial.
 - Diseño de Captación
 - Diseño de Desarenador (en caso de seleccionar una fuente superficial).
 - Diseño de Conducción.
 - Diseño de tanques de almacenamiento (incluye sistema de bombeo).

- Diseño Planta de Tratamiento de Agua Potable.
 - Planta de tratamiento de Aguas residuales.
- 5) Diseño del Sistema Contra Incendio.
 - 6) Trámite y obtención de permisos y Licencias Urbanísticas.
 - 7) Informe final del Diseño participativo realizado durante las tres fases del proyecto.
 - 8) Análisis y selección de alternativas del urbanismo y de las viviendas.
 - 9) Estudio Ambiental y Social del Proyecto.
 - 10) Diseños integrales para soluciones de vivienda.
 - 11) Logística requerida para el transporte de materiales desde Quibdó hasta el sitio de ubicación para el desarrollo de las obras.
 - 12) Presupuesto, programación, cantidades de obra, especificaciones de construcción y análisis de precios unitarios.
 - 13) Especificaciones Técnicas para: Viviendas, Urbanismo, Obras de Mitigación y obras complementarias.
 - 14) Diseño de las obras y/o medidas de mitigación a que hubiere lugar asociadas a la amenaza por inundaciones, Amenaza por movimiento en masa y Amenaza por socavación y erosión de orilla.
 - 15) Evaluación financiera de las alternativas propuestas

El futuro consultor deberá remitir la totalidad de los soportes documentales que hacen parte de la factibilidad a la entidad contratante.

Nota: Cada unidad de vivienda deberá tener un área mínima no inferior a lo establecido con el EOT municipal o la norma que lo adicione, modifique o sustituya al momento del trámite de la licencia. Cada solución de vivienda deberá estar distribuida en: área social (sala-comedor), cocina, área de ropas, área de habitaciones y baño. Los diseños de las viviendas deben contemplar la

posibilidad de una futura ampliación por cuenta del propietario, cuyos diseños arquitectónicos, estructurales y técnicos quedarán aprobados en la licencia de construcción inicial.

5.2.1 Estudio topográfico detallado

Realizar los estudios topográficos en el predio para obtener la representación gráfica del terreno y sus detalles de manera precisa a partir de topografía convencional. Se deberá priorizar en la entrega la presentación del dibujo y modelos de bordes de vía, sardineles, antejardines, paramentos, divisiones prediales, árboles y ubicación de redes secas e hidrosanitarias. El estudio topográfico debe cumplir con las Normas, Resoluciones, Convenios, Guías y demás regulación vigente y presentarse en los formatos y extensiones que requiera la entidad.

Referente a la escala de trabajo, es necesario entregar todos los productos a escala 1:1000 o superior conforme al criterio técnico y requerimientos normativos que puedan presentarse para esta Fase del proyecto.

Para el levantamiento topográfico detallado de las zonas en donde se ubicarán estructuras específicas de captación, tratamiento y distribución se deberá realizar nivelación geométrica con precisión de tercer (3°) orden, con precisión mínima de $12\text{mm} \sqrt{K}$, en donde K está expresado en kilómetros (distancia horizontal de nivelada y contranivelada). Deberá presentar el error obtenido en campo y el ajuste correspondiente. Para la generación de curvas de nivel se debe realizar una cuadrícula cada dos metros nivelando con nivel de precisión y generando curvas de nivel cada 0.50 m en terrenos quebrados y cada 0.10 m para terrenos planos.

5.2.2 Estudios vulnerabilidad y riesgo

5.2.2.1 Vulnerabilidad y riesgo por remoción en masa.

Durante la Fase II del proyecto las labores asociadas al componente de vulnerabilidad y riesgo por remoción en masa deberán encaminarse al acompañamiento y asesoramiento técnico de los diseños (arquitectónicos y estructurales) y para la distribución espacial de redes de servicios, unidades de vivienda y demás elementos que puedan presentar algún nivel de exposición a las amenazas identificadas en la Fase I según su magnitud.

Se tendrán además en consideración las obras de mitigación propuestas y se hará énfasis en los diseños estructurales de las unidades de vivienda tanto para garantizar su estabilidad conforme las disposiciones de la NSR-10 como para reducir al mínimo su vulnerabilidad frente a la posible ocurrencia de eventos amenazantes.

5.2.2.2 Vulnerabilidad y riesgo por Inundación.

Durante la Fase II del proyecto las labores asociadas al componente de vulnerabilidad y riesgo por inundación deberán encaminarse al acompañamiento y asesoramiento técnico de los diseños (arquitectónicos y estructurales) y para la distribución espacial de redes de servicios, unidades de vivienda y demás elementos que puedan presentar algún nivel de exposición a las amenazas identificadas en la Fase I según su magnitud.

Se tendrán además en consideración las obras de mitigación propuestas y se hará énfasis en los diseños estructurales de las unidades de vivienda y del muelle tanto para garantizar su estabilidad conforme las disposiciones de la NSR-10 como para reducir al mínimo su vulnerabilidad frente a la posible ocurrencia de eventos amenazantes.

5.2.3 Estudios de amenaza.

5.2.3.1 Amenaza por socavación y erosión de orilla

La caracterización de amenazas por socavación y erosión de orilla debe permitir identificar la necesidad de zonas de retiro respecto a la orilla del cauce, la definición de soluciones basadas en la naturaleza (SBN) y obras de mitigación que aseguren a mediano y largo plazo la ocupación segura de las comunidades asentadas en proximidad al río Bojayá en el reasentamiento de Pogue. De igual forma debe aportar criterios para la localización y diseño de equipamiento, particularmente el muelle fluvial, bocatoma, PTAP y PTAR.

Para determinar las condiciones de amenaza por socavación y erosión de orilla los parámetros mínimos para tener en cuenta son:

- Área de estudio: Un (1) km aguas arriba y un (1) km aguas abajo del predio propuesto para reubicación, en las dos márgenes del río Bojayá
-
- Insumos: Debe incluir como mínimo:
 - Imágenes de sensores remotos debidamente georreferenciadas
 - Delimitación y caracterización de geomorformas de origen fluvial
 - Transectos perpendiculares al cauce del río Bojayá
 - Caracterización física de los suelos que conforman la margen derecha del río Bojayá y las geoformas de origen aluvial.
 - Resultados de la modelación hidráulica realizada en la Fase de Prefactibilidad
 - Información topográfica y batimétrica detallada de los tramos de cauce analizados

- Alcance: Para el análisis multitemporal de imágenes de sensores remotos y ortofotografías, se debe adoptar una ventana temporal de mínimo 20 años de tal manera que se asegure identificar posibles procesos de erosión que impacten el futuro reasentamiento. Sobre cada imagen se debe delimitar el cauce y geoformas de origen aluvial, de manera que se logre establecer las geoformas con menor resistencia a la erosión fluvial y las zonas con mayor susceptibilidad a ser afectadas por migración lateral. Mediante el uso de transectos perpendiculares o análisis de celdas se debe calcular la tasa de desplazamiento (m/año) y realizar la correlación entre el tipo de suelo y su resistencia a la fuerza tractiva. Se debe analizar la interacción entre los ríos Bojayá y Pogue, particularmente los efectos de la barra de sedimentos en la confluencia del río Pogue.
-
- Zonificación: Identificar y delimitar la margen del río Bojayá según su resistencia a la erosión y susceptibilidad a procesos de migración de orilla, logrando obtener un mapa de zonificación de amenaza por socavación y erosión de orilla.
- Productos:
 - Análisis multitemporal que dé cuenta de la dinámica fluvial del río Bojayá en el área de estudio, incluyendo la magnitud del proceso de migración lateral y la amenaza que pueda representar para el futuro reasentamiento y la infraestructura asociada
 - Mapa con identificación de transectos perpendiculares al cauce del río Bojayá, con la tasa de desplazamiento (m/año)
 - Susceptibilidad de los suelos y geoformas ante la erosión fluvial según resistencia a la fuerza tractiva
 - Identificación, localización y tipología de obras de mitigación

Se debe elaborar un documento técnico que contenga la metodología empleada y los resultados obtenidos

5.2.4 Estudio Hidrogeológico

Debe contener lo referente a las aguas subterráneas del macizo, su circulación, su condicionamiento geológico y su criterio de captación, así como la relación existente con el ciclo hidrológico y su posible modificación al inicio y durante las obras, todo lo anterior, basado en la extrapolación de información secundaria y conocimiento de la zona donde se emplazará el Proyecto.

A partir de los estudios de hidrogeología e hidrología se deben diseñar para concesión, todas las estructuras necesarias para la captación, conducción, tratamiento y disposición de las aguas subterráneas y de escorrentía para minimizar la afectación de los terrenos y sus habitantes, además de los cambios en los regímenes hidrológicos e hidráulicos de las fuentes de agua a las que son dispuestas estas aguas.

5.2.5 Estudios Hidrológicos y Selección de fuente de abastecimiento (superficial o subterránea).

A partir de los estudios hidrológicos para fuentes de abastecimiento se analizará la disponibilidad y comportamiento del agua en fuentes superficiales y subterráneas para garantizar su uso seguro y sostenible a la población de diseño. Dichos estudios se basan en la predicción del movimiento del agua a través del ciclo hidrológico, considerando factores como la precipitación, escorrentía, topografía y sedimentación, que permitan diseñar infraestructura de captación, almacenamiento y tratamiento adecuada para el tipo de proyecto en estudio.

En esta fase del proyecto se deberán proponer mínimo tres alternativas de captación técnicamente viables, que permitan establecer la solución de abastecimiento óptima para la población objeto del

estudio. En caso de que existan estructuras previamente construidas, las alternativas podrán tener en cuenta una conexión a estos sistemas; siempre y cuando se cuente con la viabilidad en cuanto a permisos de concesión y demás trámites ante las entidades de orden local, regional y nacional a que haya lugar.

Finalmente, se determinará la disponibilidad del recurso hídrico necesario para satisfacer la demanda del sistema de acueducto mediante abastecimiento de fuentes superficiales o subterráneas. Para cualquiera de las alternativas planteadas deberá analizar o considerar la oferta de agua lluvia como fuente alterna del sistema de abastecimiento.

En lo posible, las alternativas deberán tener en cuenta sistemas de abastecimiento por gravedad, con el fin de que se tenga el menor costo posible por actividades de operación y mantenimiento.

Es importante mencionar que en esta fase se adelantarán las jornadas de toma de muestras de agua para cada alternativa de diseño con el fin de establecer la caracterización fisicoquímica y bacteriológica (índices de calidad de agua para consumo humano) que permita identificar las necesidades de tratamiento de agua y por lo tanto las estructuras más adecuadas para dicho tratamiento.

Para escoger como fuente abastecedora de agua (superficial o subterránea) aquella que presente las mejores condiciones tanto de suficiencia de caudal como de calidad fisicoquímica y microbiológica y que a su vez pueda garantizar el servicio por gravedad en lo posible, se deberán adelantar toma de muestras de agua y ensayos de laboratorio. La correcta escogencia de la fuente de abastecimiento debe garantizar la continuidad del servicio aún en épocas de verano, para lo cual se recomienda realizar aforos de caudal. De acuerdo con el título J del RAS es necesario realizar un muestreo y análisis para determinar la calidad fisicoquímica y microbiológica de la fuente. Adicionalmente se debe realizar un ensayo de tratabilidad para determinar los

procedimientos de potabilización necesarios para lograr un agua que cumpla las normas de calidad definidas en la Resolución 2115 de 2007 de los Ministerios de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ó en la reglamentación que lo modifique o sustituya.

El consultor debe establecer la proyección de población, dotación de agua potable, factor de retorno de agua residual, habitantes por familia, usos del agua en cada vivienda, fuentes alternas, producción per cápita de residuos y calidad del agua en posibles fuentes de abastecimiento, entre otros parámetros que aporten a determinar la disponibilidad de servicios públicos y las alternativas de solución.

En todos los sistemas de servicios públicos y saneamiento se debe proyectar la población con un horizonte mínimo de 15 años según artículo 7 de la Resolución 799 de 2021 y lo establecido en el Título J del Reglamento de Agua y Saneamiento.

El estudio deberá determinar la precipitación, evapotranspiración, los caudales medios, mínimos y ecológicos de los cuerpos de agua que deban ser considerados para los diseños de las estructuras, y las demás determinaciones inherentes a las necesidades de los diferentes puntos de estudio. Se debe relacionar en las memorias de cálculo si los datos empleados corresponden a los más recientes de la red hidrometereológica nacional. Se reitera que la información que el estudio debe ser presentada de acuerdo a la normativa vigente.

5.2.6 Diseño hidrosanitario de viviendas

A partir de las alternativas de diseño arquitectónicas para las viviendas, se deberán proponer esquemas hidráulicos que permitan cuantificar el costo de la implementación de las redes hidrosanitarias internas, asociadas a cada alternativa de diseño. En el caso de que se contemplen

sistemas de tratamiento individuales o sistemas simplificados, en esta fase se deberá realizar el predimensionamiento de dichas estructuras.

5.2.7 Diseño hidráulicos y sanitarios

En la fase de factibilidad se propondrán alternativas de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y de drenaje de aguas residuales domésticas y de aguas lluvias, teniendo en cuenta que se deberán estimar los consumos de los equipamientos del proyecto y posibles áreas de expansión en función del urbanismo planteado.

El actual corregimiento de Pogue cuenta con una planta de tratamiento de agua en servicio, la cual deberá ser considerada por la consultoría para una posible reubicación del corregimiento, para lo cual se deberán realizar las respectivas alternativas para diseños respectivos y su reubicación, de acuerdo con las directrices de la Empresa operadora. Igualmente se debe tener en cuenta en el diseño la proyección futura a realizar en el entorno del proyecto, es decir el crecimiento poblacional que se proyecta, según el área de expansión, luego para el diseño del Sistema de Acueducto en mención se debe tener como punto de partida una capacidad mínima para 168 soluciones de vivienda con las especificaciones mencionadas en el presente Anexo Técnico, considerando la posibilidad de ampliación para satisfacer los requerimientos de la población proyectada con un horizonte mínimo de 15 años según artículo 7 de la Resolución 799 de 2021 y lo establecido en el Título J del Reglamento de Agua y Saneamiento.

Para establecer la posible optimización de la PTAP existente en el corregimiento de Pogue se deberán realizar ensayos de laboratorio de la fuente abastecedora (superficial o subterránea) que sustenten la suficiencia de cada unidad de la PTAP en términos de caudal, calidad fisicoquímica y microbiológica, considerando la continuidad del servicio tanto época de verano como época de caudales máximos.

Así mismo se identificó que el actual corregimiento de Pogue cuenta con planta de tratamiento de agua potable, la cual podría ser optimizada, para que preste su servicio en el proyecto de reubicación, para lo cual se requerirá realizar el diagnóstico de la planta actual y si es posible su adaptación y puesta en funcionamiento en el lugar del reasentamiento, para lo cual también se deberán tener en cuenta las proyecciones de áreas y de equipamientos proyectados en el urbanismo de acuerdo a los requerimientos que tendrá cada uno de ellos.

Memorial de responsabilidad mediante el cual se garantiza que en la totalidad de los trabajos se dio cumplimiento a las normas que lo regulan y aclare su responsabilidad por errores y omisiones en el mismo.

Este diseño se debe realizar dado cumplimiento de la Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, los criterios de diseño del diseñador deberán ser justificados.

Se deberá diseñar el sistema o conjunto de sistemas de distribución, que permita transportar agua en forma de flujo continuo desde un lugar en el que esta sea accesible en la naturaleza, hasta un punto de consumo distante (Captación, desarenador, tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento de agua potable, conducción, redes de distribución y cajas domiciliarias).

El actual corregimiento de Pogue cuenta con un sistema de acueducto en servicio, el cual deberá ser optimizado mediante esta consultoría para la nueva reubicación del corregimiento, para la cual se deberán realizar los diseños respectivos y su reubicación, de acuerdo con las directrices de la Empresa operadora. Igualmente se debe tener en cuenta en el diseño la proyección futura a realizar en el entorno del proyecto, es decir el crecimiento poblacional que se proyecta, según el área de expansión, luego para el diseño del Sistema de Acueducto en mención se debe tener

como punto de partida una capacidad mínima para 168 soluciones de vivienda con las especificaciones mencionadas en el presente Anexo Técnico.

Memorial de responsabilidad mediante el cual se garantiza que en la totalidad de los trabajos se dio cumplimiento a las normas que no regulan y aclare su responsabilidad por errores y omisiones en el mismo.

5.2.7.1 Diseño sistema de abastecimiento de agua potable

Con base en las alternativas de fuentes de captación, se propondrán diferentes alternativas para realizar el predimensionamiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable, incluidos los sistemas de tratamiento de agua potable adecuados para cada alternativa de diseño, teniendo en cuenta que sean viables técnica y económicamente.

Se aclara que, las diferentes alternativas propuestas deberán tener en cuenta los resultados de la caracterización hidrológica, fisicoquímica y bacteriológica de cada fuente de captación propuesta.

En el predimensionamiento se deberá considerar la captación, aducción, desarenador (en caso de seleccionar una fuente superficial), conducción, tanques de almacenamiento (incluye sistema de bombeo), Planta de Tratamiento de Agua Potable, así como las obras y/o medidas de mitigación a que hubiere lugar asociadas a la amenaza por inundaciones, movimiento en masa, así como socavación y erosión de orilla.

En esta etapa se definirá el área con mayor potencial para la localización de la PTAP teniendo en cuenta distancia a las fuentes hídricas, y la no afectación por inundación y encharcamiento, permeabilidad del suelo y facilidad para drenaje de escorrentía superficial.

5.2.7.2 Sistema de drenaje

Teniendo en cuenta la localización del proyecto, se identificarán las posibles fuentes receptoras de las aguas provenientes ya sea del sistema de drenaje de aguas residuales domésticas o del sistema de drenaje de aguas lluvias.

Se propondrá un sistema para el manejo adecuado del drenaje, de manera que se minimice su efecto sobre las diferentes estructuras proyectadas en el sector. De igual manera se realizará un análisis del sistema de drenaje existente de la zona para evaluar su eficiencia (si es el caso), de ser necesario se recomendarán los respectivos ajustes.

En el caso del sistema de drenaje de aguas domésticas, se deberá plantear mínimo dos alternativas técnica y económicamente viables para la conducción y tratamiento de estas aguas, de tal manera que se cumpla con la normativa vigente y que el impacto sobre la fuente receptora sea el mínimo posible.

Se determinarán de caudales de diseño para los sistemas de alcantarillado pluvial y sanitario en la zona urbana del reasentamiento.

-

Se elaborará un estudio a nivel de factibilidad que incluirá una evaluación hidrológica e hidráulica del drenaje superficial, tanto natural como artificial incluyendo los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial, en el casco urbano del área del proyecto, se establecerá su posible incidencia en los fenómenos de remoción en masa. Se definirán las unidades de drenajes (cuencas) imperantes en el área y sus características morfológicas.

En esta etapa se definirá el área con mayor potencial para la localización de la PTAR teniendo en cuenta distancia a las fuentes hídricas, y la no afectación por inundación y encharcamiento, permeabilidad del suelo y facilidad para drenaje de escorrentía superficial.

5.2.8 Diseños de obras hidráulicas para mitigar amenaza por inundación, socavación y erosión de orilla

La evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por inundación, así como por socavación y migración de orilla, a la luz de la propuesta de implantación urbanística y diseño arquitectónico del reasentamiento de Pogue debe permitir establecer la necesidad de obras hidráulicas que permitan mitigar las condiciones amenazantes, las cuales pueden incluir obras de protección marginal, estructuras de contención, estructuras para control morfológico, obras de drenaje, entre otras.

En la modelación hidráulica 2D se deberá evaluar la tipología, dimensionamiento y localización de las estructuras propuestas (muelle y obras protección marginal), así mismo se deberá realizar la caracterización de los suelos que componen el lecho y márgenes de los cauces para determinar la profundidad de socavación general y local a que haya lugar, y se propondrán mínimo dos alternativas de protección contra socavación. Se debe tener en cuenta que para el estudio de socavación se deberán tener muestras de lecho río representativas con el fin de evaluar la socavación teórica tanto lateral como de fondo.

Las obras hidráulicas propuestas deben estar orientadas a garantizar el desarrollo del reasentamiento en condiciones seguras, reduciendo el riesgo sobre las 168 viviendas y las áreas para desarrollo dotacional. De igual forma deben formularse en armonía con los requerimientos para movilidad fluvial y construcción de infraestructura para servicios públicos, como pueden ser la captación de agua y la PTAR. Para la selección de las obras hidráulicas se deben considerar las cantidades de obra, aspectos constructivos, requerimientos ambientales y presupuesto estimado.

Se recalca que para los estudios referente al muelle se debe proporcionar información suficiente para la definición de los sistemas de cimentación, estabilidad del terreno, interacción suelo-estructura y para la identificación de medidas de protección necesarias. Las acciones y entregables en esta fase son esenciales para garantizar que la construcción del muelle sea segura, eficiente y sostenible. Dichos estudios del muelle deberán contener como mínimo en las tres alternativas de diseño lo siguiente:

- Con los datos del informe de análisis hidrológico preliminar entregar resumen de los niveles máximos y mínimos de agua, caudales, y comportamiento histórico de crecidas, evaluación del impacto de las crecidas sobre el diseño del muelle y las posibles soluciones para contrarrestar la erosión. análisis de la velocidad del flujo del río en las zonas cercanas al sitio de construcción del muelle y revisión de las características del cauce: comportamiento histórico de las crecidas y posibles cambios en la morfología fluvial (erosión o sedimentación).
- Exploración geotécnica más detallada mediante perforaciones adicionales y más profundas en las zonas críticas del proyecto (en el lecho fluvial, márgenes, taludes) con el fin de obtener muestras de suelo representativas de las capas más profundas, en áreas más blandas, el especialista en geotecnia debe considerar la realización de perforaciones a mayor profundidad para evaluar la capacidad portante del suelo o la necesidad de cimentaciones profundas, pruebas in situ adicionales como CPTu (Cone Penetration Test), Vane Shear Test, y pruebas de presión de confinamiento para obtener más datos sobre la resistencia al corte y la deformabilidad del suelo.
- Exploración geotécnica preliminar mediante levantamiento topográfico del área del muelle, incluyendo las orillas del río y las posibles zonas de acceso al muelle, perforaciones geotécnicas superficiales (al menos 3–4 ubicaciones) para obtener muestras de suelo a diferentes profundidades mediante pruebas SPT (Standard Penetration Test) para evaluar la resistencia y compacidad de los suelos en la zona, el especialista en geotecnia debe considerar si es necesario efectuar sondeos geotécnicos o CPTu (Cone Penetration Test) para

obtener un perfil más detallado y continuo del suelo y la medición de la profundidad del agua y análisis preliminar de las condiciones del lecho del río.

- Análisis de la estabilidad de la ribera mediante la evaluación de la estabilidad de los taludes y la presencia de áreas con riesgo de socavación o deslizamientos, que puedan afectar la estabilidad del muelle, identificación de posibles áreas vulnerables a la erosión por corrientes de agua (socavación), especialmente en márgenes del río. Evaluación de estabilidad de taludes en la zona del muelle, con recomendaciones sobre medidas de protección (gaviones, espolones, bolsacretos, muros de contención, etc.).
- Pruebas de laboratorio de granulometría de las muestras de suelo (determinación de la composición del suelo: arenas, limos, arcillas, etc.), determinación de los límites de Atterberg para caracterizar la plasticidad del suelo.
- El especialista en geotecnia deberá considerar (si es necesario) efectuar prueba de resistencia al corte (Corte Directo o Triaxial) para determinar la resistencia al deslizamiento de los suelos, ensayos de compresión para evaluar la capacidad de carga de los suelos elaborar un cronograma, análisis de la corrosividad del suelo, para determinar la agresividad de los suelos sobre las estructuras de acero.
- Diseño geotécnico y estructural teniendo en cuenta el tipo de cimentación (pilotes, pilotes flotantes, zapatas, etc.) y detalles sobre la capacidad de carga del suelo, sistemas de protección contra socavación: si se identifica riesgo en el área, el especialista en geotecnia debe recomendar usar barreras de protección de taludes y cimentaciones, como enrocados, espolones o estructuras similares. El diseño debe considerar:
 - o Pilotes: Si el terreno lo requiere, el diseño de pilotes debe estar basado en la interacción del suelo-pilote, análisis de asentamientos, resistencia lateral y axial, y comportamiento durante la construcción.

- o Cimentaciones flotantes o superficiales: En suelos más estables o en zonas menos profundas, se puede considerar la utilización de cimentaciones superficiales, siempre que se cumplan los requisitos de capacidad de carga.
 - o Diseño de los sistemas de anclaje y estabilización en caso de existir taludes inestables o zonas susceptibles a la erosión (usando, por ejemplo, pilotes de anclaje, pilotes inclinados o estructuras de contrafuerte).
- Análisis de la estabilidad sísmica mediante una evaluación más detallada de los riesgos y el diseño sísmico de las estructuras de cimentación. El especialista en geotecnia debe evaluar el efecto de las cargas sísmicas en las fundaciones y estructuras.
- Modelado y simulación geotécnica de interacción suelo-estructura mediante software geotécnico (como Plaxis, GeoStudio, etc.) para simular la interacción entre el terreno y las cimentaciones bajo diferentes condiciones de carga (incluyendo las crecidas, el peso de la estructura y el tráfico marítimo), simulaciones de asentamientos y deformaciones: Estimar los asentamientos máximos permitidos, los movimientos horizontales y las deformaciones plásticas que puedan afectar la estructura del muelle.
- Determinación de características y protección del suelo mediante Mejoramiento del suelo si el terreno presenta debilidad estructural, se deben evaluar métodos de mejoramiento del suelo, como inyecciones de cemento, geosintéticos, compactación dinámica o pilotes de mejora, control de erosión y medidas de protección si se identifican riesgos de erosión o socavación, se deben diseñar medidas como la instalación de protecciones (espigones, barreras) y sistemas para controlar la sedimentación.
- Estudio de la influencia de los movimientos de las aguas y del efecto de las corrientes fluviales en la cimentación y la estructura del muelle a largo plazo, análisis de impacto por fluctuaciones del nivel del agua y su impacto en la estabilidad de la estructura.

5.2.9 Estudio Ambiental (ambiental, forestal, fauna silvestre, sostenibilidad)

Para esta fase se deberá tener en cuenta como mínimo y sin limitarse a ello, el alcance, los insumos y los entregables descritos en el presente anexo para el componente ambiental (incluye ambiental, forestal, fauna silvestre, sostenibilidad).

Se deberá actualizar y complementar la línea base del componente biótico y abiótico para evaluar y calificar los impactos ambientales, establecer los principales determinantes y restricciones ambientales, identificando los permisos, autorizaciones y/o trámites con el fin de generar los lineamientos a tener en cuenta para los trámites ante la autoridad ambiental competente en las siguientes fases del proyecto y emitir recomendaciones para la fase de diseños de detalle, mencionando los aspectos ambientales más relevantes a tener en cuenta en el desarrollo del proyecto, especialmente, para lo relacionado con la propuesta preliminar de diseño sostenible e innovación ambiental. Los estudios ambientales deberán tener como mínimo la siguiente estructura:

- Localización: Indicar la ubicación geográfica del área de influencia directa e indirecta (Incluir cartografía y fotografías), teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:
 - Área de Influencia directa ambiental: Se establecerá como mínimo, una vez se defina el área de intervención de la construcción de las viviendas; de acuerdo con los impactos que pueda llegar a generar el proyecto; y cuyo manejo será responsabilidad del ejecutor del proyecto.
 - Área de Influencia indirecta ambiental: Se debe establecer de tal manera que se evalúe la extensión espacial de los impactos y la incorporación de los elementos de la EEP (Estructuras Ecológicas de Protección) esto incluye parques presentes.
- Caracterización ambiental: Descripción a nivel de detalle línea base, identificación y evaluación de los componentes bióticos (fauna y flora) y abióticos (aire, agua, meteorología, geotecnia entre otros).

- Identificación y delimitación de zonas verdes existentes y a endurecer, objeto de compensación al interior del área de influencia directa del proyecto por alternativa. Determinadas las cantidades de áreas de las zonas verdes (existentes, a endurecer y nuevas), para efectuar el cálculo de afectación, se deben entregar planos georreferenciados y cuadro con las zonas verdes identificadas.
- Caracterización del arbolado (Inventario forestal): identificación de los individuos en el área de influencia directa del proyecto de la alternativa seleccionada. Se deberá realizar el inventario forestal y efectuar el cruce cartográfico con la implantación de los diseños del proyecto de la alternativa seleccionada, con el fin de determinar la interferencia (en términos de superposición) del arbolado con los diseños. Como entregable, se debe presentar el inventario forestal con las futuras o no intervenciones y de que tipo se requieren, además si se requieren algún tipo de permisos ambientales. Esto incluye planos georreferenciados y relacionados con los individuos arbóreos a tratar.
- En la caracterización es necesario que se identifiquen árboles y presencia de epifitas con alguna categoría de veda nacional y/o regional, así como determinar de manera preliminar la existencia o no de especies epifitas.
- Describir las áreas y recursos que pueden ser usados como hábitat, y realizar una caracterización preliminar con fuentes de información secundaria de las especies de fauna silvestre de potencial ocurrencia.
- Se presentan restricciones ambientales, para este ítem se deben adjuntar las solicitudes de instrumentos ambientales ante las autoridades competentes: Verificación de las restricciones ambientales, teniendo en cuenta la superposición con la Estructura Ecológica Principal (EEP) y el tipo de obra civil a realizar para la alternativa seleccionada. Verificación de la Autoridad Ambiental Competente - AAC y las entidades relacionadas con el desarrollo del Proyecto.
- Verificación de los trámites, permisos, lineamientos, determinantes ambientales, autorizaciones, etc., que se deben tramitar en las siguientes etapas, ante las Autoridades Ambientales y/o entidades competentes. Así mismo, se deberá realizar acercamiento y

consulta con otras entidades a fin de conocer la ejecución actual o futura de proyectos de interés ambiental que puedan llegar a afectar el desarrollo de este.

- Zonificación Ambiental: Se deben verificar los mapas de zonificación para cada una de las alternativas, incluyendo medio abiótico y biótico, donde se identifiquen y definan las áreas o unidades con diferentes grados de sensibilidad o susceptibilidad ambiental.
- Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales: Verificación de los recursos naturales a utilizar, aprovechar y/o afectar de acuerdo con la alternativa seleccionada (incluir memorias de cálculo) en obra.
- Identificación y valoración de impactos existentes: Evaluar, calificar y describir los impactos ambientales utilizando una matriz cuantitativa para la alternativa seleccionada.
- Estimación de cantidades y costos ambientales: Se debe presentar un presupuesto general de acuerdo con la alternativa seleccionada que relacione la gestión ambiental teniendo en cuenta los formatos y metodologías establecidas por la entidad.
- Generación de residuos para la obra: Verificación de volúmenes de generación de RCD para la alternativa seleccionada. Para esto se debe establecer una metodología de acuerdo con la información entregada por el componente de geotecnia y pavimentos y del diseño geométrico propuesto.
- Identificación del (los) predios donde se van a implementar la (las) alternativa(s) de gestión de residuos para el corregimiento, estado legal del predio y/o alternativas de adquisición.
- Descripción de la alternativa: Incluir una descripción general de la alternativa seleccionada (obra civil).
- Propuesta preliminar de diseño sostenible e innovación ambiental: Elaborar para la alternativa seleccionada, una propuesta contemplando estrategias de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) y recomendaciones de nuevos materiales (permeables, ecológicos y/o susceptibles de aprovechamiento), actividades y/o prácticas constructivas sostenibles, con base en la revisión de la normativa, guías, políticas y manuales vigentes, así como de investigaciones y demás documentación técnica reciente, con el propósito que el diseño

planteado sea armónico con el contexto, teniendo en cuenta criterios de carácter ecológico, social, económico y estético.

5.2.10 Diseño de Adecuación del Terreno.

El futuro consultor deberá realizar los estudios correspondientes de acuerdo al levantamiento topográfico y las recomendaciones geotécnicas, para entregar los perfiles y niveles de implantación de cada una de las manzanas, áreas de reserva (inventario de infraestructura existente y faltante), zonas verdes etc. Estudios que deben contemplar la explanación, nivelación, movimiento de tierras, conformación de terrazas y que guarden la relación con el diseño de la estructura de las vías peatonales de acceso y senderos de acuerdo a la normatividad urbanística del municipio. Se deberá tener en cuenta las áreas de cesión asociadas al área de construcción. Las zonas verdes, resultantes de la implantación en el área asignada de acuerdo a la normatividad vigente.

A partir de los insumos técnicos se debe generar un modelo urbanístico (factibilidad) que permita cuantificar adecuadamente la magnitud e intensidad de las amenazas, definir y usar curvas de fragilidad y de elementos expuestos, cuantificar el daño evitando el uso de matrices de calificación. Especificar en dicho modelo características físicas esperadas como tipo de infraestructura, tipología estructural, características geométricas.

Se debe garantizar que el nivel de piso terminado dentro de la vivienda quede con una altura suficiente por encima del nivel de terreno exterior a la vivienda, con el objeto de evitar que la escorrentía del agua lluvia inunde la vivienda, esta altura será definida en la fase de prefactibilidad y se deberá ver reflejada en el manejo de niveles de la propuesta urbanística y arquitectónica definitiva.

Memorial de responsabilidad mediante el cual se garantiza que en la totalidad de los trabajos se dio cumplimiento a las normas que lo regulan y aclare su responsabilidad por errores y omisiones en el mismo.

5.2.11 Estudio predial

Identificación de los inmuebles y áreas requeridas en la alternativa seleccionada, actualizando y verificando esta información, cruzándola de manera detallada con la información municipal consultada, con el fin de generar la cartografía, las bases de datos con toda la información predial requerida para el análisis de las demás áreas de este estudio.

En esta fase se profundiza la alternativa seleccionada caracterizando los predios afectados a partir de información primaria y se generan los insumos que servirán de base para el proceso de Gestión Predial.

La línea de intervención deberá ser ajustada con base en la topografía del proyecto, para generar el trazado definitivo que constituirá la reserva vial para la futura adquisición de los predios.

Dentro del alcance se tendrá la presentación y expedición de la respectiva zona de reserva (vial o de infraestructura). Con base en la información analizada se identifican y califican los riesgos asociados al componente de acuerdo a las características (Técnicas, económicas, jurídicas y sociales) identificadas en los predios afectados evaluando su impacto en el proyecto (Ver componente Gestión de riesgos del proyecto).

Dentro de este capítulo se deberán tener en cuenta los productos derivados de la topografía y planimetría, siendo un elemento complementario al estudio de títulos.

5.2.12 Estudio Geológico

En la fase de factibilidad el estudio geológico debe ser mucho más detallado y preciso que en la fase de prefactibilidad, en este se busca confirmar la viabilidad del sitio para la construcción, analizando los riesgos geológicos más específicos y detallando las condiciones del terreno para obtener toda la información necesaria para el diseño geotécnico, el estudio geológico debe contener la siguiente información:

- Delimitación y cartografía base con el polígono exacto del área de intervención con las áreas de análisis y límites geográficos.
- Cartografía geológica a escala detallada a nivel de geología para ingeniería (escala 1:1.000), como insumo que permita la realización de los análisis geotécnicos.

5.2.13 Estudio Geotécnico

El objetivo en esta fase se busca confirmar la viabilidad técnica, mediante un estudio cuantitativo y detallado (escala 1:1000 o mayor detalle) con los parámetros mínimos que atiendan los lineamiento de la normatividad vigente, con datos que ya permitan proyectar tipos de cimentaciones, estimar riesgos asociados y dar bases más sólidas para continuar a la Fase III, adicionalmente para esta fase la finalidad es el diseño de las obras para la reducción del riesgo que puedan requerirse de acuerdo con los resultados del estudio de amenaza de la prefactibilidad. Para esta etapa se deben adelantar las siguientes actividades:

- Programa y cronograma de ejecución para la exploración del Subsuelo mediante sondeos mecánicos y ensayos de campo específicos (SPT, CPT, perforaciones con recuperación de muestras, ensayos de permeabilidad).
- Programa y cronograma de ejecución para la ejecución de ensayos de laboratorio como la clasificación completa de suelos (granulometría, límites de Atterberg), propiedades índices

(humedad, densidad natural), ensayos de resistencia al corte (directa o triaxial), ensayos de compactación (proctor), ensayos de consolidación (asentamientos), permeabilidad y potencial de expansión o colapso en suelos con variaciones de humedad.

- Caracterización del subsuelo mediante una estratigrafía detallada del terreno, ubicación y oscilación del nivel freático, zonificación geotécnica del área de estudio y los perfiles geotécnicos representativos.

Se deberán incorporar como insumo las recomendaciones asociadas a las obras de mitigación de la etapa de prefactibilidad, haciendo énfasis en su tipología y en la ubicación de las posibles obras.

Entregables:

- Con la información complementaria tomada se debe efectuar un análisis e interpretación mediante cálculos más precisos de la capacidad portante del suelo, asentamientos esperados, estabilidad de taludes naturales, influencia del nivel freático de cimentaciones y análisis sísmico local.
- Recomendaciones y preliminares del diseño definitivo mediante información del tipo de cimentación viables, la profundidad mínima de éstas y las obras de mitigación (Drenajes, rellenos, compactaciones, mejoramiento de suelos y obras de contención) y restricciones constructivas.
- Informar las condiciones favorables y desfavorables, la viabilidad técnica del predio para construcción de vivienda, las restricciones constructivas y la necesidad de estudios adicionales en fase de diseño definitivo.
- Se debe anexar los perfiles estratigráficos, los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio, mapas, fotografías y tablas de parámetros geotécnicos obtenidos.
- Con la información se debe tomar decisión informada sobre la viabilidad técnica y económica.

5.2.13.1 Diseño Estructura de Pavimento (Inc. Bordillos en concreto).

En esta fase de factibilidad, el enfoque va dirigido en evaluar la viabilidad de las soluciones de estructuras de pavimento propuestas, debe contener un conjunto de estudios y especificaciones técnicas más generales y se centran en la identificación de opciones y la determinación de su viabilidad tanto técnica como económica, el propósito principal es explorar y validar las alternativas que garanticen que la vía tendrá la capacidad estructural y funcional para soportar las cargas de tránsito proyectadas durante su vida útil, a continuación se menciona la información que deberá contener el mismo:

- Estudios preliminares de estimación del tráfico, carga esperada y uso, estudio de suelos preliminares donde se identifique el tipo, capacidad portante y condiciones de drenaje, del mismo modo se deben revisar antecedentes de las condiciones climáticas como el régimen de lluvias, temperaturas anuales y nivel freático.

Entregables:

- Alternativas de pavimento preliminares económicos, sin tener aún un diseño detallado de capas basados en el análisis de suelos y de tráfico, a partir de la metodología de diseño mediante las normas técnicas de diseño del INVIAS como las establecidas en el documento técnico de Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras en su Artículo 300 Disposiciones generales para la ejecución de afirmados, subbases, bases granulares y capas granulares estabilizadas y complementado con la Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-huella.

5.2.13.2 Diseño Obras de reducción de riesgo y/o Estabilización.

En la fase de factibilidad debe contener información detallada y específica relacionada con el análisis del terreno y el impacto ambiental, social y técnico de las obras. A continuación, se presenta una lista de los aspectos mínimos que debe incorporar:

1. Estudio del Terreno y Condiciones Geotécnicas
2. Propuesta de Obras de Mitigación y Estabilización
3. Impacto Ambiental y Social
4. Estudio Hidrológico y Drenaje Urbano
5. Diseño de Infraestructura Complementaria
6. Normativas y Requisitos Legales
7. Costos y Cronograma de Implementación
8. Plan de Monitoreo y Evaluación

5.2.13.3 Licuación.

Teniendo en cuenta los resultados de zonificación de licuación de suelos en la etapa de prefactibilidad, en la Fase II se deberán establecer y presentar las medidas de reducir las consecuencias de este fenómeno

El alcance mínimo de este componente deberá contener:

- **Área de estudio:** En el predio propuesto para reubicación, en la margen del río Bojayá donde se van a implantar las viviendas y su infraestructura.
- **Insumos:** Debe incluir como mínimo:
 - Cartografía geológica, estudios sísmicos regionales y microzonificación sísmica existentes, historia sísmica, estudios hidrogeológicos previos y antecedentes de licuación en la zona.
 - Inspección de campo para reconocimiento visual de depósitos sueltos, de arena, aluviales o

rellenos e inspección de nivel freático superficial, complementados con registros previos.

- Ensayos in situ exploratorios (Pocos SPT, solo para referencia).
- Batería básica de ensayos de laboratorio (Granulometría, humedad natural, límites de Atterberg).
- **Alcance:** En la fase de factibilidad los estudios de amenaza por licuación del terreno deben entregar una visión preliminar del riesgo para tomar decisiones de localización y viabilidad e identificar si el área se encuentra en una zona susceptible por suelos que presenten condiciones propicias para licuación.
- **Zonificación:** Identificación y delimitación de las áreas con amenaza potencial en el margen del río Bojayá donde se construirá el muelle y el área del terreno dispuesta para la reubicación del asentamiento, para determinar sectores críticos preliminares con susceptibilidad a procesos de licuación.
- **Productos:**
 - Establecer si existe riesgo y clasificarlo e identificación preliminar de áreas con amenaza potencial.
 - Zonas descartadas para uso inmediato.
 - Informar si el proyecto es viable en la ubicación elegida o si se requiere un cambio de localización.
 - Recomendación de estudios detallados para la fase de factibilidad en caso de que exista riesgo por licuación.
 - Recomendaciones de mitigación general (Rellenos, drenajes, cimentaciones).

5.2.14 Componente Social

En esta fase el componente social se orienta al reconocimiento del estado actual de la comunidad en clave del proyecto que se quiere ejecutar. El objetivo de hacer una valoración participativa es identificar las problemáticas, necesidades y aspiraciones de la comunidad respecto de la solución de vivienda, el desarrollo urbanístico del corregimiento y las soluciones de abastecimiento de agua y saneamiento básico esperadas. Por otra parte, se busca llegar a consensos que se traduzcan en acuerdos con el fin de no generar falsas expectativas.

Los Lineamientos de acompañamiento y gestión sociocultural LAGS del MVCT consideran una serie de instrumentos, herramientas y acciones dirigidas al fortalecimiento de las comunidades y de sus prácticas a partir de mecanismos para la gestión de la vivienda, el hábitat y el territorio. Parte del diálogo con la comunidad a partir de procesos pedagógicos con énfasis en la generación de conocimientos colectivos entre los distintos actores involucrados, especialmente, sobre el diseño de la tipología habitacional, los materiales, el cronograma y la apropiación de la propuesta, a partir de una lectura social, cultural del territorio y el hábitat.

En esta fase se desarrolla la **estructuración participativa del proyecto de vivienda y hábitat**

Finalizados la caracterización territorial, de Hogares y el mapa de actores, El ejecutor deberá propiciar los espacios necesarios para lograr la definición concertada de tipologías de vivienda, diseño arquitectónico y diseño de proyectos para abastecimiento de agua y saneamiento básico según el contexto geográfico, ambiental y social, así como las necesidades, costumbres, tradiciones, creencias y estilos de vida propios de la comunidad del corregimiento de Pogue. La Priorización de espacios comunes: áreas verdes, salones comunitarios, equipamientos y la participación en las decisiones sobre materiales, tecnologías y sistemas constructivos propios de los territorios.

FASE 2. ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL Y GESTIÓN SOCIAL DEL REASENTAMIENTO

1) Punto de atención a la ciudadanía

El ente territorial responsable define y pone en funcionamiento un espacio de atención al ciudadano para informar, orientar y recepcionar solicitudes y PQRS relacionadas con el proceso.

ENTREGABLES:

Actas, listados de asistencia y registros fotográficos de las reuniones y encuentros

2) Mesa interinstitucional y comunitaria de seguimiento

Se crea y consolida una mesa con participación de entidades y representantes comunitarios para el seguimiento de la primera fase del proceso, garantizando participación y transparencia.

ENTREGABLES:

Actas, listados de asistencia y registros fotográficos de las reuniones y encuentros (fase 2 y 3)

3) Ruta de atención psicosocial

Se diseña e implementa una ruta de atención psicosocial acorde con las necesidades identificadas en la caracterización.

Entregables

Estrategia de atención psicosocial, y evidencias de los encuentros realizados (Actas, listados de asistencia y registros fotográficos de las reuniones y encuentros)

4) Transferencia de predios en alto riesgo a la Alcaldía

Se capacita y acompaña el diseño y la ejecución de la ruta administrativa y jurídica para la transferencia a la Alcaldía de los predios ubicados en alto riesgo no mitigable.

Entregables:

Estrategia de entrega, soporte de los predios en alto riesgo transferidos (fase 2 y 3)

5.2.14.1 Socialización del proyecto de estudios y diseños y de las actividades realizadas en la fase anterior:

Llo cual incluirá (Alcance, costos, duración, componentes técnico y social, contratista, interventor, cronograma de trabajo etc). Se busca con ello dar a conocer a la comunidad en general, autoridades locales y demás actores el alcance del proyecto de estudios y diseños clarificando los antecedentes y explicando las proyecciones de tal manera que haya claridad desde el comienzo

sobre la necesidad e importancia de contar con los estudios y diseños adecuados que permitan a corto plazo gestionar un proyecto de ejecución acorde a las necesidades y realidad local. Además, se deberán socializar los resultados de la caracterización territorial, la caracterización de hogares y el mapa de actores y validar los resultados con la comunidad.

ENTREGABLES:

Informe de la jornada de socialización.

Acta de reunión

Listado de asistencia

Registro fotográfico

Evaluación de la Jornada

5.2.14.2 2.Mapeos comunitarios participativos:

El mapeo comunitario participativo es una herramienta metodológica utilizada para identificar y representar colectivamente, y de manera espacial, los recursos, necesidades, problemáticas y oportunidades de un territorio desde la perspectiva de sus habitantes. Su propósito es involucrar activamente a la comunidad en el proceso desde el inicio del reconocimiento sus necesidades, problemas u objetivos, porque un reconocimiento informado es más efectivo que un ejercicio de contemplación externa. A través de estos mapeos la comunidad podrá expresar su ideas, conocimientos e imaginarios sobre el proyecto de vivienda y hábitat que requieren. Así mismo el contratista podrá tener claridad y conocimiento sobre las particularidades, necesidades e intereses de los pobladores y ajustar en la medida de sus posibilidades sus propuestas técnicas a estos requerimientos. De no ser posible podrá argumentar y dar a conocer otras opciones aplicables a fin de concertar con los pobladores los diseños.

ENTREGABLES:

Cartografía social del hábitat:

Mapa de riesgos territoriales y resistencias.

Recorrido territorial integrado (etnográfico-técnico)

Análisis espacial mediante herramientas SIG

5.2.14.3 Trabajo con grupos focales

para conocer las creencias, costumbres, formas de habitar el territorio, uso de los espacios, significado de la vivienda, roles y prácticas de los moradores por edad y género, formas de construir y distribuir los espacios, materiales, épocas ideales para construir, ubicación de las viviendas, percepciones sobre los espacios y zonas de uso común, etc.

El grupo focal como técnica de investigación social cualitativa consiste en una discusión guiada y estructurada, moderada por un facilitador, que, para fines de este documento, permitirá indagar en los participantes las opiniones, creencias, experiencias y formas de habitar el territorio y la vivienda. En este sentido, el ejercicio debe centrarse en propiciar un diálogo abierto y participativo, en el que el moderador facilite la conversación y estimule la reflexión, de modo que la mayor parte del tiempo sean los propios participantes quienes aporten información de manera espontánea y significativa.

Se propone la realización de trabajo con por lo menos tres grupos focales así: Grupo 1. Mujeres y adultos mayores Grupo 2: Líderes y Organización Comunitaria. Grupo 3: Docentes, Jóvenes y autoridades.

Preguntas orientadoras sugeridas:

- a) ¿Qué significa la vivienda para la comunidad?
- b) ¿Cuál es la idea de vivir con varias personas en un mismo espacio?
- c) ¿Cómo construyen sus viviendas y quiénes las hacen?
- d) ¿Cómo miden los espacios para construir sus viviendas?

- e) ¿Cuál es el uso que se le dan a los diferentes espacios de la vivienda?
- f) ¿Cuál es la relación de la vivienda con vida productiva de la familia o la comunidad?
- g) ¿Cuáles espacios de la vivienda se usan para actividades productivas y cuál es su grado de importancia?
- h) ¿Cuáles son las dinámicas cotidianas y los espacios más importantes en la vida del hogar?
- i) ¿Qué materiales utilizan para la construcción de sus viviendas y la razón del uso de estos?
- j) ¿Qué tan dispuestos están a modificar el diseño de sus viviendas?
- k) ¿Cuáles prácticas productivas se asocian dentro o alrededor de la vivienda y el territorio en el que habitan?
- l) ¿Cuál es mejor periodo del año para construir las viviendas?
- m) ¿Cuál es el rol del hombre y la mujer en el proceso constructivo de la vivienda?
- n) ¿La tipología propuesta se adapta a las costumbres, cultural, climas y prácticas productivas del territorio?
- o) ¿Qué materiales han usado tradicionalmente?
- p) ¿Cuáles consideran más apropiados hoy?
- q) ¿Qué ajustes proponen a los espacios (cocina, traspatio, habitaciones, baños, zonas de cuidado, etc.)
- r) ¿Qué elementos debe tener la vivienda para convertirse en un espacio seguro para prevenir situaciones de violencia de género?
- s) ¿Cuáles son los principales problemas que observa en el entorno?
- t) ¿Cómo le gustaría que fuera el entorno que rodea la vivienda en su comunidad?
- u) ¿Qué se podría hacer para mejorar ese entorno?

Por cada grupo focal se aplicará la batería de preguntas las cuales deberán ser ajustadas de acuerdo con el grupo objeto de trabajo

ENTREGABLES:

Informe de resultados trabajo por grupos focales así:

Grupo 1. Mujeres y Adultos Mayores.

Grupo 2: Líderes y Organización Comunitaria.

Grupo 3: Docentes, jóvenes y autoridades

5.2.14.4 Talleres de Diseño Participativo.

Con estos se busca integrar las necesidades, aspiraciones, saberes y formas de vida en las decisiones de diseño arquitectónico, y constructivo de la vivienda y el hábitat y de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo de las comunidades para lograr la concertación de la tipología y la materialidad de la vivienda y el hábitat.

Debe planearse cuidadosamente, garantizando condiciones logísticas y metodológicas que favorezcan la escucha activa y la construcción colectiva. Esto implica convocar a los actores comunitarios relevantes y hogares, seleccionar herramientas participativas adecuadas al contexto sociocultural y definir una ruta de trabajo clara que incluya momentos de diagnóstico, ideación y validación de propuestas.

- Socialización de maquetas, planos, cortes y/o representaciones visuales de la tipología que permita las mayores claridades e interacción de las comunidades y hogares.
- Delimitación a escala real de los espacios sobre el suelo (escala 1:1 con tiza o cinta).
- Manipulación de imágenes, maquetas u objetos físicos que simulen materiales propuestos.
- Conversación sobre roles de cuidado, género y uso del espacio doméstico, comunitario y territorial.

Estas herramientas permiten que los hogares se apropien de la propuesta, comprendan su estructura y puedan generar ajustes informados y contextualizados.

Un ejercicio de diseño participativo para concertar la tipología de solución habitacional debe partir de la identificación oportuna de los usos, costumbres, prácticas ancestrales, saberes y experiencias de los hogares que habitan la vivienda y el entorno, mediante espacios de diálogo estructurados como talleres, recorridos territoriales y dinámicas colaborativas.

Se realizarán el número de talleres de diseño que a bien considere el ejecutor para garantizar la amplia participación de la comunidad en este ejercicio. (a manera de ejemplo podrá desarrollarse un taller participativo para la concertación de la tipología de la vivienda, 1 taller participativo para el diseño urbanístico y arquitectónico y un taller participativo para el proyecto de abastecimiento de agua y saneamiento Básico)

ENTREGABLES:

Acta de validación y concertación de la comunidad respecto a la propuesta presentada (El acta debe estar firmada por las personas asistentes, la organización comunitaria y las autoridades del municipio.

Informe que detalle las principales discusiones y reflexiones generadas en los talleres por los participantes. los Aportes significativos a los diseños y adecuaciones sugeridas. Fotografías de los dibujos o diseños realizados.

Listados de asistencia con firmas.

Registro fotográfico de los talleres de construcción colectiva.

Plano o tipología acordada.

Diseño del proyecto teniendo presente el objetivo de fomentar la interacción social y una lógica modular de articulación entre viviendas y el territorio (cuando aplique).

5.2.15 Diseños Infraestructura de Servicios Públicos.

El futuro consultor deberá verificar que se garantice el acceso a los servicios públicos. En el caso de que las entidades prestadoras de los servicios públicos manifiesten que el predio donde se construirá el proyecto no cuenta con disponibilidad de los servicios, el consultor deberá proponer y plantear soluciones o alternativas para suplir las necesidades de los potenciales beneficiarios del proyecto.

5.2.16 Aprovechamiento y gestión integral de residuos sólidos domiciliarios.

Considerando las limitaciones de conectividad con otros centros poblados y la fragilidad del sistema hídrico superficial, se deben definir alternativas para el aprovechamiento, tratamiento, gestión integral y/o disposición final de los residuos sólidos, incluyendo:

- Identificar áreas con mayor potencial para la localización de instalaciones para la gestión, almacenamiento y disposición de residuos sólidos teniendo en cuenta retiro a red de drenaje, no afectación por inundación y encharcamiento, permeabilidad del suelo y facilidad para drenaje de escorrentía superficial.
- Determinar el volumen de producción, sistema de aprovechamiento y gestión de residuos sólidos más convenientes para el proyecto.
- Predimensionar un sistema para aprovechamiento, gestión y/o disposición de residuos sólidos, considerando la población proyectada con un horizonte mínimo de 15 años según artículo 7 de la Resolución 799 de 2021 y lo establecido en el Título J del Reglamento de Agua y Saneamiento.
- Implementación de talleres de educación ambiental con la comunidad respecto a la correcta separación de residuos sólidos domiciliarios.
- De acuerdo con la disponibilidad que haya en cuanto a predios y los requerimientos de licencias ambientales junto con la caracterización, el consultor deberá indicar el sistema más apropiado para el manejo y disposición de residuos sólidos en el corregimiento (Pogue).

- Realizar un diagnóstico del estado actual del PGIRS y la inclusión del corregimiento en el mismo.

5.2.17 Diseño Urbanístico

Tomando como insumo los resultados y productos de la Fase I – Prefactibilidad, y únicamente en el caso de que esta concluya con un concepto de viabilidad del proyecto respecto a la zonificación del polígono de intervención, garantizando la inexistencia de amenazas no mitigables, se procederá con el diseño y presentación de tres (3) alternativas de esquemas urbanísticos para el desarrollo del corregimiento de Pogue.

Estos esquemas deberán incorporar de manera integral las áreas de cesión exigidas por la normativa urbana vigente, así como los equipamientos comunitarios priorizados por la población, definiendo su huella y localización dentro del corregimiento. Del mismo modo, deberán contemplar los espacios destinados a la instalación de los sistemas de servicios públicos y al manejo de residuos sólidos, junto con la red vial vehicular y peatonal que asegure condiciones óptimas de accesibilidad y conectividad. Igualmente, deberán incluir la localización y diseño preliminar del embarcadero y/o muelle con sus áreas complementarias, así como la delimitación de las áreas útiles resultantes de los estudios técnicos realizados en la fase de prefactibilidad.

Adicionalmente, los esquemas urbanísticos propuestos deberán incorporar las especificaciones técnicas mínimas que aseguren la funcionalidad, sostenibilidad y mantenimiento del proyecto. Dentro de estas se encuentran los índices de ocupación y construcción, las alturas permitidas de las edificaciones, las condiciones de accesibilidad y los requerimientos específicos de parqueaderos para vehículos, motocicletas y bicicletas, en caso de necesitarse.

Para el desarrollo de los (3) esquemas anteriores se debe tener en cuenta como mínimo la incorporación de las siguientes Áreas de reserva para el equipamiento urbano.

- Centro de salud
- Institución Educativa
- Casa de los saberes
- Salón comunal multipropósito
- Polideportivo
- Centro Administrativo del Consejo Comunitario
- Centro de Oración y Culto (Iglesia)
- Cementerio
- Parque de la Memoria
- (3) Tambos indígena
- Zona de expansión
- Zona comercial
- Área para disposición final de residuos sólidos domésticos
- Juegos infantiles, parques y zonas verdes de acuerdo con la normativa del municipio.
- Casa comunitaria.
- Hogar Múltiple

Así mismo, se deberán contemplar los demás equipamientos que se definan a partir del diálogo social con la comunidad de COCOMACIA, en concordancia con la capacidad y condiciones del terreno para su adecuada implantación.

Una vez socializadas y evaluadas las tres (3) propuestas de esquema urbanístico mediante la aplicación de la matriz multicriterio, se seleccionará la alternativa más adecuada, la cual deberá desarrollarse a nivel de anteproyecto, con el fin de dar cierre a la etapa de factibilidad.

De igual forma, durante el desarrollo de esta fase deberá formularse el diseño urbanístico del predio destinado a la implantación de las ciento sesenta y ocho (168) soluciones de vivienda, incorporando la proyección y definición de las especificaciones técnicas necesarias para su adecuada ejecución. El diseño deberá contemplar, además, las áreas de reserva destinadas a equipamientos urbanos, las cuales estarán sujetas a la normativa vigente y a las disposiciones del órgano rector competente.

5.2.17.1 Diseño Urbanístico y de Áreas Libres.

El componente urbanístico que tiene como objetivo garantizar el acceso a sistemas estructurantes que garanticen la autonomía y funcionalidad de las viviendas a construir, considerando las particularidades y funcionalidades que requieren las zonas rurales. Estos sistemas estructurantes comprenden los servicios públicos, el espacio público, el equipamiento y las vías, las cuales deben contempladas en la implantación de las viviendas en el predio. La adecuada integración de estos elementos, junto con los análisis y estudios técnicos, permitirá proyectar un entorno que promueva el desarrollo comunitario y facilite su evolución progresiva, en respuesta a las necesidades reales de la población.

Se deben considerar aspectos fundamentales como la forma de vida de la comunidad, las actividades económicas que se desarrollan en el entorno inmediato (formas de sustento y dinámicas productivas.) Así como el conocimiento y comprensión del Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT vigente en el municipio y la normativa aplicable al tipo de suelo donde se desarrollará la construcción de las viviendas.

El análisis del espacio público considera aspectos clave como la accesibilidad universal incluyendo a las personas mayores y con movilidad reducida; zonas de circulación y permanecía tales como

parques, plazas, alamedas, andenes, espacios verdes, espacios duros; así como la conectividad con el sistema de transporte. También se consideran los componentes urbanos que conforman estos espacios, entre ellos mobiliario, iluminación, bancas, canecas, protecciones, zonas de juegos infantiles, entre otros.

Adicionalmente, se deben tenerse en cuenta y reservar las áreas destinadas para corredores obligados de servicios públicos, retiros frente a cuerpos de agua y otras zonas que por normativa vigente, por parte del Municipio y de las autoridades competentes se deban respetar.

El diseño urbano y paisajístico, debe incluir los elementos necesarios para la implantación integral del proceso de reubicación, incluyendo zonas verdes, cesiones, delimitación de áreas de reserva de rondas de cuerpos de agua para toda la reubicación y el diseño detallado de las soluciones urbanísticas para las diferentes de viviendas.

Contempla la Planta General con todo el contenido urbano consistente en vías de acceso y peatonal, implantación de las respectivas manzanas de viviendas rurales, considerando los parámetros en cuanto a densidades e índice de construcción y ocupación aplicable para la zona, entendiéndose que el proyecto se desarrollará para vivienda unifamiliar en el sector rural. La consolidación del planteamiento urbanístico deberá adelantarse mediante un proceso de diseño participativo socializado con la comunidad, el cual deberá contar con la validación de los representantes de COCOMACIA, así como con la aprobación de la interventoría y la supervisión del FNGRD.

El proyecto deberá diseñarse considerando la máxima capacidad habitacional del predio, incorporando además las áreas destinadas a mobiliario urbano, zonas verdes y demás espacios de uso común. Todo lo anterior deberá ejecutarse en estricto cumplimiento de las normas urbanísticas expedidas por el Municipio de Bojayá aplicables al predio seleccionado.

Para garantizar la funcionabilidad y perdurabilidad del espacio público se debe tener en cuenta los siguientes requerimientos:

- Seguridad: disposición de las franjas funcionales que lo componen, la selección de materiales adecuados que garanticen la estabilidad del usuario aún en circunstancias adversas de lluvia, que los elementos se adapten adecuadamente a la ergonomía, y que el conjunto conserve una apropiada apariencia a pesar de su envejecimiento, mediante un sencillo mantenimiento.

Por esto, la protección y separación del peatón de la circulación del tráfico vehicular, en especial del automotor, pero también de la circulación de bicicletas, es una de los criterios que han predominado para la definición y ubicación de las franjas constitutivas de los andenes y separadores.

- Accesibilidad: garantizar la participación y uso del espacio para personas con limitaciones físicas, para garantizar el uso y disfrute de los espacios incluyendo en el diseño y construcción del espacio público, elementos como son las rampas peatonales, las señalizaciones mediante losetas táctiles para prevención y guía del limitado visual, y la eliminación de los obstáculos que puedan presentarse en las franjas de circulación del peatón. Lo anterior de acuerdo con lo establecido en la ley 361 de 1997, establecen mecanismos de integración de obligatorio cumplimiento, que garanticen el acceso y desplazamiento de las personas con limitaciones físicas en los espacios y edificaciones públicas.
- Calidad: la utilización del espacio público permite mayor bienestar y mejores características ambientales en su utilización, a la vez que los elementos que lo componen y el mobiliario que en él se instale, reciban un tratamiento que en muchos casos exige al máximo los materiales que se empleen, como la estabilidad de la construcción de los elementos mismos. Es así como para lograr una mayor perdurabilidad, mientras se consigue que su aspecto conserve características aceptables a través del tiempo, los diseños y construcción de los espacios y elementos se basen en los mayores estándares de calidad que se puedan obtener el medio.

Para ello deberán tenerse en cuenta en los futuros diseños que se integren, las normas de calidad que se han desarrollado en el país, como Normas Técnicas Colombianas (NTC)

- **Sostenibilidad:** Se requiere que los materiales constructivos tengan alta calidad y características que garanticen la mayor permanencia en el tiempo, soportándose en el menor mantenimiento posible, y ofrezca una mayor continuidad de su utilización sin que se requieran frecuentes rediseños o reconstrucciones para prolongar su vida útil.

Como resultado del desarrollo de esta etapa de factibilidad se deberán entregar tres esquemas básicos del diseño urbanístico, que conduzcan a la entrega de un anteproyecto o alternativa urbanística para ser elaborada a en la siguiente y última etapa Diseños Detallados de Alternativa.

De acuerdo con el documento “Alcance y etapas de referencia en los servicios profesionales de diseño arquitectónico” del CPNAA (Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y Sus Profesiones Auxiliares), Esquema Básico “se desarrolla por lo común sobre la interpretación de los contenidos, restricciones y requerimientos formulados en la fase de prediseño, particularmente las que hacen relación con las documentaciones de cartografía, normativa, urbanística y programa cualificado de espacios y áreas del proyecto.

La solución básica de diseño se expresa en dibujos esquemáticos de localización, plantas generales, elevaciones principales –secciones de cortes y fachadas–, memoria descriptiva del esquema y cuadro preliminar de áreas y eventualmente, en una documentación tridimensional complementaria que aporte información básica sobre la volumetría y la materialidad constructiva del proyecto.” Y “Por anteproyecto se entiende el desarrollo cualificado de los conceptos de emplazamiento y ocupación, operación funcional, condiciones espaciales y materialidad, planteados y reformulados a partir del esquema básico.

La expresión gráfica de un anteproyecto conlleva una definición mayor de los dibujos, de acuerdo

a los avances **progresivos del sistema estructural, la distribución funcional, los planteamientos constructivos y de la concepción espacial y arquitectónica en su conjunto.**”

5.2.17.2 Diseño de muelle fluvial

A partir del levantamiento topográfico y las recomendaciones geotécnicas el Consultor deberá realizar el diseño del muelle y/o embarcaderos según prefactibilidad, diagnóstico de la necesidad y presupuesto, así como de las vías que compongan el proyecto, peatonales, debidamente conformadas, debidamente confinada con bordillos y andenes entre cada manzana, se deben plantear y diseñar senderos peatonales, en franja entre 1,20 a 1,50 m de ancho o como mínimo lo exigido en el EOT garantizando la accesibilidad al proyecto y a las viviendas. Deberá tenerse en cuenta lo establecido en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras elaborado por Invías.

El proyecto urbanístico deberá incluir la propuesta de un Muelle Fluvial que garantice la accesibilidad a la comunidad de Pogue. Se entiende en este módulo del desarrollo de conectividad con las comunidades que se encuentran en lugares que se comunican por medio de cuerpos de agua, entiéndase como ríos y quebradas. Por lo anterior, se debe tener en cuenta tanto la necesidad de conectividad con el territorio y la normatividad, para muelles marítimos y embarcaderos, se requiere la regulación por medio de permisos y concesiones por parte del área competente la Dirección General Marítima (DIMAR), con el ministerio de transporte. Estableciendo lo anterior la normatividad aplicada a este módulo para estructuras no convencionales serán Ley 1 de 1991 (Régimen General de Puertos) y el Decreto 474 de 2015 para proyectos portuarios, y por la Ley 1242 de 2008 (Código de Navegación Fluvial) y la Resolución 002106 de 1999 del Ministerio de Transporte para vías fluviales.

Es de resaltar la responsabilidad ambiental del componente para el diseño portuario de muelles y vías fluviales, los ecosistemas, la estructura climática, condiciones hidráulicas y del terreno, la materialidad deberá soportar tanto el componente estructural como el cultural y social.

El diseño arquitectónico y urbanístico del muelle en el corregimiento de Pogue constituye un componente estratégico del proyecto, dado que la comunidad se localiza en una zona ribereña en la margen del río Bojayá, donde el transporte fluvial representa el principal medio de movilidad, abastecimiento y conexión con otras poblaciones. Por esta razón, el muelle deberá proyectarse garantizando condiciones de seguridad, accesibilidad, sostenibilidad y funcionalidad, atendiendo tanto a los requerimientos técnicos como a las necesidades socioculturales de la comunidad. Se recalca que en la etapa de factibilidad se deberán presentar tres propuestas de muelle.

El diseño deberá fundamentarse en estudios técnicos que incluyan el levantamiento topográfico y batimétrico del área de implantación, con el fin de conocer la profundidad, pendiente y geometría del cauce, así como la caracterización hidrodinámica del río, considerando caudales máximos, fluctuaciones estacionales, niveles de crecida y márgenes de inundación. De igual manera, será necesario realizar análisis de erosión y socavación de orilla, con énfasis en la estabilidad del margen donde se proyecte hacer la ubicación del muelle, así como una evaluación del riesgo de sedimentación que pueda afectar la operatividad del mismo.

Desde el punto de vista arquitectónico y funcional, el muelle deberá responder a las condiciones propias del entorno y a las dinámicas comunitarias. Para ello se definirá la tipología más adecuada, la cual podrá ser fija, mediante estructuras rígidas sobre pilotes (concretos de baja permeabilidad y alta resistencia a sulfatos), o flotante, a través de plataformas que se adapten a las variaciones de nivel del agua. El diseño deberá garantizar accesibilidad universal mediante rampas con pendientes adecuadas, pasamanos, iluminación y señalización, al tiempo que contemple circulaciones diferenciadas para peatones, motocicletas y carga liviana. Asimismo,

deberá incorporar zonas de espera y resguardo con cubiertas ligeras, además de medidas de seguridad tales como barandas, defensas en bordes y superficies antideslizantes. Todo ello deberá ir de la mano con los usos culturales y tradicionales de la comunidad, incluyendo la pesca artesanal y el transporte comunitario.

En cuanto a los aspectos técnicos y estructurales, el muelle deberá apoyarse en estudios de geotecnia que permitan determinar la capacidad portante del suelo, seleccionando materiales con resistencia adecuada a la humedad. El diseño será modular para facilitar futuras ampliaciones y deberá prever elementos de protección frente a impactos de embarcaciones, como defensas de caucho o pilotes de contención, asegurando así su durabilidad y resiliencia.

Con el fin de garantizar la sostenibilidad del proyecto y minimizar su impacto ambiental, el diseño deberá incorporar SbN (soluciones basadas en la naturaleza), tales como la reforestación de márgenes con especies nativas para reducir la erosión, y prever alternativas constructivas que no alteren el régimen hidráulico natural del río. Así mismo, se deberán incluir sistemas para la adecuada recolección y disposición de residuos sólidos y líquidos generados por embarcaciones y usuarios, evitando afectaciones a la calidad del agua y al entorno.

El diseño arquitectónico y urbanístico del muelle deberá garantizar la funcionalidad del proyecto, su integración con el urbanismo propuesto para el reasentamiento y la resistencia frente a las amenazas desarrolladas en las fases de prefactibilidad y factibilidad. Para ello, se deberán entregar diseños a manera de anteproyecto, acompañados de memorias técnicas, especificaciones constructivas y criterios de operación y mantenimiento. Con el fin de ser desarrollados en la Fase 3 a nivel de detalle.

Finalmente, el diseño se deberá enmarcar en el cumplimiento de la normativa nacional y local aplicable. Entre estas disposiciones se destacan la **Ley 1 de 1991**, en materia de transporte fluvial

y portuario, los requisitos establecidos por la Dimar o la autoridad fluvial competente, y los lineamientos del Esquema de Ordenamiento Territorial de Bojayá. De igual manera, se deberán atender las normas de accesibilidad establecidas en la **NTC 6047** y obtener los permisos y licencias ambientales requeridos por la ANLA o la autoridad ambiental regional (Codechoco), incluyendo los relacionados con ocupación de cauce.

5.2.18 Diseño Arquitectónico

En esta fase se deben realizar tres propuestas diseño arquitectónico a nivel de Anteproyecto en una escala adecuada que permita la correcta comprensión del mismo. Dentro del anteproyecto se debe desarrollar los siguientes aspectos, sin limitarse a ellos, teniendo en cuenta las necesidades, el programa de áreas y la ocupación:

- Definición del programa arquitectónico requerido.
- Definición de parámetros de diseño bioclimático.

El anteproyecto debe reflejar la configuración espacial y formal del proyecto, los accesos y sistemas estructurales.

Corresponde al desarrollo cualificado de los conceptos originados previamente y su formulación debe hacerse con base en el análisis urbano, las necesidades y fines del programa arquitectónico, en las normas urbanísticas, códigos de construcción y normas técnicas vigentes aplicables.

Comprende la documentación técnica a escala suficiente para la comprensión urbanística y arquitectónica de las viviendas y su entorno, la cual debe contener información funcional,

espacial, dimensional y constructiva, que incluyen el desarrollo de estudios técnicos complementarios del proyecto cuyo desarrollo debe ser suficiente para poder efectuar la evaluación técnica y presupuestal del proyecto con el fin de determinar su viabilidad.

5.2.18.1 Diseño arquitectónico de viviendas

Este componente constituye la base fundamental para el diseño y la definición de las tipologías de vivienda y equipamiento que sea requerido. Por ello, es imprescindible que cuente con información precisa y detallada, adecuada a las maneras de habitar, costumbres, y dinámicas productivas, entendiendo el territorio y características propias de la zona, de acuerdo con el municipio y la población en la que se implementará.

Asimismo, se deben presentar los planos generales y detallados de cada tipología de vivienda, elaborados con base en el análisis del informe bioclimático y topográfico. Estos planos deberán estar a escala legible y con una técnica de representación clara y comprensible. Incluyendo Escalas de representación 1:100, 1:50 y 1:20 a partir de la necesidad y objeto de cada plano.

Es primordial que el componente arquitectónico integre todos los elementos culturales y sociales propios de la comunidad. En este sentido, tanto el diseño como la tipología deben ser concertados con la comunidad, y ajustarse a los lineamientos establecidos por los componentes técnicos incluidos en este anexo.

Asimismo, el diseño de las tipologías de vivienda deberá contemplar criterios de accesibilidad para personas con movilidad reducida, lo cual implica, entre otros aspectos, la incorporación de puertas con un ancho mínimo de 1 metro que permitan la circulación

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

dentro de la vivienda. Además, se deberá cumplir con la normativa mínima vigente que garantice la entrega de una vivienda adecuada.

Es necesario también identificar las limitaciones del territorio en cuanto a recursos naturales, de manera que las soluciones propuestas contribuyan efectivamente al mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Cabe señalar que estos requerimientos son de carácter complementario y deberán articularse con lo establecido en la Guía de Diagnóstico, el Plan Nacional de Construcción y el presente documento, con el fin de garantizar un diseño óptimo.

5.2.18.2 Programa Arquitectónico.

Las áreas de los lotes y de las viviendas harán parte del proceso de concertación con la comunidad, y considerando una distribución racional del terreno en función de sus características.

Las viviendas para entregar deberán estar construidas como mínimo con los siguientes espacios, de acuerdo con el programa arquitectónico resultante del proceso de participación:

- Sala-comedor, cocina, 1 baño principal dotado, espacio para 1 baño auxiliar.
- Patio con área de ropas cubierta.
- Para todas las tipologías de vivienda se exigirán tres (3) alcobas independientes. Todos los baños y espacios habitables deberán ser iluminados y ventilados naturalmente (no se admite iluminación y ventilación cenital).
- Para el diseño de las viviendas se deberán tener en cuenta, como mínimo, las siguientes medidas pasivas de construcción sostenible:
- **Altura libre de la vivienda.** Se deberá considerar la variación de altura libre de las viviendas, de acuerdo con el clima del municipio en que se desarrollarán las mismas. La altura mínima

entre piso terminado nivelado y liso no debe ser menor a 2.40 metros con referencia a la cara inferior de la viga corona.

- **Iluminación y ventilación natural.** Todas las habitaciones, sala comedor y cocina deberán contar con fuente de iluminación y ventilación natural directa (ventanas).

Protección solar externa.

- **Manejo de aguas lluvias con canales y bajantes de acuerdo con el diseño.** En climas cálidos, el diseño de la vivienda deberá incorporar sistemas de protección solar externa, como la localización de aleros, voladizos en las fachadas de mayor asoleación y adecuar la ventilación cruzada que permita la confortabilidad térmica y el ahorro energético.

En caso de viviendas unifamiliares se debe posibilitar el desarrollo progresivo para la creación de un espacio adicional como mínimo (alcoba) el cual debe estar claramente definido en el diseño de esta. La concreción del espacio de desarrollo progresivo será proyectada en los talleres de socialización y concertación con la comunidad.

La vivienda deberá contar con una (01) ducha, un (01) sanitario, un (01) lavamanos, un (01) lavaplatos, un (01) lavadero, incrustaciones, puertas, ventanas y vidrios, cumpliendo con las especificaciones técnicas respectivas, además de las acometidas para la conexión de servicios públicos domiciliarios.

Se debe garantizar que los baños sean ventilados e iluminados de manera natural. Con el fin de garantizar estas condiciones, este espacio deberá contar una ventana destinada para tal fin de tipo corrediza, batiente, oscilante, fija con rejilla fija o con rejilla móvil.

5.2.18.3 Diseño obras complementarias.

Se entienden como obras complementarias, los diseños que son necesarios para implantar el proyecto, teniendo en cuenta que se debe garantizar la relación costo/beneficio.

Se deben realizar los diseños de las obras de mitigación y complementarias para la implantación del proyecto de vivienda (muros de contención entre terrazas, estabilidad de taludes, empradización, etc.) necesarias que resulten del diseño urbanístico seleccionado que garanticen la correcta estabilidad de las viviendas y las obras de urbanismo.

5.2.19 Diseño estructural (edificaciones, Agua Potable y Saneamiento Básico -APSB, Obras complementarias)

5.2.19.1 Componente estructural para viviendas y equipamientos.

Este componente busca definir el tipo de estructura y el pre-dimensionamiento de las soluciones estructurales, en donde se presentarán por parte del consultor dos alternativas de solución estructural para cada solución arquitectónica (conforme al diseño de la vivienda y equipamientos), incluyendo la estimación de costos. El contratista desde el componente estructural deberá verificar y dar cumplimiento a lo establecido en normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción nacionales e internacionales que apliquen en marco del contrato, si se requiere.

5.2.19.1.1 Generalidades del Diseño:

El diseño estructural deberá ser realizado por un ingeniero civil con matrícula profesional vigente, inscrito en el COPNIA y con experiencia certificada en diseño de estructuras.

El diseño deberá considerar las cargas mínimas especificadas en el Título B de la NSR-10 (cargas muertas, cargas vivas, cargas de viento, cargas sísmicas, etc.).

El sistema estructural y los materiales a utilizar (concreto, mampostería, madera, metal) deberán ser seleccionados y justificados de acuerdo con el estudio de suelos, las condiciones sísmicas de la zona y la funcionalidad de la vivienda. Se priorizarán soluciones eficientes y adecuadas para el entorno rural.

Se deberá verificar la resistencia y estabilidad de la estructura ante las combinaciones de carga más desfavorables.

Se presentarán memorias de cálculo, planos estructurales detallados y especificaciones técnicas completas.

5.2.19.1.2 Memorias de Cálculo:

El informe técnico de las memorias de cálculo deberá incluir la descripción del sistema estructural, los criterios de diseño, las hipótesis de cálculo, los resultados de los análisis (modelos, esfuerzos, deformaciones), las verificaciones de resistencia y servicio, y las cuantías de materiales.

Se detallará la clasificación del suelo, la amenaza sísmica (zona de amenaza sísmica, coeficiente de aceleración pico efectiva, coeficiente de velocidad pico efectiva, tipo de perfil de suelo, etc.) según el Título A de la NSR-10.

El informe de memorias estructurales deberá contar mínimo con capítulos de introducción, alcance, objetivos, descripción del proyecto, localización de las estructuras con coordenadas de implantación de cada ellas, parámetros geotécnicos implementados, memorias de cálculo, observaciones, recomendaciones y bibliografía.

5.2.19.1.3 Planos Estructurales:

Deberán ser claros, completos y legibles, a escala adecuada, incluyendo como mínimo:

Plantas de cimentación con dimensiones, profundidades, ubicación y refuerzo de zapatas, vigas de cimentación, pilotes o cualquier otro elemento.

Detalles de los elementos de cimentación.

Cortes y alzados estructurales que muestren la disposición de los elementos.

Detalles de uniones, nodos, anclajes y empalmes de refuerzo.

Tablas de despiece de acero de refuerzo para cada elemento.

Especificaciones de los materiales (tipo de concreto, resistencia, agregados; tipo de acero, límites de fluencia; tipo de mampostería, resistencia; tipo de madera, clase resistente; perfiles metálicos, etc.).

Notas generales de diseño y construcción.

5.2.19.2 componentes estructurales para obras de estabilización de taludes

Tomar los parámetros establecidos en los estudios complementarios aplicables requeridos y realizar un análisis de alternativas a nivel de Mejoramiento para de allí concluir en la selección y ejecución del proyecto estructural definitivo real y ejecutable.

5.2.19.2.1 Alcance

Realizar los diseños estructurales definitivos de las obras, se procederá, con el diseño estructural definitivo de las obras que así lo requieran, en lo referente a muros de contención, box-culverts y otros tipos de alcantarillas, cuyo diseño sea necesario para el buen manejo y comportamiento en la estabilidad de taludes y el correcto cause de las aguas de escorrentía superficial que se presenten en el proyecto.

5.2.19.2.2 Generalidades

A partir del conocimiento de todos los parámetros establecidos en los estudios complementarios aplicables requeridos como topografía, batimetría, geología, geotecnia, estabilidad de taludes, hidráulica, ambiental, urbanismo, arquitectura y demás áreas aplicables, pero sin limitarse a estas exclusivamente, de tal forma que la información obtenida redunde en el planteamiento de soluciones satisfactorias plasmadas inicialmente en un análisis de alternativas a nivel de anteproyecto para de allí concluir en la selección y ejecución del proyecto estructural definitivo real y ejecutable.

Realizar los diseños estructurales definitivos de las obras, se procederá, con el diseño estructural definitivo de las obras que así lo requieran, en lo referente a muros de contención, box-culverts y otros tipos de alcantarillas que atraviesen el eje definitivo del proyecto.

Con base en la definición del eje del proyecto, la sección transversal del sitio de la estructura, y partiendo del conocimiento de los estudios básicos, de topografía, hidrología, hidráulica, y socavación, geología, así como los estudios ambientales y de urbanismo además del reconocimiento directo del sitio, por parte del equipo diseñador; se deberán realizar todos los diseños estructurales correspondientes al proyecto, deberán contener los estudios de evaluación sísmica actualizados.

Para el diseño de obras de drenaje menores, Manual de Drenaje para carreteras INVIAS vigente al momento de los estudios, en concordancia con el Especialista de Hidrología, Hidráulica y Socavación. Se consideran obras de drenaje menor, las que requieran alcantarilla. Podrán utilizarse los modelos normalizados vigentes de la cartilla correspondiente del INVIAS siempre y cuando los parámetros de diseño del proyecto correspondan con los indicados en la cartilla.

Para la definición de los objetivos, alcances y metodologías se deberán seguir los lineamientos de los documentos relacionados a continuación: Estudio de Geología para Ingeniería y Geotecnia; Estudio de Suelos; Estudio de Estabilidad y Estabilización de Taludes; Estudio Geotecnia; Estudio

Hidrología, Hidráulica y Socavación; Estudio de Urbanismo y Paisajismo; Cantidades de Obra y Presupuesto.

Todos los estudios son integrales para alcanzar el objetivo planteado; por lo que se debe tomar en cuenta que las memorias e información obtenida de las actividades realizadas son documentos de referencia que servirán para atender inquietudes presentadas durante la ejecución del proyecto, sin necesidad de adelantar investigaciones adicionales.

Siendo los planos los insumos básicos directos para la ejecución del proyecto, se requieren que estos contengan en forma clara, detallada y precisa, todos los aspectos concluyentes de los estudios adelantados, esto con el fin de garantizar la rápida accesibilidad e interpretación de la información. Es requisito esencial que esta información sea presentada en planos integralmente.

5.2.19.2.3 Carga Viva Y Vida Útil

La carga viva a utilizar será el camión de diseño que se contemple en el código de diseño de puentes CCP-14 o su franja de carga correspondiente, o la que indique el código vigente en el momento de ejecución de los trabajos.

En el caso de puentes mayores donde no sea aplicable la metodología de diseño establecida por el CCP-14, se procederá a la homologación de la carga viva mediante proceso de calibración estadística.

Se entiende por vida útil de un elemento o estructura, el periodo de tiempo a partir de su puesta en servicio, durante el cual debe cumplir la función para la que fue construido, contando siempre con la conservación adecuada, pero sin requerir operaciones de rehabilitación. Para los puentes de carretera objeto de la presente Instrucción, se establece una vida útil de cien (100) años.

El sismo de diseño deberá tener una probabilidad de ocurrencia según se establece en el CCP vigente.

Se deberá tener especial cuidado en el uso de metodología de diseño LRFD; por cuanto uno de sus fundamentos es el uso de factores de carga determinadas estadísticamente y estos no han sido adelantados para nuestro país para la carga viva vigente.

5.2.19.2.4 Diseño y Memoria estructural inicial para la estructura en condiciones de servicio

Involucra las siguientes actividades

Análisis de la estructura

El cual se lleva a cabo aplicando, las cargas actuantes durante la vida de servicio y las cargas eventuales como los movimientos sísmicos de diseño prescritos, a un modelo matemático apropiado a la estructura. El resultado es la determinación de los desplazamientos máximos y las fuerzas internas que se derivan de ellos.

Dentro de la etapa de diseño, el Consultor ha de presentar a la Interventoría el programa de cálculo que empleará, para su respectivo aval. Un programa es apenas una herramienta, y el usuario es responsable por los resultados generados. En consecuencia, todos los datos obtenidos mediante un software se deberían verificar en la medida de lo posible.

Los programas se deberían verificar contra los resultados de:

- Soluciones cerradas universalmente aceptadas,
- Otros programas previamente verificados, o
- Ensayos físicos.

5.2.19.2.5 Diseño y Memoria de los elementos estructurales

Se llevará a cabo de acuerdo con los requisitos propios del sistema de resistencia sísmica y del material estructural utilizado. Los elementos estructurales se diseñarán de acuerdo con los requisitos del código.

5.2.19.2.6 Diseño y memoria de la Cimentación

Las cargas obtenidas del análisis y la combinación de carga a nivel de fundación, se emplearán para el diseño de los elementos de cimentación siguiendo los requisitos propios del material estructural.

Edición de memorias de cálculo

En las Memorias de Cálculo se debe indicar en forma clara el registro descriptivo de los cálculos requeridos por el diseño de la estructura, lo cual soporta y fundamenta las dimensiones y refuerzos determinados. Comprende además, lo siguiente:

- Descripción del proyecto
- Personal técnico que intervino en el diseño
- Códigos y reglamentos tomados como base para la elaboración del proyecto.
- Especificaciones de materiales a utilizar en la estructura.
- Criterio para el análisis de cargas.
- Análisis sísmico. (participación de la masa, cortante basal, periodos fundamentales)
- Memoria de cálculo del refuerzo, indicando índice de resistencia
- Despieces de los elementos estructurales y sus componentes
- Índice del contenido de cálculos.

5.2.19.2.7 Planos estructurales

Comprenden lo siguiente:

- Planos de plantas para las formaleas.
- Planos de planta estructurales.
- Planos de despiece de refuerzo para todos los elementos estructurales.
- Planos de detalles.
- Cuadro de acero de refuerzos (despieces y resumen) y concretos (volumen por tipo de concreto y resumen).

5.2.19.3 Componentes Estructural Para Obras De Muelle

El alcance del contrato es elaborar los estudios y diseños de un muelle en Pogue en el departamento del choco, incluyendo los cálculos estructurales para su cimentación y superestructura. El consultor debe realizar todas las actividades necesarias para la elaboración de los planos, especificaciones técnicas, y demás documentos requeridos para la construcción del muelle.

5.2.19.3.1 Entregables Principales

- **Diseños y Planos:** Planos de detalle estructurales que incluyan cimentación (pilotes, caissons, etc.), superestructura (losas, vigas, columnas), anclajes y conexiones.
- **Memoria de Cálculo:** Documento que justifique todos los análisis y cálculos estructurales realizados.
- **Especificaciones Técnicas:** Descripciones detalladas de los materiales, procedimientos de construcción, y requisitos de calidad para la ejecución de la obra.
- **Análisis de Costos y Cronograma:** Estimación detallada del presupuesto y un cronograma de ejecución de los diseños.
- **Estudios Complementarios:** Incluir estudios geotécnicos, batimétricos y de levantamiento topográfico que soporten el diseño estructural.

5.2.19.3.2 Normativa y Requisitos Técnicos

Es crucial que el consultor se adhiera a la normativa colombiana vigente y a los estándares internacionales aplicables.

Normativa Colombiana

- **Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10):** Es la norma principal para el diseño y construcción de estructuras en Colombia. Se deben considerar las cargas sísmicas, eólicas y las cargas de operación del muelle según esta normativa.
- **Códigos y Normas de Puertos y Vías Fluviales:** Si bien no existe una normativa específica para estructuras portuarias, se deben tomar en cuenta los lineamientos de la Dirección General Marítima (DIMAR) y las autoridades portuarias.

Estándares Internacionales de Referencia

- **American Concrete Institute (ACI):** Para el diseño de estructuras de concreto reforzado.
- **American Institute of Steel Construction (AISC):** Para el diseño de estructuras de acero.
- **American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO):** Para el diseño de estructuras de puentes, aplicable a la superestructura del muelle.
- **Standards for Marine Facilities:** Como los de la **ASCE (American Society of Civil Engineers)**, que proporcionan directrices específicas para el diseño de muelles y estructuras marinas.

5.2.19.3.3 Consideraciones de Diseño Estructural

El diseño estructural debe considerar las condiciones específicas del entorno marino.

- Cargas y Acciones
- Cargas Vivas y Muertas: Peso propio de la estructura y cargas de operación (vehículos, equipos, mercancía, etc.).
- Cargas Ambientales: Cargas de viento, oleaje, corrientes, mareas y sismo. El diseño debe considerar las cargas de amarre y atraque de las embarcaciones.

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

- **Cargas Adicionales:** Considerar cargas de impacto, hidrostáticas y de presión de la tierra si aplica.

Materiales

- **Selección de Materiales:** El diseño debe especificar los materiales a utilizar, como el concreto de alta resistencia, aceros de refuerzo y perfiles estructurales, considerando la corrosión por el ambiente marino.
- **Protección Anticorrosiva:** Incluir especificaciones para la protección de elementos metálicos y de concreto expuestos al agua salada, como recubrimientos especiales, cátodos de sacrificio y aditivos para el concreto.

5.2.19.3.4 Metodología de Diseño

El consultor debe detallar la metodología a seguir para la elaboración de los diseños.

- **Modelado y Análisis:** Utilizar software de análisis estructural (como SAP2000, ETABS, o similar) para la modelación tridimensional del muelle y la aplicación de las cargas.
- **Diseño de Elementos:** Diseñar cada elemento estructural (pilotes, vigas, losas) considerando las combinaciones de carga más desfavorables.
- **Cálculo de Cimentación:** El diseño de la cimentación debe basarse en el estudio geotécnico del sitio, considerando la capacidad de carga del suelo y las fuerzas de sismo y oleaje.

5.2.20 Diseño Eléctricos y fotométricos

Para este capítulo, se deberá seleccionar la alternativa de sistema de generación más viable técnica y económicamente para el proyecto, garantizando confiabilidad, eficiencia y sostenibilidad financiera por lo que el diseñador/consultor deberá desarrollar las siguientes actividades:

Fase 1: Definición de Requisitos Base (Antes de generar alternativas)

Estudio de Cargas: Cuantificar y caracterizar la demanda de energía (potencia pico, energía diaria, perfil de carga, factor de carga).

Condiciones del Sitio: Analizar la ubicación (clima, radiación solar, velocidad del viento, espacio disponible, restricciones ambientales y de zonificación).

Recursos Disponibles: Identificar y evaluar la disponibilidad de recursos energéticos primarios (red eléctrica, gas natural, biomasa, potencial solar/eólico, etc.).

Requisitos Legales y Normativos: Identificar los códigos, permisos y regulaciones aplicables (interconexión a red, emisiones, etc.).

Criterios de Confiabilidad: Definir el nivel de criticidad del suministro (energía firme, respaldo, sistemas en isla, etc.).

Fase 2: Desarrollo de las Tres Alternativas

El diseñador propondrá tres alternativas conceptuales tecnológicamente distintas y viables. Estas deben ser significativamente diferentes entre sí. Ejemplos:

Alternativa A: Sistema basado en fuentes renovables (ej.: Solar Fotovoltaica + Sistema de Almacenamiento en Baterías).

Alternativa B: Sistema basado en combustibles fósiles (ej.: Generadores Diésel o de Gas Natural, posiblemente en ciclo combinado para mayor eficiencia).

Alternativa C: Sistema Híbrido (ej.: Solar + Generador Diésel + Baterías, o Eólico + Gas).

Alternativa D (otra opción): Conexión/Refuerzo de la red eléctrica pública (si aplica) o Cogeneración.

Para cada alternativa, se debe presentar:

- Descripción Técnica: Diagrama unifilar, componentes principales (marca y modelo de referencia, eficiencias), principio de operación.
- Capacidad Instalada: Potencia y energía que puede entregar.

Estimación de Producción Anual de Energía.

Ventajas y Desventajas Técnicas cualitativas.

Fase 3: Análisis Técnico Comparativo

Se evaluarán las alternativas bajo los siguientes criterios cuantitativos y cualitativos:

- Confiabilidad y Disponibilidad: % de tiempo de operación, capacidad de respaldo.
- Eficiencia Energética: Rendimiento global del sistema.
- Desempeño Ambiental: Emisiones de CO₂eq, nivel de ruido, impacto visual.
- Flexibilidad y Escalabilidad: Capacidad de adaptarse a futuros crecimientos en la demanda.
- Complejidad de Operación y Mantenimiento: Requerimientos de personal especializado y frecuencia de mantenimientos.
- Vida Útil Esperada de los equipos principales.

Fase 4: Análisis Económico Comparativo (Costo Ciclo de Vida)

El análisis no se limitará a la inversión inicial. Se utilizará la metodología de Costo Anual Equivalente (CAE) o Valor Actual Neto (VAN) de los costos para un período de análisis estándar a 30 años, similar al utilizado en proyectos de alumbrado público. Los costos que se deben considerar incluyen:

Costo de Inversión Inicial (CAPEX): Equipos, ingeniería, construcción, instalación, permisos.

Costos Operativos Anuales (OPEX): Combustible, mantenimiento programado y correctivo, operación.

Costos de Reemplazo: Inversión en reposición de equipos con vida útil menor al período de análisis (ej., baterías).

Ingresos o Ahorros: Venta de excedentes de energía a la red, incentivos fiscales o subsidios, si aplica.

Como conclusión el consultor/diseñador, deberá presentar la opción más viable, la cual será revisada y avalada por la interventoría y la UNGRD.

5.2.21 Presupuesto Fase II por cada Alternativa

En esta fase se requiere de la estimación de costos para cada una de las alternativas planteadas, para establecer la magnitud de la inversión, como parte de las evaluaciones de costos preliminares de obra, mediante la cuantificación de las cantidades de obra resultantes de la ingeniería básica. Se debe realizar un análisis de la magnitud del proyecto para determinar la pertinencia de dividir o no la ejecución de obra en fases de construcción, etc.

Es importante realizar este análisis desde la fase de Factibilidad, toda vez que, al entrar en la fase de estudios y diseños definitivos, los costos de la obra (con todos sus componentes) deben proyectarse con base en las posibles divisiones por etapas, etc.

5.2.22 Informe Final Fase II

El resultado de la FACTIBILIDAD presentada por la CONSULTORÍA será la generación de insumos que permitan mejorar la información para minimizar los riesgos en la toma de decisiones para el proyecto y, por tanto, prevenir errores que puedan representar costos mayores, especialmente en las etapas de inversión y operación del proyecto. El resultado de la Fase II de FACTIBILIDAD permitirá por medio de una matriz multicriterio definir cuál de las tres alternativas de solución propuestas será la escogida para continuar con la Fase III de ESTUDIOS Y DISEÑOS o tomar una de las siguientes decisiones: reformular el proyecto, postergar el proyecto o descartar el proyecto.

En el informe de factibilidad deben quedar claramente establecidas las características del área de influencia y área del proyecto, la delimitación del área a utilizar, y las consideraciones y resultados de los estudios básicos y detallados, diagnóstico, planeación, evaluación del proyecto, la presentación de las alternativas de implantación y la recomendación de selección por parte del consultor, conclusiones y demás recomendaciones.

En este informe se debe conceptuar de manera integral, resumiendo las consideraciones de carácter: técnico, económico, social y ambiental que han influido en la presentación de las alternativas recomendadas en la Fase II del proyecto. Se presentarán las alternativas evaluadas y se justificará la seleccionada en cada aspecto relevante del proyecto y se presentará la planeación de este.

La elección de las alternativas debe fundamentarse en el análisis de las disponibilidades y requerimientos de recursos (sociales, organizacionales, institucionales, ambientales y técnicos), y se deben sustentar en criterios de diseño, culturales y financieros debidamente expuestos.

Anexos. Los anexos deben consignar en forma clara todos los análisis realizados, las metodologías empleadas y los resultados obtenidos, ya que estos serán el punto de partida para la Fase III. Los anexos podrán ser integrados en varios volúmenes dependiendo de la extensión de los temas tratados. Cada anexo estará precedido de un resumen del contenido del mismo, e incluirá las actividades ejecutadas las cuales podrán corresponder a: topografía, catastro de redes, cuencas hidrográficas, aspectos socioeconómicos, aspectos ambientales, estudio de evaluación ambiental y riesgos, información catastral, diagnóstico situación actual, alternativas, estudios geotécnicos, alternativas plan de organización, costos del proyecto, evaluación de alternativas del proyecto, evaluación económica y financiera del proyecto y servicios complementarios.

5.2.22.1 Entregables Componente Hidráulico

Informe del componente hidráulico que contenga como mínimo, sin limitarse a esto:

- Estudio hidrológico e hidráulico de las fuentes de agua superficial requeridas para los diferentes análisis del proyecto, teniendo en cuenta los caudales requeridos desde el componente ambiental (medios, mínimos y ecológicos)
- Estudio de amenaza por socavación y erosión de orilla.
- Análisis y selección de alternativas de fuentes de captación.
- Inventario de redes de acueducto existentes (Formatos de campo y planos de redes)
- Inventario de redes de alcantarillado existentes (Formatos de campo y planos de redes)
- Análisis y selección de alternativas del sistema de abastecimiento de agua potable.
- Análisis y selección de alternativas del sistema de drenaje pluvial y sanitario.
- Análisis y selección de alternativas sistemas de potabilización y saneamiento básico.
- Análisis de alternativas de las medidas de mitigación contra socavación en los cauces que se requieran.
- Cantidades de obra a nivel de factibilidad de la totalidad de obras y estructuras hidráulicas requeridas para el proyecto.

Nota: Los demás mencionados en la Fase II del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.2.22.2 Entregables Componente Urbanístico y Arquitectónico

Componente Urbanístico:

Documento Técnico de Soporte de la fase de factibilidad de la especialidad que contenga la información total de la fase de manera organizada, como mínimo con la siguiente estructura:

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)
Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

Esquema básico Componente Urbanístico:

- Planos de implantación indicando localización, indicando áreas de afectación y áreas de reserva ambiental, niveles máximos de crecida y niveles bajos estacionales.
- Programa general de implantación de la propuesta de zonificación de los diferentes usos del proyecto (volumetría y carácter espacial de las edificaciones y espacios: incluye trazado vial, conectividad con el muelle fluvial, vivienda, espacio público, equipamientos, entre otros)
- Planos de implantación indicando evolución progresiva de la propuesta y detallando la ocupación de la propuesta de diseño urbanístico para las 168 soluciones de vivienda
- Cuadro de áreas incluyendo afectaciones, cesiones, compensaciones, y áreas comunes del proyecto de implantación
- Representaciones graficas de perfiles viales y relación entre los espacios propuestos (indicando accesos viales y peatonales)
- Aproximación de listado de materiales que garanticen estabilidad, apariencia a pesar de su envejecimiento, mediante un sencillo mantenimiento para las intervenciones

Anteproyecto Componente Urbanístico:

- Planos georreferenciados del diseño de implantación indicando localización, identificando áreas de afectación y áreas de reserva ambiental, niveles máximos de crecida y niveles bajos estacionales
- Planos georreferenciados de la implantación con los diferentes usos del proyecto (volumetría y carácter espacial de las edificaciones y espacios: incluye trazado vial, conectividad con el muelle fluvial, vivienda, espacio público, equipamientos, entre otros)
- Planos georreferenciados del diseño urbano-paisajístico y del espacio público a nivel de anteproyecto que corresponde a definición de franjas funcionales a escalas entre 1:200 y 1:500 según se requiera con área de influencia, línea de intervención teniendo en cuenta información

predial, y perfiles viales propuestos de alternativa escogida, e identificación de áreas de oportunidad.

- Planos georreferenciados de implantación indicando evolución progresiva de la propuesta y detallando la ocupación de la propuesta de diseño urbanístico para las 168 soluciones de vivienda
- Cuadro de áreas incluyendo afectaciones, cesiones, compensaciones, y áreas comunes del proyecto de implantación
- Diseños de superficies duras, semi duras, blandas, red peatonal restringida con representaciones graficas de perfiles viales y relación entre los espacios propuestos (indicando accesos viales y peatonales y especificaciones técnicas)
- Aproximación de listado de materiales que garanticen estabilidad, apariencia a pesar de su envejecimiento, mediante un sencillo mantenimiento para las intervenciones
- Localización y diseño de mobiliario
- Localización y señalización y demás elementos del espacio público
- Diseños de áreas de estacionamiento de bicicletas, paraderos, accesos vehiculares y peatonales
- Planos generales y de detalle para cada construcción, en planta, alzados secciones transversales y longitudinales y detalles constructivos
- Diseño de soluciones de accesibilidad para personas en condición de discapacidad

Componente Arquitectónico:

Continuando con el Documento Técnico de Soporte en este componente se esperan los siguientes entregables por parte de la consultoría:

- Introducción del componente

- Antecedentes y justificación del componente
- Objetivos del componente
- Alternativas identificadas, tipos de soluciones y seleccionados.
- Planteamiento de diseño arquitectónico a nivel de anteproyecto que corresponde a la idea general del proyecto derivado del análisis urbano, normativo y programático del proyecto. El anteproyecto comprende dibujos a escala de plantas, cortes y fachadas o perspectivas suficientes para la comprensión del proyecto a nivel general y particular: Planos del componente arquitectónico a nivel de anteproyecto a escalas entre 1:20 y 1:200 según se requiera y comprende plantas, cortes, fachadas y perspectivas suficientes para la comprensión arquitectónica:
 - o Plano de Localización general.
 - o Plano de implantación en la que se evidencie entorno urbano inmediato niveles y accesibilidad de la vivienda niveles urbanos y arquitectónicos. (de igual manera si el proyecto cuenta con equipamiento)
 - o Planta Arquitectónica detallada junto con Cuadro de Áreas (área total, área ocupada, detallando índices de ocupación y porcentajes)
 - o Planta Arquitectónica detallada de la posible expansión o crecimiento de la vivienda.
 - o Planta de Cubiertas. (especificando porcentajes de pendientes, estructura de cubierta y niveles).
 - o Cortes transversales y longitudinales. (detallados evidenciando los materiales de la tipología).
 - o Fachadas de todas las caras de la vivienda.
 - o Representación 3D (modelado y renders) expresando el sistema constructivo y la espacialidad relacionada.
 - o Detalles arquitectónicos, constructivos y corte fachada típica, con las respectivas especificaciones técnicas.

- o Memoria arquitectónica (en esta se debe detallar concepto, composición de la tipología y análisis realizado con el cual se materializo el anteproyecto presentado).
- Cálculo de cantidades para la estimación del costo del componente con memoria de cantidades producto de la ingeniería aplicada.
- Determinación de los criterios de evaluación para tener en cuenta en la ponderación y calificación en la matriz multicriterio
- Definición de la viabilidad de la especialidad, adjuntando los documentos o pronunciamientos de viabilidad de las entidades o actores externos competentes que le correspondan.
- Aprobaciones de terceros: Secretaría de Planeación y Comunidad
- Conclusiones y recomendaciones del componente.

5.2.22.3 Entregables Componente Estructural.

Se deberá entregar un Documento Técnico de Soporte de la especialidad que contenga la información total de la fase de manera organizada, como mínimo con la siguiente estructura:

1. Introducción del componente
2. Antecedentes y justificación del componente.
3. Objetivos del componente
4. Localización.
5. Relación de la información de soporte obtenida
6. Informe de inspección visual: Se deben incluir todas las estructuras con sus respectivas fotografías, descripción, tipología, material y listado de daños.
7. Recomendación de ensayos propuestos.
8. Listado de estructuras que requieren levantamiento topográfico detallado para su análisis, en la etapa de estudios y diseños.
9. Identificar, en lo posible, la fecha de construcción de las estructuras y recomendar su actualización de acuerdo con la norma sismo-resistente vigente.

10. Listado de estructuras nuevas con su implantación y pre-dimensionamiento geométrico caracterización de los materiales.
11. Análisis de alternativas para las estructuras principales justificando las ventajas y desventajas teniendo en cuenta variables como sistema estructural, material, geometría, estimación de costos.
12. Listado de los ítems y cantidades más representativos para reforzamiento, rehabilitación adecuación, mantenimiento y construcción.
13. Planos/modelos generales de cada estructura en planta y alzado, indicando ejes, longitudes, alturas, gálidos horizontales y verticales.
14. Identificación de los riesgos del proyecto asociados al componente
15. Conclusiones y recomendaciones generales y específicas del proyecto para tener en cuenta en la siguiente etapa.
16. Para el caso de estructuras para implementación de muelles, ponteaderos, muros de contención, como parte de la evaluación de alternativas de factibilidad, debe considerarse y analizarse las tipologías estructurales aplicables para la construcción del proyecto, dentro de lo cual ha de evaluarse el método constructivo a utilizar, proponiendo aquel que se considere más adecuado, tanto técnica como económicamente, para la ejecución posterior de los respectivos diseños de detalle y ejecución de las obras de construcción.

Nota: Los demás mencionados en la Fase II del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.2.22.4 Entregables Componente Topográfico

Los informes de entrega del estudio topográfico (parcial y final) presentados por el Contratista o tercero serán revisados y aprobados por el Interventor, una vez aprobados por la interventoría o supervisión dará visto bueno.

Dicho informe debe contener como mínimo la siguiente estructura:

Informe General

- Introducción
- Objetivos
- Descripción y alcance del estudio topográfico
- Equipos y accesorios utilizados
- Personal involucrado en el estudio topográfico (Nombre y matrícula profesional vigente)
- Análisis de información recibida o investigada para el desarrollo del contrato.
- Metodología empleada (campo y oficina)
- Sitios especiales en la zona de levantamiento
- Resumen de los datos obtenidos por cada subproducto y producto en términos de precisión y resultados, incluyendo los siguientes datos:
 - o Materialización de placas (tipo de materialización, dimensiones, material placa, texto placa, foto placa, distancia entre pares y entre parejas)
 - o Procedimiento de posicionamiento GNSS, coordenadas finales obtenidas, precisión de cada punto expresada en cm
 - o Tipo de poligonal, longitud, coordenadas finales de los vértices de amarre, precisión obtenida
 - o Punto amarre nivelación, tipo de cota vértice de amarre, tipo de nivelación realizada, longitud de los circuitos, cotas geométricas de los vértices y deltas del proyecto, errores obtenidos
 - o Número de puntos radiados, precisión de los puntos
- Conclusiones y recomendaciones a tener en cuenta en la siguiente etapa

Para el levantamiento topográfico detallado de las zonas en donde se ubicarán estructuras específicas de captación, tratamiento y distribución se deberá realizar nivelación geométrica con precisión de tercer (3°) orden, con precisión mínima de $12\text{mm} \sqrt{K}$, en donde K está expresado en kilómetros (distancia horizontal de nivelada y contranivelada). Deberá presentar el error obtenido

en campo y el ajuste correspondiente. Para la generación de curvas de nivel se debe realizar una cuadrícula cada dos metros nivelando con nivel de precisión y generando curvas de nivel cada 0.50 m en terrenos quebrados y cada 0.10 m para terrenos planos.

Nota: Los demás mencionados en la Fase II del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.2.22.5 Entregables Componente Eléctrico

Los informes de entrega (parcial y final) presentados por el Contratista serán revisados y aprobados por el Interventor, deberá contener mínimo lo siguiente:

Resumen Ejecutivo: Conclusiones y recomendación principal.

Introducción y Objetivos.

Metodología y Criterios de Evaluación.

Descripción Detallada de las 3 Alternativas.

Análisis Técnico Comparativo (con tablas y gráficos).

Análisis Económico Comparativo (CAPEX y OPEX).

Justificación de la Selección.

Análisis de Riesgos.

Anexos: Cálculos, fichas técnicas de equipos de referencia, cotizaciones de proveedores.

Nota: Los demás mencionados en la Fase II del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.2.22.6 Entregables Componente Geotécnico y geológico

Documento Técnico de Soporte de la especialidad que contenga la información total de la fase de manera organizada, como mínimo con la siguiente estructura:

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

1. Introducción
2. Antecedentes y justificación del componente
3. Objetivos del componente
4. Localización
5. Alcance del proyecto en el componente y descripción de alternativas para el componente de geotecnia que incluya la relación y descripción de las estructuras a analizar.
6. Caracterización del entorno del proyecto, localización en términos de la microzonificación geológica, geotécnica, sísmica, y de amenaza. (Identificación de la zona de riesgo, sea por remoción en masa desbordamiento o inundación e incendio forestal).
7. Inventario y diagnóstico geotécnico de infraestructura existente (estructuras, canales, taludes, redes, etc)
8. Resumen de la etapa de recopilación y análisis de Información secundaria
9. Descripción de la cimentación de las estructuras existentes en caso de requerirse su actualización o ajuste.
10. Para la caracterización del entorno geológico, se deberá tener en cuenta lo siguiente:
 - a. En el caso que de que se trate de un macizo rocoso, se levantarán fichas por sitio en las que se consideren como mínimo:
 - Descripción litológica hidrogeológica y columna litoestratigráfica. Delimitación y espesor de cada una de las unidades de roca identificadas. Identificación de zonas singulares que afecten el comportamiento mecánico como: fallas, diques, zonas de brecha, zonas de flujo, etc. Definición del modelo estructural del corredor vial en cuanto a:
 - Fallas existentes y su actividad, estructuras geológicas y plegamientos existentes. Levantamiento estructural de las discontinuidades de los depósitos rocosos, incluyendo aspectos como litología, espaciamiento, estado de meteorización, fracturación, identificación de familias de diaclasas, rellenos de diaclasas, continuidad o persistencia del macizo, etc.

- Descripción de la posible historia de esfuerzos y condiciones de plegamiento en el área de influencia del proyecto.
- b. En zonas de Taludes y/o Estructuras de Contención (realizar inventario de zonas inestables):
- Realizar una ficha de diagnóstico como resultado de la visita de reconocimiento, para identificar potenciales sitios inestables o con movimientos activos.
 - Identificar causas del movimiento y aspectos como sobrecargas o cargas externas, presencia de aguas estancadas o del nivel freático, presencia de fisuras detracción, ángulo de inclinación natural, tipo de movimiento, materiales, etc.
 - Informe de diagnóstico geotécnico del talud, clasificación del deslizamiento, según metodologías existentes a partir de visita a terreno e identificación de posibles causas del deslizamiento.
11. Marco teórico de las metodologías y criterios de diseño a emplear
12. Análisis de la información primaria.
13. Definición del modelo geológico-geotécnico, análisis de variabilidad de resultados de laboratorio, definición de parámetros de diseño geotécnico para: cimentación de estructuras principales, secundarias taludes, complementarias, y demás redes y análisis de condiciones especiales del subsuelo.
14. Análisis del espectro sísmico de diseño a partir de información secundaria (NSR-2. CCP-14), estudios de respuesta sísmica de la universidad de los andes y del servicio geológico Colombiano.
15. Plano planta perfil del proyecto, con sus respectivas secciones transversales. Que incluya la localización de la exploración geotécnica primaria, secundaria y de las estructuras analizadas, perfiles estratigráficos (modelo geológico geotécnico) consolidando información de laboratorios e implantación de la infraestructura proyectada
16. Tabla consolidada de resultados de ensayos de laboratorio y los correspondientes perfiles estratigráficos a partir de la información secundaria y/o primaria.
17. Análisis de cargas para cada una de las estructuras y/o zonas en las cuales se requiera contención o estabilización de taludes.

18. Planteamiento de alternativas de solución y pre-dimensionamiento de estructuras de cimentación. (Incluye análisis de capacidad portante y deformaciones).
19. Análisis de estabilidad de taludes y pre-dimensionamiento de contención y/o estabilización. (Incluye análisis de estabilidad general y local-capacidad portante, resistencia al volcamiento, deslizamiento, y deformaciones)
20. Memorias de cálculo detalladas de los análisis realizados en esta etapa.
21. Identificación de potenciales problemas (suelos expansivos y suelos licuables).
22. Identificar las redes de servicios públicos y establecer cuales ameritan protección y si existe traslado, recomendar su cimentación.
23. Análisis comparativo técnico-económico de cada una de las alternativas geotécnicas propuestas tanto para obras de estabilización como muelle fluvial.
24. Estimación de cantidades, que permitan establecer un costo preliminar del componente de la alternativa geotécnica seleccionada.
25. Definición de criterios y umbrales de calificación que, a partir de la matriz multicriterio, definirán el tipo de cimentación recomendada (si aplica).
26. Identificar los riesgos del proyecto asociados al componente.
27. Conclusiones y recomendaciones del componente.
28. Informe final con sus respectivos anexos en medio magnético (*.xlsx, *.docx, *.dwg, crudos de: memorias de cálculo, modelaciones y salidas de ensayos tipo CPTu, SCPTu, Dilatometro, etc) tablas consolidadas de resultados – en el formato FO-IC-39 de la guía GU-IC-10)

Nota: Los demás mencionados en la Fase II del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.2.22.7 Entregables Componente Ambiental (ambiental, forestal, fauna silvestre, sostenibilidad)

1. Localización (área de influencia directa e indirecta ambiental).
2. Caracterización ambiental

3. Identificación y delimitación de zonas verdes existentes y a endurecer, objeto de compensación al interior del área de influencia directa del proyecto por alternativa.
4. Inventario forestal.
5. Caracterización de epifitas.
6. Caracterización de fauna.
7. Mapas de zonificación ambiental.
8. Verificación de los trámites, permisos, lineamientos, determinantes ambientales Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales.
9. Matriz de impactos ambientales.
10. Estimación de cantidades y costos ambientales.
11. Propuesta preliminar de diseño sostenible e innovación ambiental.

Nota: Los demás mencionados en la Fase II del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.2.22.8 Entregables Componente predial

Documento Técnico de Soporte -DTS de la especialidad que contenga la información total de la fase de manera organizada, como mínimo con la siguiente estructura:

1. Introducción del componente
2. Antecedentes y justificación del componente.
3. Objetivos del componente
4. Localización
5. Análisis predial de la alternativa elegida.
 - 5.1 Análisis técnico, cartográfico y catastral.
 - 5.2 Análisis Jurídico (identificación de gravámenes, limitaciones, medidas cautelares y cualquier problemática o condición especial)

- 5.3 Análisis Socio predial (Restablecimiento de condiciones)
- 5.5 Análisis Económico.
6. Identificación de inmuebles objeto de mecanismos alternativos de gestión del suelo.
7. Identificación de casos especiales por alternativa (BIC, Estaciones de gasolina, predios con mejoras, Identificación de Sistemas del cuidado y de servicios sociales, Lotes con Propiedad Horizontal).
8. Identificación de entidades requeridas en el desarrollo del proyecto.
9. Calificación de Matriz de Riesgos del componente predial.
10. Conclusiones y recomendaciones para la siguiente fase de desarrollo del proyecto.
11. Solicitud de Zona de Reserva Vial del Proyecto y/o ajuste de la existente.

Nota: Los demás mencionados en la Fase II del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.2.22.9 Entregables Componente Social

Documento informe sobre los resultados de la socialización del proyecto, las principales discusiones y las conclusiones. (Anexando listas de asistencia, registro fotográfico y evaluación del espacio de socialización.)

Documento informe con consolidado de información recolectada sobre las ideas, aportes y acuerdos logrados con la población en elación con el diseño y materialidad del proyecto. (Anexando listas de asistencia, registro fotográfico y evaluación del espacio de socialización.)

Registro fotográfico.

Listas de Asistencia

Evaluaciones aplicadas en cada espacio de trabajo con la comunidad.

Nota: Los demás mencionados en la Fase II del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.2.22.10 *Entregables Componente Presupuesto*

Documento Técnico de Soporte de la especialidad que contenga la información total de la fase de manera organizada, como mínimo con la siguiente estructura:

Introducción del componente

2. Antecedentes y justificación del componente

3. Objetivos del componente

4. Localización

5. Relación de la información de soporte obtenida del componente

6. Cuadro de áreas generales.

7. Cuadro de Cantidades por componente.

8. Valor total estimado de obra proyectada.

9. Valor estimado de obra por capítulos y/o componentes.

10. Valor estimado de obra por capítulos y/o componentes, por etapas establecidos preliminarmente.

11. Valor estimado de costos indirectos para manejo ambiental, gestión social y manejo de tráfico fluvial, desglosado en subcomponentes con base en entregables de cada componente.

12. Informe sobre metodología y consideraciones generales y particulares para la estructuración del presupuesto y sus componentes.

13. Identificar los riesgos del proyecto asociados al componente

14. Conclusiones y Recomendaciones del componente.

5.3 FASE III – DISEÑOS DETALLADOS DE ALTERNATIVA

Corresponde a la etapa en donde se materializa la solución de un problema, se desarrolla la elaboración de la totalidad de componentes y estudios de detalle necesarios y suficientes para su

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

construcción en terreno, atendiendo los planteamientos realizados durante el ciclo de vida previo. Es la fase en la cual se debe realizar la **Ingeniería de Detalle** del proyecto, abarca el diseño detallado de todos los componentes técnicos, ambientales, sociales, económicos y legales entre otros, necesarios para la ejecutar y materializar el proyecto en el terreno.

En esta fase, se deben realizar todos los estudios necesarios y suficientes con información primaria de conformidad con las exigencias establecidas en el presente documento, cumpliendo con las normas, metodologías y estándares nacionales e internacionales que rigen el proyecto en todos sus aspectos y especialidades.

La fase III tendrá una duración de **TRES (03) MESES**, de los cuales, el último mes se destinará para revisar, emitir observaciones, solicitar correcciones, recibirlas y aprobar los estudios y diseños presentados durante esta Fase.

5.3.1 Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.

5.3.2 Estudio topográfico detallado

Realizar los estudios topográficos de replanteo con estación total, de los predios y franjas de servicio (puntos de captación de agua, redes hidráulicas eléctricas, puntos de acceso al urbanismo) de acuerdo con el diseño urbanístico escogido. Una vez materializada la alternativa de diseño urbanístico escogida, el consultor realizará el procedimiento de levantamiento topográfico para lograr la representación del terreno y sus detalles de manera precisa a partir de topografía convencional. Se deberá priorizar en la entrega la presentación del dibujo y modelos de bordes de vía, sardineles, antejardines, paramentos, divisiones prediales, árboles y ubicación de redes secas e hidrosanitarias. El estudio topográfico debe cumplir con las Normas, Resoluciones, Convenios,

Guías y demás regulación vigente y presentarse en los formatos y extensiones que requiera la entidad.

Referente a la escala de trabajo, se requieren escalas de detalle desde 1:1.000, 1:500 o incluso 1:200, dependiendo de la morfología del terreno, y teniendo siempre en cuenta lo dispuesto en la resolución 661 de 2019 MVCT y los requerimientos normativos que puedan presentarse para esta Fase del proyecto.

5.3.3 Estudio Hidrogeológico

En caso de que la alternativa de abastecimiento seleccionada sea una fuente subsuperficial, se deberá generar el estudio técnico detallado de la fuente captación y su componente electromecánico. Teniendo en cuenta los estudios de hidrogeología e hidrología se deben diseñar para el proyecto, todas las estructuras necesarias para la captación, conducción, tratamiento y disposición de las aguas subterráneas y de escurrimiento para minimizar la afectación de los terrenos y sus habitantes, además de los cambios en los regímenes hidrológicos e hidráulicos de las fuentes de agua a las que son dispuestas estas aguas.

5.3.4 Estudios Hidrológicos y Selección de fuente de abastecimiento (superficial o subterránea).

En esta fase se complementará la información recopilada y analizada durante la fase de factibilidad del proyecto, con el fin de detallar los análisis de la fuente de captación y obras inherentes al tratamiento y distribución seleccionada durante la etapa de factibilidad.

En esta etapa deberá realizarse el diseño detallado de la estructura de captación adecuada para fuente de captación seleccionada, así como todas las obras complementarias que permitan un adecuado funcionamiento, operación y mantenimiento de dicha estructura de captación.

Es importante mencionar que para esta etapa deberán finalizarse la totalidad de trámites y permisos ante las diferentes entidades de índole local, regional o nacional que permitan el uso de esta fuente de captación. Adicionalmente, en caso de que las entidades soliciten documentación adicional para la obtención de dichos permisos o continuidad de trámites, el contratista deberá atender dichas solicitudes con el fin de obtener en el menor tiempo posible los permisos requeridos. Se recalca que el Consultor, se deberá entregar las respectivas gestiones, permisos y licencias ambientales aprobadas por la autoridad ambiental pertinente.

5.3.5 Diseños Hidrológicos, hidráulicos y de socavación obras de protección (taludes, muros de contención, Muelle obras control de erosión y socavación)

Se deben realizar los diseños de detallados de las obras hidráulicas formuladas para mitigar las amenazas por inundación, socavación y migración de orilla, incluyendo especificaciones técnicas, proceso constructivo, cantidades obra, planos con detalles constructivos y presupuesto.

El análisis de estabilidad y funcionalidad de las obras diseñadas deberá estar sustentado mediante memorias de cálculo y modelación hidráulica, esta última debe considerar los escenarios sin obras (condición inicial) y con obras, permitiendo establecer las condiciones de operación de manera conjunta.

De igual forma, se deben diseñar las obras hidráulicas complementarias requeridas por el proyecto, incluyendo obras de drenaje mayores y menores (muelles, puentes, pontones, alcantarillas, cunetas, etc.), así como las obras de subdrenaje (filtros, trincheras drenantes, drenes

horizontales, etc.), para lo cual deberá realizarse un análisis conjunto con las áreas de geotecnia, estructuras.

5.3.6 Diseño hidráulicos y sanitarios

5.3.6.1 Diseño sistema de abastecimiento de agua potable

Se deberá diseñar el sistema o conjunto de sistemas de distribución, que permita transportar agua en forma de flujo continuo desde un lugar en el que esta es accesible en la naturaleza, hasta un punto de consumo distante (Captación, desarenador, tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento de agua potable, conducción, redes de distribución y cajas domiciliarias), de conformidad con las necesidades del proyecto. Este diseño se debe realizar dado cumplimiento la normatividad vigente, los criterios de diseño deberán ser justificados.

5.3.6.2 Diseño redes del Sistema de Alcantarillado.

Se deberá diseñar el alcantarillado o red de alcantarillado al sistema de estructuras y tuberías usadas para el transporte de aguas residuales o servidas (alcantarillado sanitario), y de aguas lluvias (alcantarillado pluvial), desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten a cauce o se tratan (Redes domiciliarias, redes principales, pozos de inspección, emisarios, plantas de tratamiento de aguas residuales). Se deberá diseñar la PTAR cumpliendo con la normatividad vigente para el proyecto y teniendo en cuenta proyección de equipamiento, dotacional y áreas de expansión, teniendo en cuenta en el diseño la viabilidad de ampliación de acuerdo con la expansión urbana y a los futuros equipamientos que se proyecta ejecutar en predio del proyecto, así como también se debe considerar el manejo que se deba dar al equipamiento urbano dotacional existente correspondiente al cementerio.

Para hacer este proyecto es necesario tener en cuenta muchos aspectos que influyen en el diseño de una PTAR tales como aspectos físicos, historia, localización geográfica, límites, vías de comunicación, hidrología, hidrogeología, climatología, meteorología, tipos de suelos, topografía, cartografía, sedimentos, geología, geotecnia, accesibilidad, disponibilidad de materiales de construcción, disposición urbanística, sismología y zonas de potencial riesgo, características socioeconómicas, población actual, usos del suelo, los caudales de aguas residuales o combinados, según sea el caso, impactos de las aguas lluvias o combinadas sobre el Diseño de la planta, tanto en volumen como en calidad. Se deben considerar los requerimientos y plan de cumplimiento de los PSMV y PGIRS si existen, y su relación con la PTAR, así como su relación con el río o quebrada receptora. Se debe tener como punto de partida una capacidad mínima de 168 soluciones de vivienda de acuerdo con las especificaciones resultantes de la aplicación del presente Anexo Técnico. Igualmente, se debe considerar si es viable su ampliación de acuerdo al crecimiento poblacional que se proyecte según el área de expansión urbana, así mismo si es factible la incorporación de los equipamientos proyectados y existentes (cementerio).

Se deberá diseñar el alcantarillado o red de alcantarillado al sistema de estructuras y tuberías usadas para el transporte de aguas residuales o servidas (alcantarillado sanitario), y de aguas lluvias (alcantarillado pluvial), desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten a cauce o se tratan (Redes domiciliarias, redes principales, pozos de inspección, emisarios, plantas de tratamiento de aguas residuales). Se deberá diseñar la PTAR cumpliendo con la normatividad vigente tanto para el proyecto de vivienda, teniendo en cuenta en el diseño la proyección futura a realizar en predio del proyecto y teniendo en cuenta la carga y especificaciones, para el diseño del drenaje pluvial, se deberá tener en cuenta el manejo del drenaje superficial del urbanismo proyectado.

Memorial de responsabilidad mediante el cual se garantiza que en la totalidad de los trabajos se dio cumplimiento a las normas que lo regulan y aclare su responsabilidad por errores y omisiones

en el mismo.

ALCANCE: El Consultor deberá tener en cuenta los pasos definidos en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000) y/o de acuerdo a la normatividad vigente durante la ejecución del contrato de consultoría, acoger los criterios básicos y requisitos mínimos definidos en éste y las resoluciones vigentes en materia de agua potable y saneamiento que emita el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y para los diferentes procesos involucrados en la conceptualización, diseño, construcción, supervisión técnica, puesta en marcha, operación y mantenimiento de los sistemas de alcantarillado y sus plantas, con el fin de garantizar su seguridad, durabilidad, funcionamiento adecuado, calidad, eficiencia y sostenibilidad dentro de un nivel de complejidad determinado. Debe cumplir con las Normas técnicas del ICONTEC y para su diseño se debe dar aplicabilidad a criterios de diseño óptimo, de costo mínimo (si es aplicable) o de menor costo, considerando conjuntamente la inversión, la operación y mantenimiento de la infraestructura y criterios de costo-efectividad, así como criterios de “buena” ingeniería, en el sentido que aún en cumplimiento de los términos de referencia, la normatividad aplicable, e inclusive los criterios de diseño óptimo mencionado en el numeral anterior, el consultor deba considerar aspectos técnicos que mejoren o subsanen situaciones que pueden impactar la funcionalidad del proyecto. En estos casos, estos deben ser puestos oportunamente en conocimiento de la interventoría y supervisión del proyecto para su análisis y toma de la correspondiente de decisión.

Como alcance general, los diseños de la PTAR serán realizados a nivel de detalle requerido para pasar a la etapa de construcción (diseños definitivos de todos los procesos de la planta, las obras de empalme entre el alcantarillado y la planta y sus obras de vertimiento). Además, el diseño debe contemplar los sistemas de control, sistemas eléctricos, proceso óptimo de operación de la planta, los manuales operativos y los programas de puesta en marcha y todos sus costos, los cuales deben ser reflejados en el presupuesto para el contrato de construcción. Si el alcance contractual lo requiere, se incluiría el proceso de acompañamiento en el campo institucional o técnico, etc.

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

Debe contener como mínimo:

- a) Estudio, con alcance, evaluación de parámetros básicos, cuadros de cálculo, cuadro de componentes (Tramos y pozos) y conclusiones específicas.
- b) Plantas y perfiles generales de tuberías de desagües de aguas negras, lluvias y drenajes, indicando longitudes de tramos, diámetros, especificación de materiales, cotas claves, pendientes, cajas y pozos de inspección, cotas de tapas y demás información necesaria para la completa información del proyecto
- c) Diseño de bajantes de aguas negras
- d) Diseño de reventilaciones.
- e) Diseño de conexión a las cajas de inspección.
- f) Diseño de disposición final de aguas negras.
- g) Diseño de las conexiones a las redes de servicios públicos.
- h) Diseño del sistema de tratamiento de las aguas industriales antes de su disposición final a la red de servicios públicos.
- i) Localización y diseño de equipos de bombeo (si se requiere)
- j) Documento de identidad del responsable.
- k) Tarjeta Profesional del responsable.
- l) Certificado de vigencia antecedentes del responsable.
- m) Certificado de antecedentes y requerimientos judiciales del responsable.
- n) Certificado de Contraloría del responsable.
- o) Certificado de Procuraduría del responsable.

p) En todo caso se debe cumplir con lo establecido en el RAS y en las NTC que regulan la materia.

q) Memorial de responsabilidad.

5.3.6.3 Estudio y Diseño Manejo de Aguas Lluvias.

Se debe diseñar el alcantarillado pluvial y garantizar un buen manejo de aguas lluvias que permita la estabilidad de la obra sin causar perjuicios a terceros. Este diseño se debe realizar dado cumplimiento de la Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, los criterios de diseño del diseñador deberán ser justificados.

Memorial de responsabilidad mediante el cual se garantiza que en la totalidad de los trabajos se dio cumplimiento a las normas que lo regulan y aclare su responsabilidad por errores y omisiones en el mismo.

El consultor como complemento a cada uno de los componentes anteriormente mencionados deberá entregar:

Dos (2) juegos impresos y uno (1) en medio digital (archivos dwg, Excel, Word, pdf, etc.), lo siguiente:

- Los planos Generales, cortes y detalles longitudinales, cuadro de áreas y detalles en una escala apropiada.
- Las memorias de cálculo de los respectivos diseños, las especificaciones de construcción.
- Los cuadros de cantidades de obra (memorias) y programación de obra.
- Documento de identidad del responsable
- Tarjeta Profesional del responsable

- Certificado de vigencia antecedentes del responsable
- Certificado de antecedentes y requerimientos judiciales del responsable.
- Certificado de Contraloría del responsable.
- Certificado de Procuraduría del responsable.
- En todo caso se debe cumplir con lo establecido en el RAS y en las NTC que regulan la materia.
- Memorial de responsabilidad.

5.3.6.4 Acompañamiento a la presentación y evaluación del MVCT

Este producto debe ser entregado para aprobación de la Interventoría un mes después de la entrega del producto del diseño de detalle, la evaluación y aprobación de la Interventoría se espera a los 2 días hábiles después de la entrega por parte de la Consultoría. El informe de acompañamiento a la presentación debe contener entre otros:

- Capítulo con la descripción detallada de cada una de las gestiones realizadas para el acompañamiento a la Entidad Territorial en la presentación y Evaluación de los productos del diseño a detalle así como la documentación referida en el alcance de la actividad de acompañamiento.
- Soportes de las actividades de socialización de productos ante el MVCT.
- Soportes de los ajustes realizados de acuerdo a las observaciones presentadas por el MVCT.
- Cualquier otra información relevante que solicite la interventoría para la complementación del informe.

La Consultoría deberá realizar el acompañamiento a la Entidad Responsable de presentar el proyecto ante el Mecanismo de viabilización en la elaboración de los formatos y consecución de

documentación requerida y en general la estructuración del proyecto para su correcta presentación al MVCT de todos los componentes bajo los lineamientos de la resolución 0661 de 2019.

Sera responsabilidad de La Consultoría la organización de la información tanto de estudios y diseños del proyecto como toda la información requerida para la presentación de este al MVCT. Esto deberá ser verificado y vigilado por la Interventoría, entre los cuales se resaltan: Componente legal y documental, información del componente institucional la cual se complementará de manera coordinada con el área de aseguramiento del PDA ; componente predial y social. el Formato Resumen del Proyecto (en el formato 2 de la resolución 0661 con los soportes necesarios), Copia de la póliza de calidad de diseño vigente, entre otros.

La consultoría debe participar en las mesas técnicas realizadas con los evaluadores del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio (MVCT) con el fin de que se resuelvan dudas o se complemente la información de acuerdo con lo solicitado.

La consultoría es la responsable de realizar todos los ajustes que resulten de las respectivas evaluaciones y mesas técnicas realizadas por el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio (MVCT) y volver a entregar las versiones ajustadas y actualizadas hasta que se obtenga el aval en todos sus estudios; es decir el consultor debe realizar acompañamiento a los municipios y al Plan Departamental de Agua hasta que los componentes reciban el respectivo aval. Este acompañamiento es una responsabilidad de la consultoría.

Todos los informes que presente la consultoría deberán entregarse en estricto orden, con tabla de contenido, con sus respectivos capítulos y ordenados. Igualmente, los anexos documentales como planos deben ser descriptivos y con sus respectivas convenciones, referenciado los datos técnicos de interés de cada proyecto. Igualmente, las imágenes y fotografías deben tener su respectiva descripción vista o referencia frente al producto.

El consultor deberá participar en comités semanales programados por la interventoría y entregará en el mismo comité informe del respectivo avance de los productos para el periodo semanal que corresponda; deberá asistir acompañado de los profesionales que se requieran, para poder adelantar el seguimiento. El consultor deberá cumplir con los compromisos adquiridos en cada comité, los cuales quedarán consignados en la respectiva acta.

En virtud del contrato a suscribir, el contratista seleccionado deberá elaborar todos los estudios y diseños que requiera el componente técnico del proyecto, de acuerdo a la Res 330 de 2017 y todas las normas que la modifiquen, y apoyar la estructuración general del proyecto de acuerdo a la Resolución 0661 de 2019 del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio (MVCT), siempre cumpliendo la normativa técnica del sector de agua potable y saneamiento básico, participar de todas las mesas técnicas que los evaluadores del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio (MVCT) programen relacionadas con los productos entregables y en general realizar el acompañamiento técnico y profesional hasta que se obtenga el concepto favorable de todos los componentes, especialmente los estudios y diseños por parte de los evaluadores.

5.3.7 Diseño hidrosanitario de viviendas

Suministro y distribución de agua potable

El sistema de distribución del suministro de agua para el edificio debe diseñarse de manera que abastezca los aparatos y equipos con la mínima cantidad de agua necesaria para obtener un funcionamiento que satisfaga los requisitos de salubridad con presiones y velocidades adecuadas.

La velocidad máxima de diseño debe ser de 2 m/s para tubería de diámetro inferior a 76,2 mm; para diámetros de 76,2 mm o mayores, la velocidad máxima debe ser de 2,50 m/s.

Para estimar la demanda del suministro de agua de los diferentes aparatos sanitarios, expresada en unidades de consumo bajo diversas condiciones de servicio, se debe considerar los establecido en la norma vigente NTC 1500.

Sistema de drenaje

La tubería de desagüe debe ser de materiales aprobados con diámetro interno liso y uniforme, fabricadas para tal fin y que cumplan con las especificaciones establecidas en las normas técnicas para cada material.

Todos los accesorios deben ser de materiales aprobados, con diámetro interno liso y uniforme, del mismo diámetro de la tubería; deben ser compatibles con el tipo de tubería utilizado y mantener la misma pendiente de la tubería.

El equivalente en unidades de los aparatos sanitarios será tomado de la norma NTC 1500 y estará basado en el tamaño de la trampa sifón requerida, y en la capacidad asignada de descarga en L/s.

5.3.8 Estudio Ambiental (ambiental, forestal, fauna silvestre, sostenibilidad)

Una vez se haya seleccionado la alternativa definitiva para llevar a cabo la ejecución, para el contrato de obra se deberá construir un Plan de Manejo Ambiental (PMA):

#	ÍTEM	CRITERIO	VERIFICACIÓN O SOPORTE
1	Introducción	Sección inicial del documento en donde se establece un resumen ejecutivo del plan de	Se deberá evidenciar en el contenido del PMA.

		manejo y su respectivo alcance.	
2	Objetivos	(Objetivo General y Objetivos específicos.)	Se deberá evidenciar en el contenido del PMA.
3	Marco legal	Normatividad vigente existente relacionada con las acciones del proyecto. Actualización en normatividad y legislación vigente mediante una matriz.	Matriz de requisitos legales vigente, donde se especifique la clase de normatividad y qué artículos aplica para el proyecto, número de identificador de la norma y fecha de expedición.
4	Descripción geográfica o Área de intervención	Ubicación específica de la zona a intervenir en un mapa que debe incluir: Localización del proyecto a nivel particular. De ser diferente se indique claramente cuál fue el criterio que se tomó para la definición, coordenadas geográficas y detalles del proyecto.	Se deberá evidenciar en el contenido del PMA.
5	Diagnóstico de condiciones ambientales del Área de Intervención.	Identificación de condiciones ambientales del área de influencia directa e indirecta, Descripción geográfica o Área de intervención), donde se incorporan fotografías actualizadas y se presente la siguiente información: Localización, Descripción, estado y Registro Fotográfico de condiciones	Se deberá evidenciar en el contenido del PMA.

		ambientales de los predios donde se construirán las viviendas, como: Individuos arbóreos dentro de los predios, Zona de manejo protección ambiental (si aplica), Sistema de áreas protegidas, Presencia de especies de fauna y flora del proyecto (si aplica). ¿Se observa cuerpos de agua existentes cerca a los predios a intervenir? ¿El proyecto afecta o tiene alguna intervención sobre alguna Estructura Ecológica principal?. Economía de la población. • Verificación de la Existencia de Elementos de la Estructura Ecológica Principal (EEP) en el área de influencia directa e indirecta,	

		basado en la consulta ante las autoridades ambientales y municipales, en la cartografía oficial, (Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Empresas de servicios públicos, Secretarías de Planeación (POT), para verificar si en los predios se encuentra uno o más elementos de la Estructura Ecológica Principal.	
6	Identificación de Impactos Ambientales	Descripción de la metodología a emplear para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, y análisis de resultados.	Matriz de impactos ambientales, la cual deberá ir anexa en el PMA.
7	Demanda Ambiental del Proyecto	Recurso Hídrico: Define el Consumo de agua potable para trabajadores de la obra, Consumo de agua para las actividades	Se deberá evidenciar en el contenido del PMA.

		constructivas y los vertimientos; así como las fuentes de captación y vertimientos (si aplica). ● Suelo: Establece los materiales de construcción a utilizar, los materiales reciclados a incorporar en obra (Ej.: Granulo de caucho reciclado), los Sitios Para Disposición Final de Residuos de Construcción y Demolición – RCD. ● Fauna, flora y silvicultura: Determina el Aprovechamiento forestal, las Zonas verdes a endurecer y el cambio en el Paisajismo y especies de fauna existentes con posibilidad de reubicación.	

		• Aire: Establece las fuentes posibles de emisiones atmosféricas y de ruido de la obra (maquinaria, equipos y vehículos).	
8	Trámites Ambientales	Identificación de los trámites y permisos ambientales que se deben adelantar aplicables al proyecto, en el caso que no apliquen tramites se deberá justificar normativa y técnicamente.	Se deberá adjuntar y evidenciar los trámites necesarios dentro del PMA y a su vez los soportes de la gestión realizada.
9	Medidas de manejo ambiental	Los programas de manejo ambiental para los casos que se requiera deben incluir: objetivo, alcance, metas, indicadores, actividades generadoras del impacto e impactos por controlar, ubicación, responsables de la ejecución y responsabilidades del residente ambiental encargado del área ambiental, debe incluir los requerimientos ambientales, obtenidos. Como mínimo deberán presentar los siguientes programas: • Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido. •	Se deberá evidenciar en el contenido del PMA.

		• Manejo y Gestión de Residuos Sólidos peligrosos y no peligrosos. • • Manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales. • • Manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) • Manejo del recurso Agua empleado para el proyecto. • • Manejo de Maquinaria, Vehículos y Equipos. • • Manejo de Insumos y/o Materiales para Construcción. • • Programa de Capacitaciones y Entrenamiento. •	

		• Programa de manejo de suelos y erosión • • Plan de Contingencias y emergencias. • • Limpieza final de la obra y desmantelamiento. • • Manejo de paisajismo, cobertura vegetal y fauna (si aplica). Este programa incluye el inventario forestal previo al descapote. • • Plan de Manejo de Fauna (Prevenir y minimizar los impactos directos e indirectos sobre la fauna silvestre durante la ejecución). • . • Manejo de instalaciones, funcionamiento y	

		desmantelamiento de campamentos y sitios de acopios. • Nota: dentro del ítem del manejo silvicultural y/o forestal si se requieren tramites de tala, poda, reubicación, entre otros se deberá realizar las solicitudes ante la autoridad ambiental pertinente, además de las protecciones a los individuos arbóreos en obra.	
10	Cronograma o Plan de trabajo ambiental	Se deberá realizar una proyección de la programación e implementación del PMA esto incluye las actividades de capacitación. Este cronograma debe ser firmado por el responsable de la Gestión Ambiental.	Matriz de plan de trabajo ambiental o cronograma PMA.
11	Seguimiento y Control	Indicadores de desempeño ambiental, efectividad de	

		acciones de educación y participación.	

5.3.9 Diseño de Adecuación del Terreno.

El futuro consultor deberá realizar los estudios correspondientes de acuerdo al levantamiento topográfico y las recomendaciones geotécnicas, para entregar los perfiles y niveles de implantación de cada una de las manzanas, áreas de reserva (inventario de infraestructura existente y faltante), zonas verdes etc. Estudios que deben contemplar la explanación, nivelación, movimiento de tierras, conformación de terrazas y que guarden la relación con el diseño de la estructura de las vías peatonales de acceso y senderos de acuerdo a la normatividad urbanística del municipio. Se deberá tener en cuenta las áreas de cesión asociadas al área de construcción. Las zonas verdes, resultantes de la implantación en el área asignada de acuerdo a la normatividad vigente.

A partir de los insumos técnicos se debe generar un modelo urbanístico (pre factibilidad – factibilidad) que permita cuantificar adecuadamente la magnitud e intensidad de las amenazas, definir y usar curvas de fragilidad y de elementos expuestos, cuantificar el daño evitando el uso de matrices de calificación. Especificar en dicho modelo características físicas esperadas como tipo de infraestructura, tipología estructural, características geométricas.

Se debe garantizar que el nivel de piso terminado dentro de la vivienda quede con una altura suficiente por encima del nivel de terreno exterior a la vivienda, con el objeto de evitar que la escorrentía del agua lluvia inunde la vivienda, esta altura será definida en la fase de prefactibilidad y se deberá ver reflejada en el manejo de niveles de la propuesta urbanística y arquitectónica definitiva.

Memorial de responsabilidad mediante el cual se garantiza que en la totalidad de los trabajos se dio cumplimiento a las normas que lo regulan y aclare su responsabilidad por errores y omisiones en el mismo.

5.3.10 Estudio geotécnico detallado

En la Fase 3 o de diseños detallados de alternativas el estudio geotécnico debe suministrar todos los parámetros técnicos necesarios para que el ingeniero estructural defina los diseños definitivos de las 168 viviendas y obras complementarias (obras para garantizar agua potable y saneamiento básico, muelle, vías de acceso y comunicación)

Entregables:

- Informar sobre la aptitud del terreno y el tipo de cimentación más adecuado, la profundidad de desplante recomendada, medidas de mitigación como requisitos de mejoramiento de suelos (compactación, reemplazo, estabilización), especificaciones de bases y subbases para vías internas, andenes y plataformas, sistemas de drenaje superficial y subterráneo para proteger cimentaciones y protecciones contra erosión en laderas y cauces cercanos, todo lo anterior referente a la normatividad vigente.
- Parámetros finales de diseño (ángulo de fricción interna, cohesión, peso unitario y módulo de elasticidad), coeficiente de balasto para diseño de cimentaciones, presiones admisibles y esfuerzos de contacto para ser usados por el ingeniero estructural y para las obras de urbanismo.

Respecto a las medidas de intervención estructurales y no estructurales, se identificarán y priorizarán las obras de reducción y mitigación que se deben diseñar a detalle. El consultor deberá realizar los estudios y diseños suficientes y necesarios, deberá contener como mínimo:

- Descripción básica.
- Materiales.
- Código y especificaciones.
- Consideraciones de diseño.
- Parámetros sísmicos de diseño.
- Procedimientos de diseños de elementos.
- Especificaciones de elementos no estructurales.
- Análisis de resultados.
- Planos estructurales de diseño y constructivos donde se especifique resistencias mínimas del concreto, acero y características mínimas de calidad o información adicional que sea relevante para el proceso de construcción.
- Detalle de todos los elementos estructurales, así como su ubicación.
- Recomendaciones constructivas.
- Ubicación y tipo de conexiones estructurales, desarrollos de refuerzos, cuadro de acero con sus respectivos despieces.
- Cuadro de cantidades y memorias de cálculo.
- Detalle de cada Análisis de Precios Unitarios- APU del presupuesto.
- Costo directo y AIU (Con análisis detallado del mismo)
- Cronograma de obra.
- Carta de responsabilidad del diseñador.
- Copia de la tarjeta profesional vigente.
- Especificaciones técnicas de construcción.

El estudio debe determinar las condiciones de estabilidad de las laderas existentes, definir las condiciones de inclinación y protección de taludes, obras de contención, obras hidráulicas y demás, que garanticen la estabilidad de los cortes que se requieran para la implantación del proyecto. Igualmente, deberán determinarse las condiciones de cimentación y taludes para los terraplenes, en caso de requerirse.

El consultor deberá caracterizar las zonas homogéneas, definiendo las zonas inestables, evaluando la estabilidad de los taludes y dimensionando las obras de estabilización. De otra parte, se definirán las fuentes de materiales y los sitios para la disposición de sobrantes, así como también la evaluación de estabilidad y capacidad de soporte para estas zonas de disposición de sobrantes, información básica para una estimación de costos.

Igualmente realizará las gestiones necesarias y tramitar los permisos y licencias que se requieran ante las autoridades competentes, debidamente aprobados por la entidad competente, gestión predial para los permisos de servidumbre y cesión de áreas de requerirse, para el buen desarrollo y ejecución del proyecto de vivienda.

5.3.10.1 Diseño Estructura de Pavimento (Inc. Bordillos en concreto).

En esta fase se profundiza en los detalles constructivos y los cálculos precisos del diseño para la alternativa escogida de estructura de pavimento, debe contener un conjunto de estudios y especificaciones técnicas que garanticen que las vías tendrán la capacidad estructural y funcional para soportar las cargas de tránsito proyectadas durante su periodo de vida útil.

Este diseño debe incluir los siguientes componentes:

- Estudios y datos de entrada como la caracterización del tránsito mediante proyecciones de crecimiento y estimación de ejes equivalentes acumulados, el estudio de suelos y de capacidad portante de la subrasante con los resultados de los ensayos (CBR, granulometría, límites de Atterberg, humedad óptima, densidad natural) y condiciones climáticas referentes a régimen de lluvias y temperatura anuales, nivel freático, drenaje y disponibilidad de materiales.
- Metodología de diseño con la norma o guía de referencia del INVIAS, se deben atender las recomendaciones del documento técnico de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras y especificadas en el Artículo 300 del mismo “Disposiciones Generales para la Ejecución de Afirmados, Subbases, Bases Granulares y Capas Granulares Estabilizadas” y se puede complementar con las recomendaciones del documento técnico de la Guía de Diseño de Pavimento con Placa-Huella.

Entregables:

Debe incluir los diseños detallados de las alternativas para asegurar que el pavimento sea adecuado y durable, teniendo en cuenta las condiciones específicas del terreno y el uso del área, igualmente estos entregables son esenciales para que los equipos encargados de la ejecución puedan seguir las directrices del diseño, asegurar la calidad y la viabilidad de la estructura de pavimento, garantizando que se cumplan los objetivos de durabilidad, costo y sostenibilidad, la información que debe contener es la siguiente:

- Memoria descriptiva del diseño de cada alternativa de pavimento propuesta con su justificación técnica y económica de cada alternativa, teniendo en cuenta las restricciones presupuestales y la explicación de los materiales seleccionados, comportamiento esperado y la viabilidad de acuerdo con el contexto que van a estar.
- Cálculos estructurales mediante el análisis de cargas de tráfico, análisis de resistencia con la capacidad de los materiales seleccionados y espesor de cada capa del pavimento.

- Planos detallados de la estructura de pavimento con las secciones transversales y longitudinales con las dimensiones de cada capa y los materiales a utilizar, detalles constructivos de juntas, drenajes superficiales y subterráneos con su ubicación, acceso y demás elementos del diseño.
- Especificaciones técnicas de los materiales con sus características, requerimientos de calidad, pruebas de control de calidad y métodos constructivos.
- Presupuesto detallado con el desglose de costos por alternativas de diseño con estimación de la cantidad de materiales requeridos y la comparación de costos entre las diferentes alternativas presentadas.
- Alternativas de estrategias y prácticas de mantenimiento para las diferentes opciones de pavimento a lo largo del tiempo.

5.3.11 Estudio predial

En razón al diseño de detalle realizado en esta fase con la intervención definida en la factibilidad no se contempla componente predial. En caso de realizar ajustes a la línea de reserva o afectación predial, se requiere la actualización del producto predial con los nuevos análisis y ajustes en los componentes cartográficos, jurídicos, de costos, y restablecimiento de condiciones para efectos de identificación y valoración de riesgos y ajustes que sean aplicables en los estudios y diseños.

De acuerdo con el cronograma del proyecto, se dará inicio al proceso de gestión con base en la línea de afectación definida para lo cual se requieren los insumos necesarios para la elaboración del anuncio del proyecto y el decreto de urgencia y serán responsabilidad del consultor.

Dentro de este capítulo se deberán de tener en cuenta los productos derivados de la topografía y planimetría, siendo un elemento complementario al estudio de títulos.

5.3.12 Diseño Urbanístico

Elaborar el diseño de detalle de la alternativa de anteproyecto seleccionada y sus soluciones particulares definidas con el propósito que el constructor pueda materializar el proyecto. El diseño urbanístico busca desarrollar los estudios y diseños de detalle; tomando como base las definiciones y productos del estudio de factibilidad, especialmente lo concerniente a diseño urbano, paisajismo, espacio público, conectividad peatonal, accesibilidad y arquitectura.

Es importante tener en cuenta que se deberán tramitar las licencias de urbanísticas necesarias para la ejecución de vivienda rural nucleada ante la entidad territorial responsable en cumplimiento de la ley 388 de 1997. De acuerdo con el ministerio de vivienda se cita textualmente *“Para tramitar las licencias urbanísticas necesarias para la ejecución de vivienda rural nucleada en Colombia, debe acudir a la entidad territorial responsable (municipio o distrito) o a un curador urbano, y presentar los documentos establecidos en la normativa nacional, cumpliendo con lo definido en la Ley 388 de 1997 y su reglamentación, como el Decreto 1077 de 2015 y el Formulario Único Nacional.”*³, Así como también se debe tener en cuenta el **DECRETO 097 DE 2006**, y la consulta por parte de la consultoría a la Secretaría de Planeación Municipal de Bojacá, sobre la disposición de la normatividad vigente contenida en el POT.

5.3.12.1 Diseño Urbanístico y de Áreas Libres.

El componente urbanístico en esta tercera fase de diseños detallados de alternativa seleccionada en la anterior etapa tiene como objetivo garantizar el acceso a sistemas estructurantes que garanticen la autonomía y funcionalidad de las viviendas a construir, considerando las

³ ABC DE LAS LICENCIAS URBANISMO, Ministerio de Vivienda, 2022.

particularidades y funcionalidades que requieren las zonas rurales. Estos sistemas estructurantes comprenden los servicios públicos, el espacio público, el equipamiento y la accesibilidad, las cuales deben estar contempladas en la implantación de las viviendas en el predio. La adecuada integración de estos elementos, junto con los análisis y estudios técnicos, permitirá proyectar un entorno que promueva el desarrollo comunitario y facilite su evolución progresiva, en respuesta a las necesidades reales de la población.

Principalmente en esta etapa de diseño detallado se deben considerar aspectos fundamentales como la forma de vida de la comunidad, sus particularidades para habitar, las actividades económicas que se desarrollan en el entorno inmediato (formas de sustento y dinámicas productivas.) Así como el conocimiento y comprensión del Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT vigente en el municipio y la normativa aplicable al tipo de suelo donde se desarrollará la construcción de las viviendas.

En el diseño de detalle del Urbanismo y las Áreas Libres, el análisis del espacio público deberá considerar aspectos clave como la accesibilidad universal incluyendo a las personas mayores y con movilidad reducida; zonas de circulación y permanencia tales como parques, plazas, alamedas, andenes, espacios verdes, espacios duros; así como la conectividad con el sistema de transporte. También se consideran los componentes urbanos que conforman estos espacios, entre ellos mobiliario, iluminación, bancas, canecas, protecciones, zonas de juegos infantiles, entre otros.

Adicionalmente, se deben tener en cuenta y reservar las áreas destinadas para corredores obligados de servicios públicos, retiros frente a cuerpos de agua y otras zonas que, por normativa vigente, por parte del Municipio y de las autoridades competentes se deban respetar.

El diseño urbano de detalle debe incluir los elementos necesarios para la implantación integral del proceso de reubicación, incluyendo zonas verdes, cesiones, delimitación de áreas de reserva de

rondas de cuerpos de agua para toda la reubicación y el diseño detallado de las soluciones urbanísticas para las diferentes de viviendas.

Contempla la Planta General con todo el contenido urbano consistente en vías de acceso y peatonal, implantación de las respectivas manzanas de viviendas rurales, considerando los parámetros en cuanto a densidades e índice de construcción y ocupación aplicable para la zona, entendiéndose que el proyecto se desarrollará para vivienda unifamiliar en el sector rural. La consolidación del planteamiento urbanístico definido en la fase anterior deberá desarrollarse a nivel de detalle, conforme a la propuesta de urbanismo aprobada mediante el proceso de diseño participativo socializado con la comunidad y validado por los representantes de COCOMACIA, contando además con la aprobación de la interventoría y la supervisión del FNGRD

Finalmente, y para el cierre de esta fase deberá desarrollarse el diseño urbanístico del predio destinado a la implantación de las ciento sesenta y ocho (168) soluciones de vivienda, incorporando la proyección y definición de las especificaciones técnicas necesarias para su adecuada ejecución. El diseño deberá contemplar, además, las áreas de reserva destinadas a equipamientos urbanos, las cuales estarán sujetas a la normativa vigente y a las disposiciones del órgano rector competente.

Áreas de reserva para el siguiente equipamiento urbano

- Centro de salud
- Institución Educativa
- Casa de los saberes
- Salón comunal multipropósito
- Polideportivo
- Centro Administrativo del Consejo Comunitario

- Centro de Oración y Culto (Iglesia)
- Cementerio
- Parque de la Memoria
- (3) Tambos indígena
- Zona de expansión
- Zona comercial
- Área para disposición final de residuos sólidos domésticos
- Juegos infantiles, parques y zonas verdes de acuerdo con la normativa del municipio.
- Casa comunitaria.
- Hogar Múltiple

Así mismo, se deberán contemplar los demás equipamientos que se definan a partir del diálogo social con la comunidad de COCOMACIA, en concordancia con la capacidad y condiciones del terreno para su adecuada implantación.

En cuanto a las vías de circulación peatonal

- El pavimento y las superficies de las circulaciones peatonales deben ser antideslizantes en seco y en mojado.
- Todo parque debe localizarse adyacente a vías públicas, con un frente no menos a un 30% de su perímetro
- El espacio público puede incluir parques que pueden ser de esparcimiento, recreación o deporte.
- Debe contar con superficie verde, empedrada o arborizada, espacios para recreación de niños.
- Los andenes deben ser continuos y a nivel, sin generar obstáculos con los predios colindantes y deben ser tratados con materiales duros y antideslizantes en seco y en mojado.

- Para permitir la continuidad entre los andenes y/o senderos peatonales se dispondrán los elementos necesarios que superen los cambios de nivel en los cruces de calzadas, ciclorrutas y otros.
- Sobre la superficie correspondiente a la franja de circulación peatonal se debe diseñar y construir una guía de diferente textura al material de la superficie de la vía de circulación peatonal que oriente el desplazamiento de las personas invidentes o de baja visión.
- Cuando se integre el andén con la calzada, se debe prever el diseño y la construcción de una franja de textura diferente y la instalación de elementos de protección para los peatones, para delimitar la circulación peatonal de la vehicular.
- Se deberán eliminar todos los elementos y estructuras que obstaculicen la continuidad de la franja de circulación peatonal.
- Los espacios públicos peatonales no se podrán cerrar ni obstaculizar con ningún tipo de elemento que impida el libre tránsito peatonal.
- Los senderos peatonales pueden variar en su ancho, de acuerdo con el flujo peatonal proyectado. Sin embargo, no deben ser inferiores a 1,50 m libres, siendo 2 m el ancho mínimo recomendado.
- Para parques estructurantes el ancho mínimo de los senderos será de 2,50 m.
- Los senderos peatonales deben tener una pendiente máxima del 5% que permita el desplazamiento cómodo y seguro de todos los usuarios.
- Los senderos con pendiente superior al 5% deben considerarse como rampas y cumplir con las especificaciones correspondientes a esta herramienta.
- Construir un bordillo en los costados del sendero de máximo 0.10 m de alto que sirva como guía y apoye la circulación de las personas con movilidad reducida cuando se presente un desnivel entre el sendero y el terreno mayor a 0.20 m. La construcción de este elemento debe permitir el drenaje de agua para evitar encharcamientos en el sendero.

- Instalar una baranda cuando el desnivel del terreno sea superior a 0,50 m o cuando en alguno de sus lados el terreno descienda en pendiente hasta 30° de la horizontal. La baranda debe cumplir con lo establecido en la NTC-4774 (Norma Técnica Colombiana 4774, 2006).
- En ningún caso se puede instalar los prefabricados tipo gramoquín para la circulación peatonal por no ser una superficie accesible.

En cuanto Mobiliario Urbano

- El mobiliario se debe localizar única y exclusivamente en la franja de amueblamiento, garantizando que la franja de circulación peatonal permanezca libre y continua.
- Los elementos del mobiliario urbano instalados a lo largo de las vías peatonales, deben ser fácilmente detectables por todas las personas, en especial por las personas invidentes o de baja visión, para ello se instalará una franja sobre la superficie del piso, de diferente textura al material de la superficie del andén.

Se dará prioridad a la implantación de viviendas, dejando como alternativa para incluir el equipamiento urbano dependiendo de la capacidad del predio, el cual deberá socializarse con la comunidad y los representantes del consejo de COCOMACIA.

5.3.12.2 Diseño paisajístico

En esta etapa de Diseños Detallados de la Alternativa seleccionada, el Diseño paisajístico determina la variable paisajística del proyecto, generando espacios públicos definidos con identidad propia, caracterizados y amenizados, al ser dotados de elementos de vegetación y mobiliario urbano necesario, que garanticen su buen funcionamiento colectivo, permitan un mantenimiento adecuado y generen sentido de pertenencia en la población.

- El diseño debe proponer una vegetación para un espacio, dada la necesidad de arborizar o regular el clima para la comunidad y la caracterización de sus espacios. Sin embargo, es posible que, en casos excepcionales, se requiera un diseño por extracción, es decir que la espacialidad conveniente para un lugar se logre extrayendo parte de la vegetación existente, o involucrar la vegetación que presente buen estado fitosanitario y físico y que no afecte directa o indirectamente la infraestructura y los acabados del proyecto.
- Si el proyecto establece la siembra de nuevos individuos arbóreos, se debe realizar una ficha técnica de selección de las especies a sembrar, con sus características fenológicas y la justificación de su elección para la zona de influencia directa del proyecto.
- El diseño paisajístico debe propender por la generación de nuevas zonas verdes y mayor número de individuos arbóreos y/o arbustivos a plantar con el propósito de garantizar una mejor oferta ambiental al proyecto. Se deberá tener en cuenta, como mínimo, los siguientes aspectos:
- Hacer los estudios y diseños de todas las zonas verdes, en el área de influencia directa del proyecto, de acuerdo con la normatividad vigente que aplique, incluyendo entre otros la definición de especies arbóreas para la plantación debidamente aprobadas de acuerdo con los lineamientos del municipio, y diseños de estructuras especiales en caso de que se requiera.
- Definir criterios claros sobre la intervención del paisaje y de sus elementos componentes.
- Configurar el paisaje urbano armonizando los elementos existentes con los nuevos, al dotarlos de vegetación y mobiliario urbano para una mejor función.

- Mejorar las condiciones ambientales urbanas, la protección del medio ambiente y la biodiversidad al defender los valores que sustentan la salud humana.
- Construir la imagen del sitio al definir vegetación, texturas, color y mobiliario.
- Evaluar la vegetación existente (árboles, arbustos y jardinería) y zonas verdes; su papel ambiental urbano y su importancia en la imagen del sector o centro poblado.
- Recomendar el manejo correspondiente a la vegetación existente (conservación, mantenimiento, traslado o tala).
- Composición y conformación de espacios a través de vegetación adecuada, en tamaño y demás características físicas, a las intenciones de diseño.
- El diseño con la vegetación deberá hacer aportes a la conformación espacial del corredor o área a intervenir, a la definición del espacio asignado a cada tipo de usuario, la orientación de los usuarios, particularmente de los no residentes en el área, a la identificación de "eventos" o hitos urbanos existentes en el área del proyecto.

5.3.12.3 Diseño obras complementarias.

Se entienden como obras complementarias, los diseños que se deben realizar y que son necesarios para implantar el proyecto arquitectónico, teniendo en cuenta que se debe garantizar la relación costo/beneficio.

Es decir, se deben realizar los diseños detallados de las obras complementarias (muros de contención entre terrazas, estabilidad de taludes, empedrado, etc.) necesarias que resulten del

diseño urbanístico seleccionado que garanticen la correcta estabilidad de las viviendas

5.3.12.4 Diseño de muelle fluvial

De acuerdo a la propuesta elegida de las tres propuesta, tener en cuenta tanto la necesidad de conectividad con el territorio y la normatividad de las entidades competentes y a partir del levantamiento topográfico y las recomendaciones geotécnicas el Consultor deberá realizar el diseño del muelle y/o embarcaderos según prefactibilidad, diagnóstico de la necesidad y presupuesto, así como de las vías de acceso e internas del proyecto, peatonales, debidamente conformadas, con pavimento rígido o flexible o articulado sin perjuicio de la normatividad urbanística del municipio que garanticen la conectividad, debidamente confinada con bordillos en concreto y andenes entre cada manzana, se deben plantear y diseñar sendero peatonal con losa de concreto o similar, en franja entre 1,20 a 1,50 m de ancho o como mínimo lo exigido en el POBT garantizando la accesibilidad al proyecto y a las viviendas. Deberá tenerse en cuenta lo establecido en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras elaborado por Invías. Memorial de responsabilidad mediante el cual se garantiza que en la totalidad de los trabajos se dio cumplimiento a las normas que lo regulan y aclare su responsabilidad por errores y omisiones en el mismo.

En la Fase III, se deberá presentar los estudios y diseños detallados de la alternativa seleccionada proveniente de la matriz multicriterio realizada en la fase II, en esta fase de diseño detallado se deberá presentar el diseño urbanístico, arquitectónico, hidráulico, geotécnico, estructura, obras de protección y demás especialidades que intervengan para la construcción del proyecto. El objetivo es entregar un conjunto de planos detallados, cálculos completos, y recomendaciones prácticas que aseguren la viabilidad y seguridad del proyecto a largo plazo.

5.3.13 Diseño Arquitectónico

Este componente corresponde al desarrollo detallado y cualificado de los conceptos urbanísticos y arquitectónicos definidos en la fase previa de Prefactibilidad, formulados a partir del análisis urbano, las necesidades sociales identificadas, los fines del programa arquitectónico y las disposiciones normativas vigentes.

El diseño arquitectónico en la Fase III abarca la elaboración de los diseños a detalle para la implantación de las ciento sesenta y ocho (168) soluciones de vivienda de interés social rural, en cumplimiento de las normas urbanísticas del municipio de Bojayá, el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y demás normas técnicas aplicables.

La documentación técnica generada deberá presentarse a una escala suficiente que permita la adecuada comprensión urbanística y arquitectónica de cada vivienda y su integración con el conjunto habitacional. Esta incluirá planos, memorias descriptivas y especificaciones técnicas que reflejen las condiciones funcionales, espaciales, dimensionales y constructivas, garantizando la calidad, seguridad y sostenibilidad de las soluciones proyectadas.

- Programa

Hace referencia a los espacios requeridos para el adecuado funcionamiento de las viviendas proyectadas. Este programa debió ser definido en la Fase II de Factibilidad, con base en las necesidades técnicas, sociales y culturales de la comunidad, y resulta aplicable para el desarrollo de las soluciones habitacionales a nivel de detalle en la Fase III de Diseños Detallados.

El consultor deberá desarrollar el programa arquitectónico cualificado, estableciendo de manera precisa la determinación cuantitativa de áreas y capacidades de las viviendas, así como los

estándares de referencia para cada espacio, las exigencias espaciales derivadas de su uso, operación y funcionamiento, y el cumplimiento normativo correspondiente.

Adicionalmente, y de acuerdo con los lineamientos técnicos y las consultas realizadas a las entidades competentes, podrán contemplarse espacios complementarios destinados a usos comunitarios o de apoyo, en función de las necesidades manifestadas por la comunidad y de la capacidad del predio para su implantación.

- Diseño arquitectónico

Aunque el diseño arquitectónico es subjetivo, se recomienda que las **viviendas** integren en su expresión arquitectónica elementos distintivos de la zona donde se emplacen, presentando carácter, unidad expresiva y conceptual incluyendo además variaciones temáticas de tal forma que los edificios tengan una identidad propia y representativa a fin de favorecer el sentido de apropiación, así como la orientación de los usuarios.

Se enuncian algunos criterios que se deben tener en cuenta:

- a. Volumetría: Si bien la volumetría está definida por requerimientos técnicos, se puede reducir su impacto: conservando aislamientos prudentes a las edificaciones contiguas, diseñando la volumetría con proporciones armónicas y manejo del vacío, integrando la estructura como elemento compositivo del edificio y manejando superficies translúcidas.
- b. Seguridad y durabilidad de elementos y acabados: Todos los elementos y superficies de las **viviendas** se deben diseñar con formas y materiales resistentes al vandalismo, durables y de bajo costo de mantenimiento, utilizando materiales y tecnologías convencionales disponibles en la región.

c. Fachadas: Se sugiere que las fachadas de las edificaciones deben obedecer en gran medida a soluciones técnicas que brinden confort bioclimático en **las viviendas**, tratadas con materiales resistentes e impermeables, que permitan una relación visual directa desde y hacia su interior.

Respuesta sostenible frente al entorno

Se deben realizar los diseños desde el concepto de Arquitectura Sostenible entendida como *“aquella que garantiza el máximo nivel de bienestar y desarrollo de los ciudadanos y que posibilite igualmente el mayor grado de bienestar y desarrollo de las generaciones venideras y su máxima integración en los ciclos vitales de la naturaleza”*.

Para direccionar las edificaciones al concepto de la sostenibilidad, se debe realizar el análisis y estudio, para cada caso en particular, de los siguientes aspectos:

- a. Reutilizar aguas lluvias o grises.
- b. Eficiencia energética.
- c. Energías renovables y renovables pasivas (aire, brisa, iluminación natural).
- d. Diseño de ventanas que propicien ventilación cruzada para lograr confort sin aires artificiales.

5.3.13.1 Diseño arquitectónico de viviendas

Este componente constituye la base fundamental para el diseño y la definición de las tipologías de vivienda y de los equipamientos que resulten necesarios. Por ello, es imprescindible que cuente con información precisa y detallada, adecuada a las costumbres de la comunidad, al entendimiento del territorio y a las características propias de cada zona, de acuerdo con el departamento y la población en la que se implementará el proyecto. Abarca los diseños suficientes y necesarios para la implantación total del proyecto correspondiente a las 168 soluciones de vivienda de interés social rural (VISR), garantizando su adecuada funcionalidad y sostenibilidad.

Asimismo, se deberán presentar los planos generales y detallados de cada tipología de vivienda, elaborados con base en el análisis del informe bioclimático y topográfico, con escalas de representación 1:100, 1:50 y 1:20, según la necesidad y objeto de cada plano. Dichos planos deberán incluir de manera clara la organización espacial, las dimensiones, especificaciones técnicas y detalles constructivos, empleando una técnica de representación comprensible y verificable para todos los actores involucrados en el proceso de revisión, aprobación y ejecución del proyecto

- Plano de Localización general, departamental y zonal.
- Plano de implantación en la que se evidencie entorno urbano inmediato niveles y accesibilidad de la vivienda niveles urbanos y arquitectónicos. (de igual manera si el proyecto cuenta con equipamiento)
- Planta Arquitectónica detallada junto con Cuadro de Áreas (área total, área ocupada), detallando índices de ocupación y porcentajes)
- Planta de Cubiertas. (especificando porcentajes de pendientes, estructura de cubierta y niveles).
- Cortes transversales y longitudinales. (detallados evidenciando los materiales de la tipología).
- Fachadas de todas las caras de la vivienda.
- Representación 3D expresando el sistema constructivo y la espacialidad relacionada a la parametrización parte de la política pública.
- Detalles Arquitectónicos constructivos y Corte Fachada típica.
- Memoria arquitectónica (en esta se debe detallar concepto, composición de la tipología y análisis realizado con el cual se materializo los diseños presentados).
- Planimetría de cuadro de ventanas, rejillas y puertas.
- Corte fachada detallado.

- Documento de estrategia de sostenibilidad de la alternativa seleccionada sobre medidas de construcción sostenible (Medidas pasivas, medidas activas, medidas pasivas y activas)
- Cuadro de áreas discriminado (urbanismo- arquitectónico)

Es primordial que el componente arquitectónico integre todos los elementos culturales y sociales propios de las comunidades que serán beneficiarias de los subsidios de vivienda. En este sentido, tanto el diseño como la tipología deben ser concertados con cada comunidad, y ajustarse a los lineamientos establecidos por los componentes técnicos incluidos en este anexo.

Asimismo, el diseño de las tipologías deberá contemplar criterios de accesibilidad para personas con movilidad reducida, lo cual implica, entre otros aspectos, la incorporación de puertas con un ancho mínimo de 1 metro que permitan la circulación dentro de la vivienda. Además, se deberá cumplir con la normativa mínima vigente que garantice la entrega de una vivienda digna.

Es necesario también identificar las limitaciones del territorio en cuanto a recursos naturales, de manera que las soluciones propuestas contribuyan efectivamente al mejoramiento de la calidad de vida de los beneficiarios. Cabe señalar que estos requerimientos son de carácter complementario y deberán articularse con lo establecido en la Guía de Diagnóstico, el Plan Nacional de Construcción y el presente documento, con el fin de garantizar un diseño óptimo.

5.3.13.2 Especificaciones Particulares que deben tener cada una de las viviendas.

Alcance: Las especificaciones que se describen a continuación se realizarán de acuerdo con las necesidades y condiciones que se evidencien en la zona y de los beneficiarios, estos serán concertados y presentados a las comunidades para su respectiva validación y tienen el propósito de describir las condiciones generales que se deberán tener en cuenta además de lo que sea concertado en la etapa de prefactibilidad y factibilidad objeto de la presente consultoría.

- Puertas y Ventanas.

Al respecto además de lo indicado en el presente anexo, los marcos, puertas y ventanas deberán cumplir con lo establecido en la Guía Técnica Colombiana GTC 118: 2004-12-16.

- Marcos y puertas.

Las puertas que se instalen deberán contar con sus respectivos marcos, así: Una puerta en acceso principal, incluye marco con montante y lámina de vidrio, cerradura de seguridad, manija, bisagras, y un correcto acabado que garantice su resistencia a las condiciones ambientales y su perdurabilidad). Debe contar con puerta en el baño incluye marco con montante y vidrio, cerradura de poma para baño y bisagras). Para las puertas del baño y alcoba pueden ser en madera, debidamente tratada inmunizada, sellada y lacada. Deberán tener marco metálico, incluir bisagras, cerradura de poma y demás elementos para su correcto funcionamiento. Cuando el diseño arquitectónico establezca una puerta en la salida posterior, también se exigirá una puerta resistente a las condiciones de la zona (incluye marco, manija, cerradura o pasador, bisagras, tratamientos necesarios para su perdurabilidad y correctos acabados). Para todas las puertas se debe garantizar la instalación de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento y durabilidad.

- Ventanas.

Las ventanas deben contra, con sus respectivos vidrios como mínimo de 3 mm, pisa vidrios, herrajes y alfajías, y en general toso los elementos necesarios que garanticen durabilidad, seguridad y ventilación a los habitantes. Para las viviendas en clima cálido, el futuro consultor puede presentar para aprobación de interventoría una alternativa de ventanas, que garanticen la ventilación óptima de las viviendas.

- Aparatos Sanitarios e Hidráulicos.

- Sanitarios.

La vivienda deberá contar con aparatos sanitarios ahorradores de bajo flujo y doble descarga (6/4.5 lts. /descarga) con sus respectivos accesorios y contar con las conexiones necesarias, tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente.

- Lavamanos.

La vivienda deberá contar con lavamanos con sus respectivos accesorios ahorradores con aireador y controlador de flujo (2 lts/min) y contar con las conexiones necesarias, tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente.

- Ducha.

Las duchas de la vivienda deberán contar con sus respectivos accesorios entre los cuales se incluya la grifería ahorradora y contar con las conexiones necesarias, tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, rejilla, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente.

- Incrustaciones.

Los baños de la vivienda deberán tener como mínimo las siguientes incrustaciones: un (01) portarrollos, una (01) jabonera y un (01) toallero para el lavamanos, una (01) jabonera y un (01) percha doble para la toalla de ducha.

- Mesón y lavaplatos.

La cocina deberá tener como mínimo un mesón de 0.60 metros por 2.00 metros con lavaplatos con bases en concreto o mampostería (no se aceptan pie de amigos) y los accesorios respectivos (sifón, canastilla y llave terminal cromada ahorradora), y contar con las respectivas conexiones tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las indicaciones de

los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente.

- Lavadero.

La vivienda debe contar con lavadero de base completa o elevado con muretes o placas en concreto (no se aceptan pie de amigos), en mampostería, concreto, granito pulido, plástico de alta resistencia o fibra de vidrio y con los accesorios respectivos (incluyendo tapón, sifón, rejilla y llave terminal metálica y cromada), contar con las respectivas conexiones tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente.

- Puntos para lavadora.

Se deberá destinar un espacio y suministrar los puntos eléctricos, hidráulicos y sanitarios necesarios para la ubicación y conexión de una lavadora. Se debe entregar como mínimo una salida de agua fría con tapón a presión y tubo de desagüe para la lavadora, el cual, deberá estar incrustado en el muro.

En caso de que el espacio para la lavadora y/o el lavadero se destine en el patio exterior, se deberá diseñar y construir una placa para su ubicación y el espacio para circulación, así como la cubierta para esta área.

Nota: Para todos los Aparatos Sanitarios e Hidráulicos descritos en esta sección, se debe tener en cuenta además de los reglamentos técnicos citados en el presente documento, las disposiciones establecidas en la Ley 373 de 1997, el Decreto 3102 de 1997, la Resolución 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS-2000 y la Norma Técnica Colombiana NTC-920-1 del ICONTEC, así como las que las modifiquen, adicionen o sustituyan.

- Instalaciones y Aparatos Eléctricos.

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

Las instalaciones eléctricas, incluyendo materiales, cantidad especificaciones de puntos, aparatos, tomacorrientes, salidas de iluminación, interruptores, entre otros, deben cumplir en lo pertinente con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE (Resolución No 18 0398 de 2004 del Ministerio de Minas y Energía y actualizaciones), y deben estar conforme al diseño eléctrico aprobado por la autoridad competente.

El acceso principal a las viviendas deberá contar con plafón o roseta protegida; igualmente en la salida posterior de la vivienda deberán contemplar plafón y/o roseta protegida o para exteriores; estos sistemas de iluminación deben contar con su respectivo interruptor.

Así mismo se deberá suministrar los puntos y aparatos necesarios para la conexión de la lavadora, tomacorrientes GFCI en baño y cocina y un GFCI impermeable para el punto de la lavadora en caso de que el espacio para su ubicación sea al exterior de la vivienda.

En caso de no contar con servicio de gas se deberá incluir un punto para la conexión de estufa eléctrica.

- Instalaciones de gas.

Si existe la disponibilidad, condiciones y redes de suministro de servicio de gas en la zona, las viviendas deberán contar con la red de distribución con los respectivos puntos de conexión para el servicio.

- Pisos y Enchapes.

- Pisos.

Los pisos de toda la vivienda con excepción de baños, cocina y zona de lavadero y/o destinada a la instalación de la lavadora (0.70 x 0.70 metros), deberán ser como mínimo en concreto a la vista, nivelados, y lisos o afinados mediante allanado manual o mecánico y apto para su uso. La anterior exigencia aplica también para la circulación entre la vivienda y la zona de trabajo de lavadero y/o

destinada a la instalación de la lavadora, cuando estas no se ubiquen en el área de cocina o se encuentren al exterior.

- Enchape piso.

Debe contar con enchape de piso toda el área del baño incluida la ducha y el poyo divisorio de la ducha, la cocina y zona de lavadero y/o destinada a la instalación de la lavadora (0.70 x 0.70 metros). Para el caso de cocinas abiertas, el enchape deberá abarcar toda la zona de trabajo frente al mesón hasta el límite con la circulación o el espacio(s) contiguo(s) con un lado mínimo de 0.70 metros. La terminación del enchape de piso deberá ser en esquinero (Win) metálico. Lo anterior, de conformidad con la delimitación que para el área de cocina se establezca en el plano arquitectónico.

- Enchape muros baño, cocina y lavadero.

Se debe instalar cerámica para el enchape de las zonas húmedas de ducha, lavamanos, sanitario, lavaplatos y lavadero, así:

- Pañete impermeabilizado y enchape en todas las paredes de la ducha, a una altura mínima de 1.8 metros.
 - Pañete impermeabilizado y enchape con pintura con características resistentes a la humedad en toda la pared de lavamanos y aparatos sanitarios a una altura mínima de 1.8 metros. Los muros de baño que no lleven enchapes deberán ser pañetados y pintados
 - Enchape en la pared del mesón del lavaplatos a una altura mínima de 0.4 metros, contados a partir del mesón instalado o construido. Tanto a lo largo como a lo ancho del mismo y en escuadra (si aplica).
 - Enchape en la pared del lavadero a una altura mínima de 0.4 metros, contados a partir de la parte superior del mismo. Tanto a lo largo como a lo ancho del lavadero y en escuadra (si aplica).
- Cubierta.

Debe seleccionarse según su estética, funcionabilidad, maniobrabilidad, clima y costo en relación beneficio - calidad y vida útil mínima de 30 años. Como parte superior de protección climática de la vivienda, debe integrar todos sus elementos portantes, de cualquier material, para conformar una unidad estable y de resistencia a esfuerzos laterales.

Todos los materiales deben ser homologados y especificados técnicamente en los planos arquitectónicos, y de la misma forma, debe estar construida conforme a los diseños aprobados en la licencia de construcción del proyecto de vivienda.

En caso en que la cubierta sea en placa en concreto todos aquellos elementos que involucren placas de concreto expuestas a aguas lluvias, se deberá garantizar impermeabilidad incluyendo mortero pendiente y manto, incluyendo su respectivo desagüe, para evitar filtraciones, humedades o empozamientos de agua.

Cuando el área de ropas (lavadero, lavadora y espacio de trabajo) esté dispuesta al exterior de la vivienda, esta deberá estar cubierta garantizando su protección.

Nota 1. Cuando la cubierta sea a dos aguas, la altura libre de la vivienda se medirá del piso a la parte inferior de la viga de amarre. Todos los muros divisorios deberán ir hasta la cubierta o cielo raso.

Nota 2. No deben existir espacios libres entre los muros o vigas y la cubierta, es decir los muros y vigas que rematan contra la cubierta, deben estar totalmente terminados y no dejar espacios entre el muro o viga y la onda de la teja y deberán contar con su respectiva dilatación, esto con el fin de garantizar la seguridad, habitabilidad, salubridad y condiciones higiénicas que eviten la presencia de vectores, roedores y mosquitos, con las posibles enfermedades que se contagian a través de éstos.

Nota 3. Se deberá tener en cuenta que en el caso de que existan desagües y/o tuberías descolgadas de las placas éstas no podrán quedar a la vista y deberán quedar embebidas en placa o protegidas mediante buitrones.

- Fachadas y Culatas.

Las fachadas y culatas deben ser construidas conforme al diseño arquitectónico aprobado en la licencia de construcción del proyecto de vivienda, y deben tener el acabado final descrito en el mencionado diseño, en todo, caso si estas son en ladrillo y/o concreto a la vista, deberán estar debidamente impermeabilizadas. Además, en la fachada principal se deberá dar acabado con pañete impermeabilizado y pintura para exterior o mediante la aplicación de material tipo graniplast o similar. Todos los muros interiores deberán ser pañetados

Nota 1: El acabado de las fachadas no se permitirá en bloque o ladrillo farol que no tenga la especificación para exterior.

Nota 2: Las dilataciones entre viviendas deberán estar debidamente cerradas y terminadas con una apariencia de un muro continuo sin que se observen uniones o divisiones.

5.3.14 Diseño redes Sistema de energía eléctrica y alumbrado público.

El diseño básico para cada solución de vivienda debe ser realizado por un profesional de Ingeniería eléctrica de acuerdo con la competencia otorgada por su matrícula profesional, de acuerdo con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, Resolución 40117 de 02 de abril de 2024 o la que le modifique o sustituya, establece que para instalaciones eléctricas de vivienda unifamiliar con capacidad instalable menor a 7 kVA, el diseño básico debe contener lo siguiente:

- Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.
- Diseño del sistema de puesta a tierra.
- Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorrientes.
- Cálculos de canalizaciones y volumen de encerramientos (tubos, ductos, canales, electroductos).

- Cálculos de regulación de tensión.
- Elaboración de diagramas unifilares.
- Elaboración de planos eléctricos para construcción.
- Establecer las distancias de seguridad requeridas.

5.3.15 Diseños Infraestructura de Servicios Públicos.

El futuro consultor deberá verificar que se garantice el acceso a los servicios públicos. En el caso de que las entidades prestadoras de los servicios públicos manifiesten que el predio donde se construirá el proyecto no cuenta con disponibilidad de los servicios, el consultor deberá proponer y plantear soluciones o alternativas para suplir las necesidades de los potenciales beneficiarios del proyecto.

5.3.16 Diseño de Adecuación del terreno.

El futuro consultor deberá realizar los estudios correspondientes de acuerdo al levantamiento topográfico y las recomendaciones geotécnicas, para entregar los perfiles y niveles de implantación de cada una de las manzanas, áreas de reserva (inventario de infraestructura existente y faltante), zonas verdes etc. Estudios que deben contemplar la explanación, nivelación, movimiento de tierras, conformación de terrazas, diseño de la estructura de la vía, bordillos y andenes en concreto, y que guarden la relación con el diseño de la estructura de las vías peatonales de acceso y senderos de acuerdo a la normatividad urbanística del municipio. Se deberá tener en cuenta las áreas de cesión asociadas al área de construcción. Las zonas verdes, resultantes de la implantación en el área asignada de acuerdo a la normatividad vigente.

A partir de los insumos técnicos se debe generar un modelo urbanístico (pre factibilidad –

factibilidad) que permita cuantificar adecuadamente la magnitud e intensidad de las amenazas, definir y usar curvas de fragilidad y de elementos expuestos, cuantificar el daño evitando el uso de matrices de calificación. Especificar en dicho modelo características físicas esperadas como tipo de infraestructura, tipología estructural, características geométricas.

Se debe garantizar que el nivel de piso terminado dentro de la vivienda quede con una altura suficiente por encima del nivel de terreno exterior a la vivienda, con el objeto de evitar que la escorrentía del agua lluvia inunde la vivienda, esta altura será definida en la fase de prefactibilidad y se deberá ver reflejada en el manejo de niveles de la propuesta urbanística y arquitectónica definitiva.

Memorial de responsabilidad mediante el cual se garantiza que en la totalidad de los trabajos se dio cumplimiento a las normas que lo regulan y aclare su responsabilidad por errores y omisiones en el mismo.

5.3.17 Componente Social

Una vez finalizada la fase II el ejecutor procederá a elaborar los diseños definitivos en los cuales incluirá los aportes, ideas, conocimientos y acuerdos previos logrados con la comunidad a fin de presentar los diseños ajustados al contexto, lo cual conducirá a lograr la aceptación y apropiación por parte de los beneficiarios del proyecto en su integralidad.

El ejecutor deberá realizar por lo menos tres espacios de socialización a fin de informar con claridad y dar a conocer los diferentes actores los resultados finales de los diseños así:

1)Espacio de socialización 1. Diseño final del prototipo de Vivienda

Espacio de socialización 2. Diseño final urbanístico y Arquitectónico

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

Espacio de socialización 3. Diseño final del proyecto de Abastecimiento de agua y saneamiento Básico.

Estos espacios de socialización deberán ser desarrollados con el uso de metodologías sencillas y de fácil comprensión para la comunidad. Se recomienda diseñar ayudas didácticas visuales tales como: videos, maquetas, renders, presentaciones, fotografías o infografías.

por cada evento de socialización se deberá elaborar un informe que incluya anexos como actas que ratifiquen la aceptación y aprobación de los diseños definitivos. Listas de asistencia, registro fotográfico, encuesta de satisfacción y evaluación del evento. Para la realización de las tres socializaciones se deberá usar una metodología para la explicación de los diseños de manera clara y sencilla.

ENTREGABLES:

Por cada espacio de socialización realizado:

Un informe de socialización

Acta de acuerdos

PDF con presentación y ayudas didácticas utilizadas.

Lista De Asistencia

Ficha de Evaluación

Registro fotográfico

Agenda desarrollada.

Estrategia comunicativa del proceso

Se implementa una ruta de información pública para mantener a la comunidad al tanto de decisiones, cronograma y las diferentes etapas del reasentamiento.

Acciones

- Boletín periódico (digital/impreso) en donde se informe el estado del proyecto, próximos pasos, preguntas frecuentes; estos serán entregados y socializados a la comunidad beneficiaria del proyecto de reasentamiento.

- Volantes temáticos de acuerdo a las acciones a desarrollar en el marco del proceso de reasentamiento, estos serán entregados y socializados a la comunidad beneficiaria del proyecto de reasentamiento. (1 página)
- Carteleras comunitarias (actualización periódica) en sede comunal/colegio/puesto de salud. ENTREGABLES
Boletines y volantes emitidos; actualizaciones de cartelera; piezas de audio; registros de difusión.

Fortalecimiento de la Mesa interinstitucional–comunitaria

Se consolida la Mesa como espacio de coordinación y decisión informada en la Fase 3, articulada con comunicaciones, social, jurídico y técnico.

Acciones

- Protocolo y cronograma de sesiones; publicación en carteleras y boletín.
- Sesiones periódicas de la Mesa y comités técnicos (Jurídico, Social, Técnico, funcionarios de la alcaldía), según la pertinencia del encuentro
- Socialización posterior a cada sesión en lenguaje claro mediante los diferentes canales y medios que tengan con la comunidad ENTREGABLES
Protocolo de la Mesa, Actas, listados de asistencia y registros fotográficos de las reuniones y encuentros.

Informe final de ejecución del componente social en sus tres fases

5.3.18 Diseño estructural (edificaciones, Agua Potable y Saneamiento Básico -APSB, Obras complementarias)

5.3.18.1 Componente Estructural Para Viviendas Y Equipamientos

Este componente busca definir el tipo de estructura y el pre-dimensionamiento de las soluciones estructurales, en donde se presentarán por parte del consultor dos alternativas de solución

estructural para cada solución arquitectónica (conforme al diseño de la vivienda y equipamientos), incluyendo la estimación de costos.

El contratista desde el componente estructural deberá verificar y dar cumplimiento a lo establecido en normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción nacionales e internacionales que apliquen en marco del contrato, si se requiere.

5.3.18.1.1 Generalidades del Diseño:

El diseño estructural deberá ser realizado por un ingeniero civil con matrícula profesional vigente, inscrito en el COPNIA y con experiencia certificada en diseño de estructuras.

El diseño deberá considerar las cargas mínimas especificadas en el Título B de la NSR-10 (cargas muertas, cargas vivas, cargas de viento, cargas sísmicas, etc.).

El sistema estructural y los materiales a utilizar (concreto, mampostería, madera, metal) deberán ser seleccionados y justificados de acuerdo con el estudio de suelos, las condiciones sísmicas de la zona y la funcionalidad de la vivienda. Se priorizarán soluciones eficientes y adecuadas para el entorno rural, esto de acuerdo al modelo social.

Se deberá verificar la resistencia y estabilidad de la estructura ante las combinaciones de carga más desfavorables.

Se presentarán memorias de cálculo, planos estructurales detallados y especificaciones técnicas completas.

5.3.18.1.2 Memorias de Cálculo:

El informe técnico de las memorias de cálculo deberán incluir la descripción del sistema estructural, los criterios de diseño, las hipótesis de cálculo, los resultados de los análisis (modelos, esfuerzos, deformaciones), las verificaciones de resistencia y servicio, y las cuantías de materiales.

Se detallará la clasificación del suelo, la amenaza sísmica (zona de amenaza sísmica, coeficiente de aceleración pico efectiva, coeficiente de velocidad pico efectiva, tipo de perfil de suelo, etc.) según el Título A de la NSR-10.

El informe de memorias estructurales deberá contar mínimo con capítulos de introducción, alcance, objetivos, descripción del proyecto, localización de las estructuras con coordenadas de implantación de cada ellas, parámetros geotécnicos implementados, memorias de cálculo, observaciones, recomendaciones y bibliografía.

5.3.18.1.3 Planos Estructurales:

Deberán ser claros, completos y legibles, a escala adecuada, incluyendo como mínimo:

Plantas de cimentación con dimensiones, profundidades, ubicación y refuerzo de zapatas, vigas de cimentación, pilotes o cualquier otro elemento.

Detalles de los elementos de cimentación.

Cortes y alzados estructurales que muestren la disposición de los elementos.

Detalles de uniones, nodos, anclajes y empalmes de refuerzo.

Tablas de despiece de acero de refuerzo para cada elemento.

Especificaciones de los materiales (tipo de concreto, resistencia, agregados; tipo de acero, límites de fluencia; tipo de mampostería, resistencia; tipo de madera, clase resistente; perfiles metálicos, etc.). Notas generales de diseño y construcción.

5.3.18.2 Componentes Estructural Para Obras De Estabilización De Taludes Y Obras Complementarias

5.3.18.2.1 Objetivo

Tomar los parámetros establecidos en los estudios complementarios aplicables requeridos y realizar un análisis de alternativas a nivel de Mejoramiento para de allí concluir en la selección y ejecución del proyecto estructural definitivo real y ejecutable.

5.3.18.2.2 Alcance

Realizar los diseños estructurales definitivos de las obras, se procederá, con el diseño estructural definitivo de las obras que así lo requieran, en lo referente a muros de contención, box-culverts y otros tipos de alcantarillas, cuyo diseño sea necesario para el buen manejo y comportamiento en la estabilidad de taludes y el correcto cause de las aguas de escorrentía superficial que se presenten en el proyecto.

5.3.18.2.3 Generalidades

A partir del conocimiento de todos los parámetros establecidos en los estudios complementarios aplicables requeridos como topografía, batimetría, geología, geotecnia, estabilidad de taludes, hidráulica, ambiental, urbanismo, arquitectura y demás áreas aplicables, pero sin limitarse a estas exclusivamente, de tal forma que la información obtenida redunde en el planteamiento de soluciones satisfactorias plasmadas inicialmente en un análisis de alternativas a nivel de anteproyecto para de allí concluir en la selección y ejecución del proyecto estructural definitivo real y ejecutable.

Realizar los diseños estructurales definitivos de las obras, se procederá, con el diseño estructural definitivo de las obras que así lo requieran, en lo referente a muros de contención, box-culverts y otros tipos de alcantarillas que atraviesen el eje definitivo del proyecto.

Con base en la definición del eje del proyecto, la sección transversal del sitio de la estructura, y partiendo del conocimiento de los estudios básicos, de topografía, hidrología, hidráulica, y

socavación, geología, así como los estudios ambientales y de urbanismo además del reconocimiento directo del sitio, por parte del equipo diseñador; se deberán realizar todos los diseños estructurales correspondientes al proyecto, deberán contener los estudios de evaluación sísmica actualizados.

Para el diseño de obras de drenaje menores, Manual de Drenaje para carreteras INVIAS vigente al momento de los estudios, en concordancia con el Especialista de Hidrología, Hidráulica y Socavación. Se consideran obras de drenaje menor, las que requieran alcantarilla. Podrán utilizarse los modelos normalizados vigentes de la cartilla correspondiente del INVIAS siempre y cuando los parámetros de diseño del proyecto correspondan con los indicados en la cartilla.

Para la definición de los objetivos, alcances y metodologías se deberán seguir los lineamientos de los documentos relacionados a continuación: Estudio de Geología para Ingeniería y Geotecnia; Estudio de Suelos; Estudio de Estabilidad y Estabilización de Taludes; Estudio Geotecnia; Estudio Hidrología, Hidráulica y Socavación; Estudio de Urbanismo y Paisajismo; Cantidades de Obra y Presupuesto.

Todos los estudios son integrales para alcanzar el objetivo planteado; por lo que se debe tomar en cuenta que las memorias e información obtenida de las actividades realizadas son documentos de referencia que servirán para atender inquietudes presentadas durante la ejecución del proyecto, sin necesidad de adelantar investigaciones adicionales.

Siendo los planos los insumos básicos directos para la ejecución del proyecto, se requieren que estos contengan en forma clara, detallada y precisa, todos los aspectos concluyentes de los estudios adelantados, esto con el fin de garantizar la rápida accesibilidad e interpretación de la información. Es requisito esencial que esta información sea presentada en planos integralmente.

5.3.18.2.4 Carga Viva Y Vida Útil

La carga viva a utilizar será el camión de diseño que se contemple en el código de diseño de puentes CCP-14 o su franja de carga correspondiente, o la que indique el código vigente en el momento de ejecución de los trabajos.

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

En el caso de puentes mayores donde no sea aplicable la metodología de diseño establecida por el CCP-14, se procederá a la homologación de la carga viva mediante proceso de calibración estadística.

Se entiende por vida útil de un elemento o estructura, el periodo de tiempo a partir de su puesta en servicio, durante el cual debe cumplir la función para la que fue construido, contando siempre con la conservación adecuada, pero sin requerir operaciones de rehabilitación. Para los puentes de carretera objeto de la presente Instrucción, se establece una vida útil de cien (100) años.

El sismo de diseño deberá tener una probabilidad de ocurrencia según se establece en el CCP vigente.

Se deberá tener especial cuidado en el uso de metodología de diseño LRFD; por cuanto uno de sus fundamentos es el uso de factores de carga determinadas estadísticamente y estos no han sido adelantados para nuestro país para la carga viva vigente.

5.3.18.2.5 Diseño y Memoria estructural inicial para la estructura en condiciones de servicio

Involucra las siguientes actividades

Análisis de la estructura

El cual se lleva a cabo aplicando, las cargas actuantes durante la vida de servicio y las cargas eventuales como los movimientos sísmicos de diseño prescritos, a un modelo matemático apropiado a la estructura. El resultado es la determinación de los desplazamientos máximos y las fuerzas internas que se derivan de ellos.

Dentro de la etapa de diseño, el Consultor ha de presentar a la Interventoría el programa de cálculo que empleará, para su respectivo aval. Un programa es apenas una herramienta, y el usuario es responsable por los resultados generados. En consecuencia, todos los datos obtenidos mediante un software se deberían verificar en la medida de lo posible.

Los programas se deberían verificar contra los resultados de:

- Soluciones cerradas universalmente aceptadas,
- Otros programas previamente verificados, o

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

- Ensayos físicos.

5.3.18.2.6 Diseño y Memoria de los elementos estructurales

Se llevará a cabo de acuerdo con los requisitos propios del sistema de resistencia sísmica y del material estructural utilizado. Los elementos estructurales se diseñarán de acuerdo con los requisitos del código.

5.3.18.2.7 Diseño y memoria de la Cimentación

Las cargas obtenidas del análisis y la combinación de carga a nivel de fundación, se emplearán para el diseño de los elementos de cimentación siguiendo los requisitos propios del material estructural.

Edición de memorias de cálculo

En las Memorias de Cálculo se debe indicar en forma clara el registro descriptivo de los cálculos requeridos por el diseño de la estructura, lo cual soporta y fundamenta las dimensiones y refuerzos determinados. Comprende además, lo siguiente:

- Descripción del proyecto
- Personal técnico que intervino en el diseño
- Códigos y reglamentos tomados como base para la elaboración del proyecto.
- Especificaciones de materiales a utilizar en la estructura.
- Criterio para el análisis de cargas.
- Análisis sísmico. (participación de la masa, cortante basal, periodos fundamentales)
- Memoria de cálculo del refuerzo, indicando índice de resistencia
- Despieces de los elementos estructurales y sus componentes
- Índice del contenido de cálculos.

5.3.18.2.8 Planos estructurales

Comprenden lo siguiente:

- Planos de plantas para las formaletas.
- Planos de planta estructurales.
- Planos de despiece de refuerzo para todos los elementos estructurales.
- Planos de detalles.
- Cuadro de acero de refuerzos (despieces y resumen) y concretos (volumen por tipo de concreto y resumen).

5.3.18.3 COMPONENTES ESTRUCTURAL PARA OBRAS DE MUELLE

5.3.18.3.1 Alcance General del Contrato

El alcance del contrato es elaborar los estudios y diseños de un muelle en Pogue en el departamento del choco, incluyendo los cálculos estructurales para su cimentación y superestructura. El consultor debe realizar todas las actividades necesarias para la elaboración de los planos, especificaciones técnicas, y demás documentos requeridos para la construcción del muelle.

5.3.18.3.2 Entregables Principales

- **Diseños y Planos:** Planos de detalle estructurales que incluyan cimentación (pilotes, caissons, etc.), superestructura (losas, vigas, columnas), anclajes y conexiones.

- **Memoria de Cálculo:** Documento que justifique todos los análisis y cálculos estructurales realizados.
- **Especificaciones Técnicas:** Descripciones detalladas de los materiales, procedimientos de construcción, y requisitos de calidad para la ejecución de la obra.
- **Análisis de Costos y Cronograma:** Estimación detallada del presupuesto y un cronograma de ejecución de los diseños.
- **Estudios Complementarios:** Incluir estudios geotécnicos, batimétricos y de levantamiento topográfico que soporten el diseño estructural.

5.3.18.3.3 Normativa y Requisitos Técnicos

Es crucial que el consultor se adhiera a la normativa colombiana vigente y a los estándares internacionales aplicables.

Normativa Colombiana

- **Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10):** Es la norma principal para el diseño y construcción de estructuras en Colombia. Se deben considerar las cargas sísmicas, eólicas y las cargas de operación del muelle según esta normativa.
- **Códigos y Normas de Puertos y Vías Fluviales:** Si bien no existe una normativa específica para estructuras portuarias, se deben tomar en cuenta los lineamientos de la Dirección General Marítima (DIMAR) y las autoridades portuarias.

Estándares Internacionales de Referencia

- **American Concrete Institute (ACI):** Para el diseño de estructuras de concreto reforzado.
- **American Institute of Steel Construction (AISC):** Para el diseño de estructuras de acero.
- **American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO):** Para el diseño de estructuras de puentes, aplicable a la superestructura del muelle.

- **Standards for Marine Facilities:** Como los de la **ASCE (American Society of Civil Engineers)**, que proporcionan directrices específicas para el diseño de muelles y estructuras marinas.

5.3.18.3.4 Consideraciones de Diseño Estructural

El diseño estructural debe considerar las condiciones específicas del entorno marino.

Cargas y Acciones

- **Cargas Vivas y Muertas:** Peso propio de la estructura y cargas de operación (vehículos, equipos, mercancía, etc.).
- **Cargas Ambientales:** Cargas de viento, oleaje, corrientes, mareas y sismo. El diseño debe considerar las cargas de amarre y atraque de las embarcaciones.
- **Cargas Adicionales:** Considerar cargas de impacto, hidrostáticas y de presión de la tierra si aplica.

Materiales

- **Selección de Materiales:** El diseño debe especificar los materiales a utilizar, como el concreto de alta resistencia, aceros de refuerzo y perfiles estructurales, considerando la corrosión por el ambiente marino.
- **Protección Anticorrosiva:** Incluir especificaciones para la protección de elementos metálicos y de concreto expuestos al agua salada, como recubrimientos especiales, cátodos de sacrificio y aditivos para el concreto.

5.3.18.3.5 Metodología de Diseño

El consultor debe detallar la metodología a seguir para la elaboración de los diseños.

- **Modelado y Análisis:** Utilizar software de análisis estructural (como SAP2000, ETABS, o similar) para la modelación tridimensional del muelle y la aplicación de las cargas.

- **Diseño de Elementos:** Diseñar cada elemento estructural (pilotes, vigas, losas) considerando las combinaciones de carga más desfavorables.
- **Cálculo de Cimentación:** El diseño de la cimentación debe basarse en el estudio geotécnico del sitio, considerando la capacidad de carga del suelo y las fuerzas de sismo y oleaje.

5.3.19 Diseño del sistema de aprovechamiento y gestión de residuos sólidos domiciliarios.

El manejo adecuado de los residuos sólidos constituye una responsabilidad esencial en todas las etapas del desarrollo de un proyecto, tanto durante su ejecución como después de su finalización. Esta gestión busca prevenir impactos negativos sobre los recursos geosféricos, atmosféricos y paisajísticos del entorno. En este marco, el diseño de un sistema de aprovechamiento y gestión de residuos sólidos domiciliarios debe estar plenamente articulado con la política pública de residuos sólidos, establecida en la ley 142 de 1994⁴, Decreto 1077 de 2015⁵, Decreto 1784 de 2017⁶ y Decreto 670 de 2025⁷.

Esta política define principios, lineamientos y objetivos orientados a garantizar un manejo ambientalmente adecuado, eficiente y sostenible de los residuos. Promueve la reducción en la generación, el aprovechamiento de materiales reciclables, la valorización energética y la disposición final segura. Por lo tanto, el sistema que se diseñe debe priorizar acciones concretas como la separación en la fuente, la recolección selectiva, el aprovechamiento y/o tratamiento de

⁴ Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.

⁵ Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.

⁶ Por el cual se modifica y adiciona el Decreto número 1077 de 2015 en lo relativo con las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo

⁷ Por el cual se adiciona el Capítulo 8 del Título 2, de la Parte 3, del Libro 2, del Decreto 1077 de 2015, se reglamenta el artículo 227 de la Ley 2294 de 2023 referente al Programa Basura Cero, y por el cual se efectúan adiciones a los artículos 2.2.2.3.2.3 y 2.2.2.3.7.1 del Capítulo 3, Título 2, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y se dictan otras disposiciones.

residuos sólidos, el compostaje de residuos orgánicos y la educación ambiental comunitaria, con el fin de lograr una gestión eficiente y responsable de los residuos sólidos domiciliarios.

En concreto, la política de Basura Cero busca:

- Promover la sensibilización ambiental y la cultura ciudadana, permitiendo avanzar en la separación en la fuente.
- Incentivar el aprovechamiento de los residuos sólidos a través del fortalecimiento de la comercialización del material aprovechable y de los esquemas operativos de las organizaciones recicladoras de oficio.
- Fomentar la implementación de sistemas de tratamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos.
- Eliminar la disposición de residuos sólidos en sitios inadecuados.

Para el diseño de alternativas para la gestión de residuos sólidos durante la intervención de la obra y en su fase posterior, es fundamental tener en cuenta una serie de documentos técnicos y normativos que sirven como guía y referencia. Estos documentos permiten establecer una ruta clara hacia una gestión ambientalmente responsable, eficiente y articulada con la comunidad, en coherencia con la **Política Basura Cero**. A continuación, se enumeran algunos de los principales instrumentos de consulta:

- Resolución 330 de 2017 de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial⁸ en el capítulo XVI.
- Decreto 670 de 2025 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio-MVCT
- Proyectos Tipo DNP⁹
- Guía Nacional para la Adecuada Separación de Residuos Sólidos, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente)

⁸ Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y se derogan las Resoluciones números [1096](#) de 2000, [0424](#) de 2001, [0668](#) de 2003, [1459](#) de 2005, [1447](#) de 2005 y [2320](#) de 2009

⁹ https://proyectostipo.dnp.gov.co/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=259&Itemid=360

Estos documentos deben considerarse como ejes orientadores en la formulación del sistema, garantizando que la gestión de los residuos se alinee con la normativa vigente, las buenas prácticas ambientales y los principios de economía circular. Su aplicación no solo fortalece la sostenibilidad del proyecto durante la fase de obra, sino que también deja una capacidad instalada en la comunidad para mantener un modelo continuo de separación, aprovechamiento y manejo responsable de residuos sólidos domiciliarios.

5.3.20 Diseño Eléctricos y fotométricos

Las instalaciones eléctricas, que conllevan mayor riesgo, previa a su construcción deben contar con un diseño como las siguientes: Centrales de generación eléctrica; líneas de transmisión; redes de distribución, subestaciones; equipos paquetizados o prearmados para uso final, instalaciones eléctricas para uso final clasificadas como especiales, procesos de generación con Fuentes No Convencionales de Energía – FNCER conectadas a la red de uso general, o individuales que, a pesar de no estar interconectado a una red general, tenga una capacidad instalable mayor o igual a de 10 kVA. Instalaciones básicas localizadas en edificaciones con más de cuatro cuentas de energía de cualquier carga instalada; instituciones de enseñanza; lugares donde se atienda al público; grandes superficies; instalaciones para urbanizaciones, conjuntos o agrupaciones de edificaciones objeto de una misma licencia o permiso de construcción que contemplen más de cuatro cuentas cualquiera sea su potencia individual instalada, instalaciones básicas de 10 kVA de capacidad instalable o más, y en general aquellas instalaciones que requieran dictamen de inspección o certificación plena como método de demostración de la conformidad según lo indicado en el artículo 4.3.2. del RETIE 2024.

El diseño debe contemplar la evaluación y realización de los siguientes ítems que le apliquen al tipo de instalación.

a. Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.

- b. Análisis de riesgos por descargas eléctricas atmosféricas (rayos) y medidas de protección.
- c. Análisis y cálculo de cargas iniciales y futuras, incluyendo factor de potencia y armónicos.
- d. Coordinación de aislamiento eléctrico.
- e. Análisis y cálculos de cortocircuito, arco eléctrico y falla a tierra.
- f. Análisis del nivel tensión requerido.
- g. Cálculos de campos electromagnéticos.
- h. Cálculo de transformadores incluyendo efectos de los armónicos y factor de potencia en la carga.
- i. Sistema de puesta a tierra.
- j. Cálculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de pérdidas, las cargas resultantes y los costos de la energía.
- k. Especificación de los conductores, teniendo en cuenta el tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conductor, de acuerdo con la norma IEC 60909 u otra equivalente.
- l. Cálculo mecánico de estructuras y de elementos de sujeción y soporte de redes de transmisión, de distribución, subestaciones y centrales de generación.
- m. Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorrientes. En baja tensión se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según IEC 60947-2 Anexo A.
- n. Cálculos de canalizaciones (tubos, ductos, canales y electroductos), bandejas portacables y volumen de encerramientos (cajas, conduletas, armarios, etc.)
- o. Cálculo de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.
- p. Cálculos de regulación de tensión.
- q. Áreas clasificadas como peligrosas.
- r. Diagramas unifilares.
- s. Planos eléctricos para construcción.

- t. Especificaciones de construcción complementarias a los planos, incluyendo las de tipo técnico de equipos y materiales y sus condiciones particulares.
- u. Distancias de seguridad o servidumbre requeridas.
- v. Justificación de desviaciones técnicas cuando sea estrictamente necesarias, siempre y cuando no comprometa la seguridad de las personas o de la instalación.
- w. diseño de iluminación del Espacio Público
- x. Los demás estudios que el tipo de instalación requiera para su correcta y segura operación, tales como condiciones sísmicas, acústicas, mecánicas o térmicas.
- y. Selección, cálculo y especificación de equipos de generación de energía convencionales y no convencionales.

Potencia estimada: carga básica: iluminación, nevera, TV y cargas de alumbrado público y equipos especiales si lo requiere proyecto.

Instalación:

Cableado en tubería EMT o PVC.

Tomas y salidas a 1.20 m del piso.

Tomacorriente GCFI para cocina y zonas húmedas.

Interruptores termomagnéticos (protección contra sobrecargas).

Luminarias de alumbrado público

Postes de concreto, metálicos o fibra de vidrio

Transformadores

Todos los elementos, equipos y materiales utilizados, se deberá realizar la entregar a la Interventoría, los certificados de producto RETIE.

Normativa:

RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).

RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público)

NTC 2050

RESOLUCIÓN CREG No. 40239 DE 2022

Las demás que apliquen para diseños específicos del contrato.

Energía Alternativa (Opcional)

Paneles solares (sistemas off-grid) si no hay conexión a red y técnica y financieramente sea viable. Sistemas On-grid, se debe realizar los estudios de conexión del sistema a la red y contar con el aval por parte del operador de red.

El cálculo de las protecciones se deberá realizar de conformidad a la potencia máxima de salida del inversor.

Debe tener protección contra sobre descarga de las baterías.

Seguir los lineamientos y especificaciones establecidas por el RETIE 2024 o norma que le complemente o le sustituya.

Diseño Fotométrico

Los espacios públicos que, de acuerdo con las disposiciones nacionales, municipales o distritales, deban implementar alumbrado público, deben tener en cuenta los siguientes criterios de diseño, donde prima el Reglamento técnico sobre las recomendaciones dadas en las cartillas desarrolladas por los municipios, procurando garantizar la seguridad de los usuarios de dichos espacios.

1) Requerimientos de visibilidad donde la iluminación proporcionada por un sistema de alumbrado público debe ser adecuada para permitir el desarrollo normal y proporcionar una percepción de seguridad en la movilidad tanto vehicular como peatonal, así como de otras actividades que puedan realizarse de manera habitual en espacios públicos. Dicha percepción de seguridad se logra si el alumbrado permite apreciar oportunamente el entorno y evitar obstáculos, a los usuarios

que circulan a las velocidades permitidas por la ley. El diseñador debe tener en cuenta las condiciones de velocidad de desplazamiento, densidad de tráfico, distancias de observación y condiciones ambientales que definen el trabajo visual a realizar por los usuarios de tales espacios, con los cuales debe establecer los parámetros adecuados para su diseño, tal que garanticen la confiabilidad de la percepción y la comodidad visual.

2) La cantidad y calidad de luz es el objetivo del alumbrado público, para proporcionar exclusivamente la iluminación de los bienes de uso público y demás espacios públicos de libre circulación con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito, sin comprometer la percepción visual adecuada del entorno, la seguridad de las personas y el confort visual.

Los demás criterios estipulados en el Artículo 3.3.1. del RETILAP o norma que le complemente o le sustituya.

Para la elaboración del diseño, se debe tener en cuenta lo expuesto en el Artículo 3.1.1. Consideraciones generales, del RETILAP o norma que le complemente o le sustituya y realizar el diseño de conformidad a lo solicitado por el municipio o su empresa que administre el alumbrado público, el diseñador deberá adelantar el trámite de aprobación del diseño y el constructor la entrega del alumbrado público a la autoridad competente del municipio.

Se recomienda el uso de luminarias de fabricación nacional o aquellas que se encuentren de manera fácil en el mercado, siempre y cuando cumplan con el certificado de producto y con lo siguiente:

- 1) Eficacia luminosa: Debe ser superior a 50 lm/W de la luminaria.
- 2) Vida promedio o útil: La vida promedio o útil de los apliques de exterior, no será menor 50000 horas para luminarias y equipadas con tecnología LED.
- 3) 50000h @L70. (aplica únicamente para tecnología LED).
- 4) El grado de protección debe ser mínimo IP 65 o NEMA 4.
- 5) Deben especificar si son Clase de aislamiento eléctrico I o II.

6) Debe tener provisto de un sistema de sujeción adaptable a diferentes muros verticales (como lo son las paredes de las edificaciones), o sobre superficies horizontales (como lo son los tableros o techos en exterior).

7) Se debe indicar sobre cuáles superficies no es permitido que dichos productos se instalen.

En caso de que el contratista quiera importar las luminarias, deberá adelantar todo el proceso durante la etapa de construcción del proyecto y en caso de demoras, serán imputables al contratista bajo los criterios establecidos en el cronograma y multas del contrato.

En caso de requerirse alumbrado de emergencia, este debe diseñarse según lo estipulado por el RETILAP y el título J de la norma NSR-10 o la norma que le adicione, modifique o sustituya.

Si el diseño tiene el alcance de iluminación deportiva, los niveles deberán ser solicitados a la autoridad municipal que realice la administración del alumbrado público, en caso de que no exista dicha autoridad, los niveles deberán ser tomados de normas nacionales o de reconocimiento internacional.

5.3.21 Seguridad y salud en el trabajo

El Consultor debe hacer entrega entre otros, del soporte de pago de todos salarios, honorarios y aportes al sistema de seguridad social y parafiscales, prestaciones sociales y liquidaciones, tanto de sus empleados como de sus subcontratistas o proveedores, así como la entrega de la información referente a la matrícula profesional y antecedentes disciplinarios de los profesionales destinados por el CONTRATISTA a la ejecución de las actividades del SUBCONTRATO, hacer entrega de la información y documentación donde soporte el cumplimiento de los requisitos mínimos SST establecidos por la normatividad vigente.

5.3.22 Permisos y Licencias.

ALCANCE: Realizar el costeo y definir la viabilidad de la obtención de las licencias, permisos y demás trámites necesarios para la adecuada ejecución del proyecto. Una vez se concluyan con resultado positivo las Fases I y II, se autorice iniciar con la construcción física de las viviendas y realizarse el trámite y obtención de los permisos y licencias urbanísticas que se requieran ante las autoridades competentes, para el buen desarrollo y ejecución del proyecto de vivienda con sus obras complementarias.

5.3.23 Presupuesto y programación.

El presupuesto y las cantidades de obra deberán contener en forma clara y detallada todas y cada una de las actividades necesarias para ejecutar la construcción, cimentación, estructura, obra negra, obra gris, acabados, instalaciones eléctricas, telefónicas y de sonido, instalaciones hidrosanitarias y de gas, red contraincendios, equipos especiales, etc. Se deben entregar los análisis de precios unitarios indicativos de todas las actividades del presupuesto, el listado de insumos básicos, al igual que todas las especificaciones de construcción, las cuales deben contener en forma clara la descripción de la actividad, los materiales necesarios y la unidad de medida. Estas especificaciones deben coincidir con las especificaciones generales de construcción entregadas por UNGRD al contratista y en caso de ser necesaria alguna especificación adicional, ésta se debe justificar de manera técnica ante la interventoría quien la avalará y presentará para aprobación de la UNGRD, de tal manera que pueda ser incorporada a las Especificaciones Generales. El presupuesto de obra entregado debe estar ordenado de acuerdo con las especificaciones de construcción, y las cantidades de obra deberán estar acompañadas de sus memorias, la programación de obra definiendo los tiempos de duración y secuencia de tiempos asociados a cada una de las diferentes actividades del presupuesto; regulando las etapas de construcción, determinando los tiempos teóricos de obra; se debe entregar en un diagrama de

Gantt y LPU o PERT, que muestre la ruta crítica, fecha de iniciaciones primeras y últimas, fechas de finalización primeras y últimas y holgura de cada actividad; expresada en días calendario, Programa de inversión mensual en Microsoft Project, las memorias de rendimientos de obra, número de cuadrillas por actividad y programación de equipos a utilizar.

Esto requiere del conocimiento detallado de los diseños de los proyectos, pues implica contar con dos insumos fundamentales que son las especificaciones técnicas (generales y particulares) y las cantidades de obra. La definición de los valores unitarios de las actividades que conforman el presupuesto, se realizará mediante la metodología para calcular el costo de actividades de obra, conocida como “Análisis de Precios Unitarios” -APU- y el otro es un estudio de precios de mercado mediante la solicitud de cotizaciones, estos insumos se utilizan exclusivamente para la estimación de costos de materiales, herramientas y equipos, y las cotizaciones se deben solicitar a proveedores y fabricantes especializados y reconocidos en el mercado.

Las especificaciones deberán cumplir los requerimientos exigidos por UNGRD y una vez aprobadas no podrán modificarse sin justificación y nueva aprobación por parte de la interventoría y UNGRD.

El Contratista deberá presentar documento de especificaciones técnicas de construcción de todo el proyecto que incluya las especificaciones técnicas para cada ítem del presupuesto.

El contratista deberá tener en cuenta que la estructuración del presupuesto se adelantará en concordancia con el proyecto técnico, deberá tener en cuenta:

- i. La concordancia de los ítems de pago con las especificaciones generales y particulares del proyecto y las referencias en planos.
- ii. La unidad de medida deberá estar de acuerdo con la especificación correspondiente.

- iii. Los precios de los materiales deben corresponder a valores en el sitio de colocación incluyendo todos los fletes e impuestos a que haya lugar.
- iv. Presupuesto detallado de obra DE REFERENCIA para la entidad Contratante.
- v. Presupuesto resumido por capítulos con su respectiva participación porcentual en el total del presupuesto.
- vi. Estimar los costos unitarios de los ítems de obra, definiendo las características de los materiales y procesos constructivos necesarios.
- vii. El contratista debe evitar en lo posible que la unidad de medida sea Global. En caso de ser necesaria la inclusión de una actividad a precio global, en la especificación técnica deberá incluirse la descripción detallada de la misma, y las consideraciones por las cuales se hace necesario contemplarla de esta manera.
- viii. Memorias de cantidades de obra.
- ix. Entregar flujo de caja del proyecto
- x. Análisis de Precios Unitarios para cada ítem del presupuesto
- i. Discriminación de los costos indirectos

Lo anterior, se verá reflejado en el PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA, el cual servirá como base de seguimiento a la ejecución de total de la etapa de obra.

Para la presentación del presupuesto de obra y la programación el contratista deberá tener en cuenta las actividades de obra y la incidencia de cada una de sus actividades principales. En ella se deben incluir las actividades de escrituración y registro y se deben establecer las fechas de entrega de las viviendas. Se deberá establecer la posibilidad de entregas parciales de viviendas de acuerdo con el avance de obra, a los procesos de escrituración y registro, y a los trámites de conexión definitiva de servicios públicos.

5.3.24 Informe Final Fase III:

Esta fase tendrá una duración de **TRES (03) MESES**, dentro de los cuales se contará con un plazo de un mes para revisar solicitar correcciones, recibirlas y aprobar los estudios y diseños presentados durante esta Fase.

La interventoría y la entidad deberán revisar, corregir y/o avalar los diseños a partir de la presentación de la totalidad estos por parte del consultor y previo a la finalización del plazo establecido para el presente proceso. Al respecto, los estudios y diseños podrán ser aprobados en la medida que el consultor los vaya presentando, y al final del plazo pactado, deberá levantar el acta de aprobación de la totalidad de los Estudios y Diseños desarrollados en cada fase, entre otros:

5.3.24.1 Entregables Componente Hidráulico

Incluir en este componente, hidrología, Hidráulica, socavación, redes hidrosanitaria y APSB

- Informe de diseño hidráulico que contenga como mínimo el análisis normativo requerido, la información recopilada, las metodologías implementadas, los resultados obtenidos con sus respectivos análisis y las conclusiones y recomendaciones a que haya lugar; lo anterior debidamente firmado por el especialista del contratista y aprobado por el especialista hidráulico de la interventoría.
- Análisis climatológico e hidrológico de la zona de estudio.
- Planos de diseño hidráulico de redes de abastecimiento de agua potable (plantas y cortes).
- Planos de diseño hidráulico del sistema de recolección y disposición de aguas residuales domésticas (plantas y cortes).

- Planos de diseño hidráulico del sistema de recolección y disposición de aguas lluvias (plantas y cortes).
- Planos de diseño hidráulico del sistema de tratamiento de agua potable (plantas, cortes y detalles).
- Planos de diseño hidráulico del sistema de tratamiento de aguas residuales (plantas, cortes y detalles).
- Detalles constructivos de los sistemas hidráulicos, memorias de cálculo de los diseños hidráulicos y sanitarios, especificaciones técnicas de los materiales requeridos.
- Planos de diseño hidráulico de las medidas de protección contra socavación propuestas.
- Cantidades de obra.

Nota: Los demás mencionados en la Fase III del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.3.24.2 Entregables Componente Estructural

En las memorias de cálculo se debe indicar en forma clara la descripción de las estructuras, los elementos que las componen, su geometría y materiales. Igualmente, debe contener el registro descriptivo de los cálculos realizados para el análisis y diseño de la estructura y las consideraciones empleadas, lo cual soporta y fundamenta las dimensiones y refuerzos determinados, permitiendo verificar el cumplimiento de los procedimientos exigidos por la normatividad aplicable. Comprende, además, como mínimo lo siguiente:

1. Descripción del proyecto.
2. Códigos y reglamentos tomados como base para la elaboración del proyecto.
3. Especificaciones de materiales a utilizar en la estructura incluyendo cimentaciones y rellenos.
4. Incluir información acerca de los resultados del estudio de suelos, describiendo los criterios de diseño y recomendaciones propuestas por el geotecnista para el diseño de las estructuras de

contención, las cimentaciones requeridas y la evaluación de estructuras existentes, incluyendo como mínimo la capacidad portante del suelo y los parámetros geotécnicos empleados en la evaluación de cargas, si hay lugar a ello.

5. Especificaciones de materiales a utilizar en la estructura incluyendo cimentaciones y rellenos.

6. Esquemas de localización de las estructuras y sus diferentes elementos.

7. Descripción de los modelos de análisis.

8. Cargas de diseño y combinaciones utilizadas.

9. Criterios para el avalúo y aplicación de cargas en los modelos.

10. Métodos de análisis y diseño empleados.

11. Definición y justificación de los parámetros de resistencia empleados en la definición de la cimentación propuesta para las estructuras nuevas y existentes.

12. Análisis sísmico.

13. Verificación en condiciones de montaje, construcción y servicio.

14. Memorias de análisis y definición de procesos constructivos para todas las estructuras y memorias de diseño o protocolos de pruebas de carga para puentes.

15. Resumen de Resultados del análisis. Debe ser breve y conciso, que relacione mediante gráficas y tablas filtradas los resultados seleccionados de los listados dados por el software de análisis, para cada combinación de carga empleada.

16. Esquemas de soporte.

17. Diseño de juntas.

18. Memoria de cada uno de los elementos diseñados. Debe quedar claramente definida la selección del factor de modificación de respuesta para los elementos de soporte y el diseño debe garantizar la capacidad de disipación de energía de acuerdo con las exigencias de los sismos probables definidos en los códigos vigentes.

19. Memoria impresa de la utilización del computador, señalando las zonas de las cuales se tomaron los valores de diseño. (No se aceptan listados de computador sin esta consideración).

20. Despieces de los elementos estructurales y sus componentes.

21. Dentro de los productos correspondientes al diseño estructural que deben ser entregados por el Consultor están los modelos matemáticos y de computador implementados para el análisis y diseño de cada una de las estructuras objeto del contrato, así como las modelaciones estructurales empleadas para el diseño de pruebas de carga (puentes peatonales y vehiculares), las memorias de cálculo, así como las especificaciones técnicas, información que determinará con todo detalle las partes de la estructura necesarias para su interpretación y ejecución material en la obra.

Las memorias de cálculo se deberán presentar para cada una de las estructuras requeridas dentro del contrato. Así mismo, para el diseño de los elementos constitutivos de cada estructura, se deberán tener en cuenta las solicitudes respectivas, teniendo en cuenta su respectiva tipología estructural y la normativa aplicable en cada caso. Para todos los casos se debe considerar, por lo menos, las acciones que se enuncian a continuación, aplicables a la tipología presentada:

Nota: Los demás mencionados en la Fase III del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.3.24.3 Entregables Componente Topográfico

Los informes de entrega del estudio topográfico (parcial y final) presentados por el Contratista o tercero serán revisados y aprobados por el Interventor, una vez aprobados el Entidad dará visto bueno.

Dicho informe debe contener como mínimo la siguiente estructura:

Informe General

- Introducción
- Objetivos
- Descripción y alcance del estudio topográfico
- Equipos y accesorios utilizados

- Personal involucrado en el estudio topográfico (Nombre y matrícula profesional vigente)
- Análisis de información recibida o investigada para el desarrollo del contrato.
- Metodología empleada (campo y oficina)
- Sitios especiales en la zona de levantamiento
- Resumen de los datos obtenidos por cada subproducto y producto en términos de precisión y resultados, incluyendo los siguientes datos:
 - o Materialización de placas (tipo de materialización, dimensiones, material placa, texto placa, foto placa, distancia entre pares y entre parejas)
 - o Procedimiento de posicionamiento GNSS, coordenadas finales obtenidas, precisión de cada punto expresada en cm
 - o Tipo de poligonal, longitud, coordenadas finales de los vértices de amarre, precisión obtenida
 - o Punto amarre nivelación, tipo de cota vértice de amarre, tipo de nivelación realizada, longitud de los circuitos, cotas geométricas de los vértices y deltas del proyecto, errores obtenidos
 - o Número de puntos radiados, precisión de los puntos
- Conclusiones y recomendaciones a tener en cuenta en la siguiente etapa

Referente a la escala de trabajo, se requieren escalas de detalle desde 1:1.000, 1:500 o incluso 1:200, dependiendo de la morfología del terreno, y teniendo siempre en cuenta lo dispuesto en la resolución 661 de 2019 MVCT y los requerimientos normativos que puedan presentarse para esta Fase del proyecto.

Nota: Los demás mencionados en la Fase III del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.3.24.4 Entregables Componente Urbanístico y Arquitectónico:

Entregables Componente Urbanístico: Producto Final del proyecto. Se debe hacer entrega del producto final del proyecto debidamente coordinado con las demás especialidades, conformado por lo siguiente:

Documento Técnico de Soporte de la fase de estudios y diseños de la especialidad que corresponde al producto final, que contenga la información total de la fase de manera organizada, como mínimo con la siguiente estructura, Documentos técnicos físicos y/o digitales que contengan la información de Ingeniería de detalle a nivel de proyecto, así:

- a) Introducción componente
- b) Antecedentes y justificación del componente
- c) Objetivos del componente
- d) Planos georreferenciados del diseño de implantación indicando localización, identificando áreas de afectación y áreas de reserva ambiental, niveles máximos de crecida y niveles bajos estacionales a escalas entre 1:200 y 1:500
- e) Informe general que incluya criterios de diseño, elección de materiales, carácter del espacio propuesto, estrategias de implementación del diseño urbano, tratamientos propuestos e interrelación con el EOT, los planos urbanísticos, los instrumentos de planeación (armonización con las condiciones del proyecto urbanístico y sus obligaciones) y con otros proyectos; imagen del proyecto y sus componentes (renders).
- f) Planos georreferenciados de la implantación con los diferentes usos del proyecto (volumetría y carácter espacial de las edificaciones y espacios: incluye trazado vial, conectividad con el muelle fluvial, vivienda, espacio público, equipamientos, entre otros) a escalas entre 1:200 y 1:500 según se requiera para vías vehiculares, vías peatonales, separadores, ciclorrutas, plazoletas, zonas verdes, zonas blandas o semiduras estructuras, construcciones y edificaciones, cumpliendo con todas las normas establecidas de accesibilidad al medio físico de personas con movilidad reducida

- g) Estudios y diseños del espacio público y de sus espacios complementarios a nivel de detalle: urbanismo, paisajismo, accesibilidad y todo lo concerniente al espacio público, memorias, documentos, soportes, planos del diseño urbano paisajísticos y del espacio público: Planos georreferenciados del diseño urbano-paisajístico y del espacio público a nivel de anteproyecto que corresponde a definición de franjas funcionales a escalas entre 1:200 y 1:500 según se requiera con área de influencia, línea de intervención teniendo en cuenta información predial, y perfiles viales propuestos de alternativa escogida, e identificación de áreas de oportunidad.
- h) Planos georreferenciados de implantación indicando evolución progresiva de la propuesta y detallando la ocupación de la propuesta de diseño urbanístico para las 168 soluciones de vivienda a escalas entre 1:100 y 1:200
- i) Cuadro de áreas incluyendo afectaciones, cesiones, compensaciones, y áreas comunes del proyecto de implantación
- j) Diseños y especificaciones técnicas de superficies duras, semi duras, blandas, red peatonal restringida con representaciones graficas de perfiles viales y relación entre los espacios propuestos (indicando accesos viales y peatonales y especificaciones técnicas)
- especificación técnica de materiales que garanticen estabilidad, apariencia a pesar de su envejecimiento, mediante un sencillo mantenimiento para las intervenciones (superficies duras, semi duras, blandas, red peatonal, vehicular y mobiliario)
- k) Localización y diseño de mobiliario, indicando estructuras especiales, acabados, mobiliario, vegetación existente y propuesta, modulaciones, etc., debidamente acotados y con sus especificaciones técnicas. Perfiles transversales y longitudinales tipo, de paramento a paramento con sus correspondientes detalles, a escalas entre 1:20 y 1:250. Cantidades y especificaciones de construcción.
- l) Localización de la señalización y demás elementos del espacio público (Aprobación del diseño paisajístico y Balance de zonas verdes aprobado mediante acta conjunta.)

- m) Diseños de áreas y especificaciones técnicas de estacionamiento de bicicletas, paraderos, accesos vehiculares y peatonales
 - n) Planos generales y de detalle para cada construcción, en planta, alzados secciones transversales y longitudinales y detalles constructivos a escalas entre 1:10 y 1:20
 - o) Diseño de soluciones de accesibilidad para personas en condición de discapacidad
 - p) Informe general paisajístico del proyecto con sus soportes correspondientes, incluyendo lineamientos, determinantes y aprobaciones de la Autoridad Ambiental Competente.
 - q) Estudios y Diseños Paisajísticos: memorias, documentos, soportes y planos generales que incluyen la integración con el entorno, planos de detalles y estrategias de implementación del diseño, que incluyan plantas, secciones transversales y longitudinales del diseño propuesto. Detalles constructivos y de vegetación, incluyendo elementos singulares, hitos, esculturas, caracterizadores. Incluye tratamientos silviculturales de vegetación existente y vegetación propuesta. Dentro del Diseño Paisajístico se debe propender por garantizar la no afectación del arbolado existente y/o su incorporación en el diseño.
 - r) Renders, Video Renders
 - s) Cálculo de cantidades para la estimación del costo del componente con cantidades producto de la ingeniería aplicada y sus memorias.
 - t) Realizar la Matriz de Riesgos del proceso de selección del proceso, de acuerdo con lo establecidos en la Guía M-ICR vigente de Colombia Compra Eficiente, aplica en el caso de continuar con la fase de construcción en un proceso de selección diferente al de diseño.
 - u) Conclusiones y recomendaciones del componente.
- Nota: Los demás mencionados en la Fase III del presente documento, sin limitarse a los mismos.

Entregables Componente Arquitectónico: Producto Final del proyecto. Se debe hacer entrega del producto final del proyecto debidamente coordinado con las demás especialidades, conformado por lo siguiente:

Documento Técnico de Soporte de la fase de estudios y diseños de la especialidad que corresponde al producto final, que contenga la información total de la fase de manera organizada, como mínimo con la siguiente estructura, Documentos técnicos físicos y/o digitales que contengan la información de Ingeniería de detalle a nivel de proyecto, así

- Introducción componente
- Antecedentes y justificación del componente
- Objetivos del componente
- Planta de Implantación y localización respecto al municipio y sector con cuadro de áreas detallado. Incluir secciones viales existentes y proyectadas con nomenclatura, vecinos colindantes y cuadro de áreas con índices de ocupación, de construcción, áreas de cesión tipo A y B, zonas comunes, área construida en primer piso, área total construida, áreas de zonas verdes, peatonales, vehiculares, parqueaderos, muelle para lanchas, áreas de afectación de vías, cuerpos de agua, redes de servicios públicos y sus áreas de afectación, área de unidades de vivienda según tipología.
- Planta de primer piso relacionada con espacio público a escala 1:250 o mayor
- Localización general del proyecto detallando la localización del lote, indicando linderos, pendiente del terreno, planta de cubiertas, topografía, norte, construcciones existentes - si las hay.
 - Plantas arquitectónicas de cada tipología de vivienda con cuadro de áreas (área construida, área útil, índices de ocupación y construcción).
 - Cortes transversales y longitudinales relacionados con el espacio público (4 como mínimo en los sectores más representativos).
- Cortes de fachada con detalles a escala 1:20 o la escala requerida para su construcción.
- Plantas Urbanísticas generales, y por sectores en escalas 1/100 o 1/50.
- Diseño geométrico de senderos peatonales.
- Planta de Cubiertas escala 1:500

- Corte - fachadas longitudinales y transversales generales del proyecto a escala 1:100, por secciones
- Fachadas por unidad estructural con cotas, especificación de materiales y niveles.
- Cortes por unidad estructural con cotas, especificación de materiales y niveles.
- Documento de identidad del responsable.
- Tarjeta Profesional del responsable.
- Certificado de vigencia y antecedentes expedido por el CPNAA.

Nota: El futuro consultor deberá desarrollar, dentro de su alcance, todos los diseños completos, suficientes y coordinados, necesarios para garantizar la correcta comprensión, interpretación y posterior ejecución de la etapa constructiva correspondiente a las ciento sesenta y ocho (168) soluciones de vivienda de interés social rural (VISR).

Entregables Componente muelle:

Ante la DIMAR, se debe presentar la Solicitud de concesión y/o modificación de concesión en playas marítimas, terrenos de bajamar y/o aguas marítimas, bienes de uso público, de acuerdo a lo anterior se toma la información requerida por dicha entidad para tal solicitud con la siguiente información que puede ser consultada en la página web de la DIMAR:

Requisitos

- Estar legalmente constituido (objeto social/actividad económica)
- Tener viabilidad ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales y/o Corporaciones Autónomas Regionales (ANLA, CAR, Parques Nacionales Naturales y/o Corporaciones Autónomas Regionales para desarrollar el proyecto).
- Tener la viabilidad del Ministerio de Transporte para el desarrollo del proyecto

- Indicar las coordenadas planas según su origen cartográfico, del área a solicitar, adoptando el Datum oficial de Colombia: “Marco Geocéntrico Nacional de Referencia-MAGNA-SIRGAS (Resolución IGAC No.068 del 28/01/2005).
- Verificar que el área de interés se encuentre en la jurisdicción de la Dirección General Marítima y no esté concesionada.
- Tener la viabilidad de la Alcaldía Municipal para el desarrollo del proyecto
- Tener viabilidad del Viceministerio de Turismo para desarrollar el proyecto
- Descripción del Proyecto (Memorias técnicas)
- Estar a paz y salvo con la Autoridad Marítima.

Documentación a aportar

Con carácter general, para todas las solicitudes

- **Carta solicitud (Bloqueante)**

Dirigida al Director General Marítimo, indicando y justificando ubicación y linderos del terreno o zona a concesionar, así como su extensión, presentando un anexo técnico que describa el proyecto. Este documento también aplica para el tipo de solicitud renovación de concesión.

Las obras y cronogramas de trabajos a realizar (para primera vez)

y la justificación del porqué de la ampliación del tiempo (para ampliación de tiempo para concesiones vigentes)

- Justificando la ampliación del área (para ampliación de uso del área concesionada)
- Justificación de las obras de Protección Costera a realizar, así como los cronogramas de trabajos a realizar (para Obras de Protección Costeras)

Primera vez

- Cámara de Comercio actualizada (Opcional)

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

- Cámara de Comercio actualizada (Certificado de composición accionaria, cuando sea persona jurídica **es obligatorio**)
- Certificación Alcaldía o Secretaria Planeación (Bloqueante)
- Certificación de la Alcaldía o Certificación de la Secretaría de Planeación Municipal, en la cual conste que el terreno sobre cual se va a construir no está ocupado por otra persona, que no está destinado a ningún uso público, ni a ningún servicio oficial; que la construcción proyectada no ofrece ningún inconveniente a la respectiva municipalidad, sujeción del proyecto a las normas sobre uso del suelo que haya definido el Distrito o Municipio en su Plan de Ordenamiento Territorial -POT. En caso de que la información esté conformada por varios archivos, subir un archivo comprimido en formato .zip o .rar.

Allegar la documentación complementaria que haga parte de la obtención del documento de la Entidad.

El usuario debe realizar el requerimiento de la certificación a la **Alcaldía o a la Secretaría de Planeación** indicando que, de acuerdo con los requisitos establecidos por la Dirección General Marítima, dicha certificación incluya las coordenadas geográficas precisas de la ubicación del área en solicitud y el mapa georreferenciado del área certificada, con el fin de garantizar la exactitud de los límites y la correcta identificación del área en el proceso de concesión.

- **Certificación Ministerio de Transporte (Bloqueante)**

En la que se exprese que no existe ningún proyecto de instalaciones portuarias sobre el terreno o zona, que en el área solicitada no ha sido otorgada en concesión portuaria ni tiene trámite alguno en proceso y no se encuentra incluida en el Plan de Expansión Portuario. En caso de que la información esté conformada por varios archivos, subir un archivo comprimido en formato .zip o .rar.

Allegar la documentación complementaria que haga parte de la obtención del documento de la Entidad

El usuario debe realizar el requerimiento de la certificación al **Ministerio de Transporte**, indicando que, de acuerdo con los requisitos establecidos por la Dirección General Marítima, dicha certificación incluya las coordenadas geográficas precisas de la ubicación del área en solicitud y el mapa georreferenciado del área certificada, con el fin de garantizar la exactitud de los límites y la correcta identificación del área en el proceso de concesión.

Certificación Ministerio del Interior (Bloqueante)

Certificación expedida por la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior sobre la presencia de las comunidades étnicas y culturales en las áreas de influencia del proyecto. En presencia de comunidades étnicas certificadas, se deberá anexar prueba del agotamiento de la Consulta Previa.

Allegar la documentación complementaria que haga parte de la obtención del documento de la Entidad.

El usuario debe realizar el requerimiento de la certificación al **Ministerio del Interior**, indicando que, de acuerdo con los requisitos establecidos por la Dirección General Marítima, dicha certificación incluya las coordenadas geográficas precisas de la ubicación del área en solicitud y el mapa georreferenciado del área certificada, con el fin de garantizar la exactitud de los límites y la correcta identificación del área en el proceso de concesión.

Certificado del Ministerio de Cultura (Bloqueante)

Certificado en el que se indique si el proyecto se encuentra en cercanías a un bien de interés cultural y si requiere o no autorización por parte del Ministerio de Cultura para su

intervención.

Allegar la documentación complementaria que haga parte de la obtención del documento de la Entidad.

El usuario debe realizar el requerimiento de la certificación al **Ministerio de Cultura**, indicando que, de acuerdo con los requisitos establecidos por la Dirección General Marítima, dicha certificación incluya las coordenadas geográficas precisas de la ubicación del área en solicitud y el mapa georreferenciado del área certificada, con el fin de garantizar la exactitud de los límites y la correcta identificación del área en el proceso de concesión.

- **Concepto de ICANH (Bloqueante)**

Es obligatorio cuando se efectúen las declaratorias de áreas protegidas, se aprobará por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan Especial de Protección que se denominará Plan de Manejo Arqueológico, el cual indicará las características del sitio y su área de influencia, e incorporará los lineamientos de protección, gestión, divulgación y sostenibilidad del mismo.

El usuario debe realizar el requerimiento de la certificación al **Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH)**, indicando que, de acuerdo con los requisitos establecidos por la Dirección General Marítima, dicha certificación incluya las coordenadas geográficas precisas de la ubicación del área en solicitud y el mapa georreferenciado del área certificada, con el fin de garantizar la exactitud de los límites y la correcta identificación

del área en el proceso de concesión.

Concepto MINCIT (Bloqueante)

Concepto del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo donde conste que el proyecto que se pretende adelantar no interfiere con los programas de desarrollo turístico de la zona, dicho concepto debe incluir las coordenadas geográficas precisas de la ubicación del área en solicitud y el mapa georreferenciado del área conceptuada, con el fin de garantizar la exactitud de los límites y la correcta identificación del área en el proceso de concesión

En caso que la información esté conformada por varios archivos, subir un archivo comprimido en formato .zip o .rar.

Allegar la documentación complementaria que haga parte de la obtención del documento de la Entidad.

Documento Autoridad Ambiental (Bloqueante)

Copia Licencia Ambiental, Plan de Manejo Ambiental o Concepto de viabilidad según sea el caso, expedida por la Autoridad Ambiental competente, respecto al proyecto. En caso que la información esté conformada por varios archivos, subir un archivo comprimido en formato .zip o .rar.

Allegar la documentación complementaria que haga parte de la obtención del documento de la Entidad.

El usuario debe realizar el requerimiento de la certificación a la **Autoridad Ambiental**, indicando que, de acuerdo con los requisitos establecidos por la Dirección General Marítima, dicha certificación incluya las coordenadas geográficas precisas de la ubicación

del área en solicitud y el mapa georreferenciado del área certificada, con el fin de garantizar la exactitud de los límites y la correcta identificación del área en el proceso de concesión.

Documento de Identidad (Bloqueante)

Copia de la Cédula de Ciudadanía o de Extranjería del solicitante, según corresponda. En caso de personas jurídicas, copia del Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio, así como copia de la cédula del Representante Legal, de los miembros de la Junta Directiva, principales y suplentes y de los socios que cuentan con una participación accionaria igual o superior al veinte por ciento (20%) del capital social suscrito.

Estudios técnicos (Bloqueante)

De vientos, mareas, corrientes y batimetrías, que incluya análisis de escenarios con modelación numérica.

Planos (Bloqueante)

1. Tabla de Coordenadas planas y geográficas en el sistema de proyección cartográfico Magna Sirgas / Origen Nacional definido mediante Resolución IGAC No. 370 de 2021, delimitando el área de interés (anexar información digital en formato Excel con todas las coordenadas que delimitan el área de interés).

2. Plano o Mapa topográfico del área de interés georreferenciado en el sistema de proyección cartográfico-Magna Sirgas / Origen Nacional. (Anexar Información Geográfica en medio Digital, formato Shapefile y/o Geodatabase). Se pueden entregar planos en otros formatos digitales siempre y cuando indiquen el sistema de proyección y listado de coordenadas.

3. En caso de que la información esté conformada por varios archivos, subir un archivo comprimido en formato .zip o .rar.

- **Poder (Opcional)**

En caso de presentar la solicitud a través de apoderado (es de carácter obligatorio) anexar el poder respectivo.

NOTA: La información mencionada en este entregable, está sujeta a modificaciones por la entidad DIMAR ya sea por nuevo reglamento o actualización, se requiere la verificación de la información en su última versión, en caso de actualización de permisos se debe realizar la misma acción. Toda información requerida puede ser consultada en la página web: <https://servicios.dimar.mil.co/SE-tramitesonlinea/tramites/tramite.do?formAction=btShow&t=50127&s=0#no-back-button> apartir de que sea expedido el permiso, los planos del posterior diseño deberán cumplir con lo solicitado por la DIMAR.

Adicionalmente, se debe dar cumplimiento con los planos de diseño específicos del muelle físico, Renders, Video Renders, Cálculo de cantidades para la estimación del costo del componente con cantidades producto de la ingeniería aplicada y sus memorias, Identificar los riesgos del proyecto asociados al componente, realizar la Matriz de Riesgos del proceso de selección del proceso, de acuerdo con lo establecidos en la Guía M-ICR vigente de Colombia Compra Eficiente, aplica en el caso de continuar con la fase de construcción en un proceso de selección diferente al de diseño., conclusiones y recomendaciones del componente.

Entregables Componente Arquitectónico:

g.3. Estudios y diseños arquitectónicos: memorias, documentos, programa arquitectónico, soportes y planos a escalas entre 1:10 y 1:100 que incluyen: implantación, cuadros de áreas, plantas generales de todos los niveles, cortes, fachadas, cortes-fachada, detalles de pisos, cielorrasos, cuadros de puertas y ventanas, cuadros de muebles fijos, detalles constructivos de zonas húmedas, detalles constructivos generales y/o especiales, imágenes, soportes, presupuestos, especificaciones de construcción, con la respectiva coordinación con los demás componentes tanto de interiores como exteriores. (Si aplica)

Arquitectura: informe general arquitectónico del proyecto con sus soportes correspondientes, que incluya los criterios de diseño, definición del carácter del espacio y del conjunto propuesto, características físico-espaciales, de eficiencia y sostenibilidad, diseño bioclimático, elección de materiales, imagen del proyecto y sus componentes (renders), y los demás aspectos que se consideren necesarios para la definición del proyecto. (Si aplica)

i. Renders, Video Renders

j. Cálculo de cantidades para la estimación del costo del componente con cantidades producto de la ingeniería aplicada y sus memorias.

k. Identificar los riesgos del proyecto asociados al componente.

l. Realizar la Matriz de Riesgos del proceso de selección del proceso, de acuerdo con lo establecidos en la Guía M-ICR vigente de Colombia Compra Eficiente, aplica en el caso de continuar con la fase de construcción en un proceso de selección diferente al de diseño.

m. Conclusiones y recomendaciones del componente.

Nota: Los demás mencionados en la Fase III del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.3.24.5 Entregables Componente eléctrico

- Plantas generales con indicación de las redes públicas y los puntos de acometidas, eléctricas y telefónicas.
- Plantas de ducterías y cajas para todos los sistemas, indicando trayectorias, diámetros de ductos, calibre y número de conductores, luminarias, tomas, interruptores, etc.
- Plantas y perfiles generales de tuberías, indicando longitudes de tramos, diámetros, materiales, cotas, cajas de empalmes, cámaras subterráneas, cotas de tapas y demás información necesaria para ejecución del proyecto.
- Planos de localización de equipos eléctricos, tableros de distribución, gabinetes para sistemas de cableado, cajas de paso y empalme, sistemas de puesta a tierra, subestación, si se requiere, y demás elementos.
- Diagramas unifilares y tablas de cableados, especificando calibres de conductores, códigos y demás información necesaria para la ejecución del proyecto. Igualmente se deberá indicar los aspectos importantes que deben ser tenidos en cuenta para la supervisión de los trabajos.
- Detalles de instalación de equipos, luminarias de alumbrado público, tableros y aparatos.
- Esquemas de acometidas a los tableros.
- Memorias de cálculo eléctrico y fotométrico de acuerdo con la norma aplicable en Colombia.
- Plano de grillas de los resultados fotométricos, indicando las mallas utilizadas, la ubicación de las luminarias, detalles de montaje, perfiles de vía, diagrama topológico y lo demás solicitado en la norma.
- Plantas generales de redes, alumbrado público, e instalaciones existentes.
- Especificaciones técnicas y APU de instalaciones eléctricas.
- Documento de identidad del responsable.
- Tarjeta Profesional del responsable.
- Certificado de vigencia antecedentes del responsable.

Nota: Los demás mencionados en la Fase III del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.3.24.6 Entregables Componente Geotécnico - Geológico

Documento Técnico de Soporte de la especialidad que contenga la información total de la fase de manera organizada, como mínimo con la siguiente estructura:

- a. metodología y cronograma
- b. etapa de investigación y recopilación de información
- c. planes de investigación geotécnica caracterización del entorno del proyecto.
- d. trabajos de campo.
- e. ensayos de laboratorio..
- f. perfil estratigráfico
- g. análisis de variabilidad de parámetros
- h. análisis de cargas.
- i. análisis geotécnicos
- j. intersecciones elevadas, puentes vehiculares, peatonales y torres de sostenimiento
- j1. Trabajos de campo.
- J2. análisis geotécnico.
- J3. análisis de capacidad portante y deformación
- J4. resultados, conclusiones y recomendaciones.
- K pasos deprimidos y/o box culverts
- K1 análisis geotécnico
- K2 resultados, conclusiones y recomendaciones.....
- L. estructuras verticales, estaciones, taquillas.
- L1 resultados, conclusiones y recomendaciones

M. análisis patológico de estructuras

N. determinación de la respuesta sísmica local para intersecciones a desnivel

O. estudios geotécnicos para excavaciones análisis de estabilidad de taludes y estructuras complementarias de soporte y/o contención, pantallas, muros de contención, anclajes etc.

O1. trabajos de campo:....

O2 análisis geotecnico.

O3 resultados, conclusiones y recomendaciones.

P. evaluación del suelo de cimentación bajo la estructura de pavimento y/o espacio público

Q estudios geotécnicos para redes de servicios públicos

R estudios de riesgo, amenaza y vulnerabilidad

S análisis del riesgo público

Nota: Los demás mencionados en la Fase III del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.3.24.7 Entregables Componente Ambiental

Entrega del Plan de Manejo Ambiental (PMA) con los ítems descritos en la presente fase.

Nota: Los demás mencionados en la Fase III del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.3.24.8 Entregables Componente predial

Actualización base geográfica y generación de Tiras topográficas con la ubicación de los predios objeto de adquisición y elaboración de los registros topográficos requeridos para adelantar la adquisición predial.

El acto administrativo que modifica la reserva vial se debe obtener dentro del primer mes de haber iniciado la fase de diseño, posteriormente podrá haber modificaciones de conformidad con los

ajustes que se pudieran presentar en la reserva vial del proyecto con ocasión de las modificaciones en el proyecto que se incorporen. De llegarse a modificar o ajustar líneas, debe entregarse la actualización de los insumos, cartográficos, jurídicos, económicos, sociales con el alcance establecido en la factibilidad incluyendo la reserva vial o de infraestructura.

Nota: Los demás mencionados en la Fase III del presente documento, sin limitarse a los mismos.

5.3.24.9 Entregables Componente Social

Tres informes de socialización de los diseños finales.

Informe de socialización diseño prototipo de vivienda.

Informe de socialización diseño urbanístico y arquitectónico.

Informe de socialización diseño proyecto abastecimiento de agua y saneamiento básico.

Por cada evento de socialización se deberá elaborar un informe que incluya anexos como actas que ratifiquen la aceptación y aprobación de los diseños definitivos. Listas de asistencia, registro fotográfico, encuesta de satisfacción y evaluación del evento.

Así mismo el ejecutor deberá presentar un informe final de ejecución del componente social en las tres fases destacando en él, las principales dificultades encontradas, los logros alcanzados, el nivel de participación logrado, las lecciones aprendidas, y las recomendaciones para tener en cuenta en el desarrollo del proyecto de ejecución

5.3.24.10 Entregables Componente Presupuesto

En esta fase se requiere que el consultor presente el presupuesto detallado para la construcción del proyecto, con los respectivos soportes de todos y cada uno de los componentes asociados a la ejecución de obra, adicionalmente, se debe realizar un análisis de la magnitud del proyecto para determinar la pertinencia de dividir o no la ejecución de obra en etapas o subetapas.

El presupuesto detallado deberá considerar las divisiones en tramos, subtramos, etc., en los que se haya considerado dividir el proyecto, esto quiere decir que adicional al presupuesto consolidado, se deberá generar un presupuesto por cada tramo o subtramo, según aplique.

Así mismo, con base en las disposiciones de la Entidad en cuanto al esquema de contratación de obra, el consultor elaborará la división del presupuesto de obra, tramos o subtramos, en hitos de construcción con su respectiva sabana de hitos, lo cual estará acorde con el cronograma de obra y vendrá acompañada de una descripción técnica para la construcción de cada uno de los hitos establecidos.

Los hitos deberán considerar agrupación por actividades comunes, por ejemplo, hitos para cimentaciones, hitos para conformación de calzadas por costados, construcción de espacio público por costados, construcción de ciclorruta, etc.

Los hitos deberán incluir el valor de cada uno de ellos, su peso porcentual respecto al valor de obra civil y de ser posible la meta física esperada, por ejemplo, en los hitos de pavimento y espacio público, se indicará el área de pavimento, longitud del tramo, en el caso de edificaciones el área a construir, etc.

El Consultor debe elaborar el presupuesto detallado, así como los APU de las actividades contempladas dentro del mismo, y entregar un informe detallado donde se discriminen las áreas y especificaciones consideradas dentro de cada componente técnico.

Así mismo, el consultor debe prever en el cálculo del presupuesto, el proceso constructivo, así como las implicaciones que ello conlleve en cuanto a materiales y disponibilidad de recursos para la ejecución de los mismos, e incluir dichos análisis dentro del presupuesto estimado.

Según los lineamientos consignados en el presente numeral, el consultor evaluara y presentara a la interventoría un plan de trabajo con entregas parciales del presupuesto de las obras en

diferentes momentos de la ejecución de los diseños, con el fin de permitir el proceso de toma de decisiones y definir el alcance de las obras en función de un análisis financiero.

Cantidades de obra

Las cantidades de obra deben cuantificarse acorde con los tramos definidos para el proyecto e ítem por ítem, teniendo en cuenta las especificaciones claramente definidas y completas tanto en los planos como en las memorias, de los elementos utilizados. Las memorias de cálculo de cantidades deben incluir expresamente tanto en los planos como en los esquemas ilustrativos, las áreas, espesores y volúmenes de las secciones y/o estructura planteada.

El cálculo de cantidades de obra deberá presentarse con su memoria técnica correspondiente, de una manera clara y de tal forma que cada ítem que contenga el presupuesto final tenga su memoria de cálculo, tanto en la etapa de construcción, como en el período de mantenimiento, si se establece esta etapa dentro del alcance.

Las memorias de cálculo deben contener como mínimo: número de ítem correspondiente a la numeración dentro del presupuesto de obras, código, (si aplica) la descripción y unidad de medida deben corresponder exactamente con las consignadas en el presupuesto general de obra; cantidad estimada, esquemas o detalles constructivos, si aplican y los cálculos respectivos de donde se obtienen las cantidades.

Análisis de Precios Unitarios – APU. Para fase de Obra.

Para elaborar los análisis de precios unitarios de actividades o ítems de obra, el consultor deberá presentar en el formato establecido vigente por la entidad, el análisis soportado y teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Para el cálculo del valor total estimado de obras, se podrá utilizar el listado de precios de referencia de actividades de obra, teniendo en cuenta que los valores y datos contenidos en estos,

no reemplaza la labor contratada con los consultores externos, quienes tienen la obligación de evaluar, analizar y soportar cada ítem.

- Los Análisis de Precios Unitarios que NO estén incluidos (APU PARTICULAR) se deberán soportar con mínimo tres (3) cotizaciones sobre cada insumo del APU a crear, actualizados a la fecha de presentación de los APU, máximo con sesenta (60) días de expedición. Las cotizaciones deben contar como mínimo con datos de contacto, tales como: nombre del contacto, teléfono, nombre de la empresa, dirección; valor unitario con su respectiva unidad de medida; fecha; descripción del producto o servicio; si los valores cotizados incluyen: IVA; transporte al sitio de la obra; descuentos sobre volumen, etc., es importante tener en cuenta que las cotizaciones no incluyan gastos relacionados por la suscripción, legalización y ejecución del contrato, tales como: impuestos, constitución de la garantías, entre otros, si aplica.

En caso de requerirse actividades, insumos, equipos, herramientas u otros, cuya especificidad impidan la consecución de más de un soporte, o que su fabricante, o distribuidor corresponda a un único proveedor, se deberá dejar la trazabilidad de la gestión realizada donde se evidencio esta situación y adjuntar los documentos que lo soporten.

- Se debe presentar un análisis comparativo de los precios de insumos, equipos o herramientas cotizados, se debe anexar un cuadro impreso y en archivo editable, donde se establezca un resumen del cálculo por medio del cual se ha obtenido el valor del insumo en cada cotización y el valor final consignado en el formato APU, el cual debe ser el menor de los valores ofertados, o se debe soportar las razones las cuales motivaron que el valor asumido por el contratista no es el menor valor ofertado.
- El contratista deberá anexar debidamente los APU en el formato que se exige en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos de Infraestructura Vial y Espacio Público de la entidad.
- Los ítem de pago deben guardar concordancia con las especificaciones generales de construcción de la entidad y/o las especificaciones particulares y normas técnicas; se deberá tener en cuenta además, las condiciones locales en cuanto a la disponibilidad de mano de obra, materiales de construcción y demás aspectos que puedan influir en el costo final de los precios

unitarios; las tarifas horarias de los equipos deberán ser analizadas teniendo en cuenta los costos de propiedad y de operación, incluyendo los costos de manejo (operador y ayudante), etc.

- Los precios de los materiales, herramientas y equipos deben corresponder a valores actualizados a la vigencia de presentación del presupuesto general de obras y de los análisis de precios unitarios que hacen parte del mismo. Es necesario relacionar las cantidades requeridas para ejecutar cada ítem, incluyendo desperdicios y los materiales auxiliares o adicionales transitorios (formaletas, cimbras, vigas de lanzamiento, etc.). Los precios de los materiales deben corresponder a valores en el sitio de colocación, incluyendo los fletes.
- En la mano de obra se deben considerar los jornales de las cuadrillas de obreros y de personal especializado teniendo en cuenta el jornal básico o el vigente del distrito, afectado por el porcentaje de prestaciones sociales de acuerdo con las disposiciones legales vigentes. Los rendimientos establecidos deberán ser el resultado de un estudio cuidadoso que determine de forma óptima, el tiempo de ejecución de la unidad del ítem considerado.
- Para actividades relacionadas con redes, se deben tener en cuenta las normas y especificaciones técnicas de materiales y técnicas constructivas de las ESP. Para los cálculos de todos los componentes, tener en cuenta las tarifas para personal profesional, técnico y asistencial, establecidas en la Entidad.
- Para estimar los costos para actividades complementarias como: costos para implantación del plan de manejo ambiental de obra, costos de plan de gestión social, costos de implementación del plan de tráfico, costos de compensaciones, evaluación y seguimientos de individuos silviculturales ante la Autoridad Ambiental Competente, costos de ajustes para actividades de construcción, etc..., deben tener en cuenta los mismos parámetros de: estructuración de análisis de precios unitarios, como soportes de insumos, pertenencia de aplicación del formato de APU, etc.
- Los Análisis de Precios Unitarios deberán ser sometidos a revisión y remitidos a la entidad conforme a las disposiciones de los manuales vigentes al respecto, una vez estos sean revisados y aprobados por la interventoría.

En caso de que, entre el consultor y la interventoría, no se pueda llegar a un acuerdo sobre los precios no previstos, se deberá remitir la información a la entidad contratante quien tendrá la última palabra y cuya decisión deberá ser respetada por el Consultor y la Interventoría del proyecto, por tal razón, las actividades para pactar precios unitarios nuevos, no serán excusa válida para la solicitud de prorrogas al contrato por retrasos en el cronograma.

Los análisis de precios unitarios que no se encuentran en el visor de precios de la Entidad, resultado de la consultoría, serán enviados al área encargada del visor de la Entidad para su inclusión, una vez sean revisados, aprobados y remitidos debidamente a la Entidad por la interventoría, una vez se tengan allí incluidos estos ítem, el contratista realizara la actualización de su presupuesto final producto de la etapa de consultoría, especificando la información suministrada en el visor, como el código, descripción, unidad de medida y valor unitario

3. Presupuesto total para ejecución de obra.

Se deberá presentar el presupuesto detallado para la construcción de la obra conformado por todas las actividades definidas y agrupadas por componentes, capítulos o paquetes de trabajo, las cantidades de obra y los precios unitarios de cada una, el cálculo de AIU, y el presupuesto para el Plan de Manejo Ambiental – PMA y SST, el presupuesto para Dialogo Ciudadano y Comunicación Estratégica y el presupuesto para Plan de Manejo de Tráfico – PMT, los costos indirectos deberán estar debidamente desglosados, detallados y soportados (manejo ambiental, dialogo ciudadano y manejo de tráfico debidamente armonizados con sus respectivos estudios). Además, deberá tener en cuenta los costos de la fase de preliminares y costos varios, como trámites relacionados con temas ambientales, Arqueológicos, de Patrimonio Cultural y armonizaciones con las empresas de servicios públicos, costos para desarrollo del plan de calidad durante la fase de ejecución.

En cuanto al cálculo del valor para ajustes por cambio de vigencia, se deberá realizar un análisis para establecer los valores proyectados para indicadores IPC, ICCP, ICOCIV, etc., que se requieran para la realización de los cálculos, este análisis deberá estar consignado en el informe

del producto y los soportes obtenidos para su elaboración deberán ser anexados al producto como los demás soportes del presupuesto.

El detalle del presupuesto para etapa de obra, debe incluir como mínimo:

- *Presupuesto para Obras de Construcción (Pavimento, Espacio Público, andenes, ciclorrutas, estructuras, etc.).*
- *Presupuesto de obra para redes (Acueducto y Alcantarillado, Telecomunicaciones, Energía Eléctrica, Gas Natural).*
- *Presupuesto de obras para desvíos de tráfico y/o semaforización temporal (si aplica).*
- Cálculo de A.I.U (En el formato vigente de la Entidad)
- Presupuesto para etapa de preliminares o preconstrucción.
- Presupuesto para la implementación del Plan de Manejo de Tráfico.
- *Presupuesto adecuación de desvíos.*
- Presupuesto para la implementación del Plan de Manejo Ambiental
- Presupuesto estimado para implementación de medidas de Bioseguridad en obra (Si aplica).
- *Presupuesto para plan de calidad durante la etapa de ejecución (ensayos de calidad y comprobaciones)*
- Presupuesto para Dialogo Ciudadano y Comunicación Estratégica.
- Cuadro y sabana de hitos.
- Presupuesto para etapa de Mantenimiento (Si aplica).
- *Costos estimados para ajustes por cambio de vigencia (con su respectivo soporte y detalle de la proyección realizada para de la obtención de indicadores y demás).*
- Costo estimado para interventoría de obra.

El presupuesto general de obra y sus componentes, una vez se haya surtido el trámite correspondiente para la inclusión de precios unitarios particulares en el visor de la página web de la entidad, debe ser actualizado con los códigos, descripciones, unidades de medida y valores

unitarios allí consignados, esto será revisado y aprobado por la interventoría y esta procederá a remitir a la entidad contratante el presupuesto ajustado y actualizado.

5.3.24.11 *Entregables Programación*

Los entregables de programación en la fase de estudios y diseños se deberán suministrar como requisito para la ejecución del contrato, caso en el cual los recursos que se consideran serán los que dispone el contratista para ejecutar la construcción.

Productos y entregables mínimos:

- Plan de gestión del cronograma (descripción del “cómo” y los criterios definidos con los cuales se manejará el tiempo en el proyecto, no el cronograma en sí). Sirve de guía para todos los involucrados y asegura consistencia en la planificación, seguimiento y control e incluye lo siguiente:
 - o Alcance de la planificación temporal.
 - o Metodología y herramientas para la elaboración del cronograma
 - o Definición de actividades
 - o Secuenciación de actividades
 - o Estimación de duraciones
 - o Desarrollo del cronograma
 - o Control del cronograma
 - o Roles y responsabilidades
 - o Unidades de medida y formatos
 - o Nivel de precisión y control
 - o Integración con otros planes (Alcance, costo, calidad, riesgos, adquisiciones)
 - o Anexos

- Cronograma maestro del proyecto y por frente de trabajo con identificación de ruta crítica, asociado a los valores aprobados del presupuesto (formato MS Project o Excel).

6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.1 ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS COMPONENTE SOCIAL

El marco normativo que soporta la gestión social en los proyectos de vivienda de interés social rural y que deberá ser tenido en cuenta por la consultoría es el siguiente:

El Decreto 3571 de 2011 modificado por el Decreto 1604 de 2020.

Resolución 0536 del 19 de octubre de 2020

Política Pública De Vivienda De Interés Social Rural

Plan Nacional de Construcción y Mejoramiento de Vivienda Social Rural - PNVISR

Resolución 0410 del 4 de marzo de 2021

El artículo 302 del PND 2022-2026

6.2 ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS COMPONENTE PREDIAL

- Decreto 148 de 2020 del DANE, por el cual se reglamentan parcialmente los artículos 79, 80, 81 y 82 de la Ley 1955 de 2019 y se modifica parcialmente el Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1170 de 2015, 'Por medio del cual se expide el Decreto Reglamentario Único del Sector Administrativo de Información Estadística.
- Ley 1955 de 2019. Plan Nacional de Desarrollo, artículo 79. Naturaleza y organización de la gestión catastral, Artículo 80. Gestión Catastral a cargo de la Agencia Nacional de Tierras (ANT).
- Resolución 643 de 2018 IGAC Especificaciones topográficas Barrido Predial Masivo y especificaciones técnicas del Levantamiento Topográfico Planimétrico.
- Resolución 388 de 2020 IGAC establece especificaciones técnicas Formación y Actualización con enfoque Catastro Multipropósito.

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

- Resolución 509 de 2020 IGAC, modifica parcialmente la Resolución 388 de 2020 IGAC.
- Resolución 471 de 2020 IGAC establece especificaciones técnicas mínimas para productos de cartografía básica oficial.
- Resolución 529 de 2020 IGAC Modificada por la Resolución 471 de 2020 del IGAC.
- Resolución Conjunta IGAC 1101 y SNR 11344 de 2020, lineamientos para aplicación de procedimientos catastrales, corrección y/o inclusión de cabida y linderos en OSPR, y corrección de área con escrituras aclaratorias.

6.3 ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS COMPONENTE ELÉCTRICO

Los materiales y equipos que se propongan en las instalaciones eléctricas se deberá dejar la recomendación que serán suministrados por el Contratista de obra, y deberán ser nuevos, de primera calidad y se ajustarán a los requisitos establecidos en las especificaciones y en los planos, realizados por el diseñador del presente proceso, deberá adjuntar los catálogos y manuales de uso de los equipos propuestos, con su respectivo análisis de precios unitarios.

RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).

RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público)

NTC 2050

RESOLUCIÓN CREG No. 40239 DE 2022

Las demás que apliquen para diseños específicos del contrato.

6.4 ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS ESTRUCTURAL

Las Especificaciones y Normas Técnicas que se incluyen en el Proyecto Estructural, es un documento que establece las condiciones y requisitos de carácter técnico que debe cumplir la estructura tanto en materiales, formaleas, aligeramientos y todo lo relacionado con la fabricación, transporte, colocación, acabado, curado y retiro de formaleas, así como la norma para la toma de muestras, registro, análisis y estadística de los ensayos de concreto. También, contempla las normas referentes al tipo, colocación, figurado y los ensayos requeridos para el acero de refuerzo

6.4.1 Normatividad Aplicable A Vivienda Y Equipamiento

Los estudios y diseños del componente estructural del alcance de la consultoría deberán cumplir estrictamente con la siguiente normativa vigente en Colombia, así como con sus actualizaciones y modificaciones:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10:
- Título A: Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente.
- Título B: Cargas.
- Título C: Concreto Estructural.
- Título D: Mampostería Estructural.
- Título E: Casas de uno y dos pisos.
- Título F: Estructuras Metálicas.
- Título G: Estructuras de madera y Estructuras de guadua.
- Título H: Estudios geotécnicos.
- Título I: Supervisión técnica.
- Título J: Requisitos de protección contra el fuego en edificaciones
- Título K: Otros requisitos complementarios.
- Normas Técnicas Colombianas (NTC) aplicables, incluyendo pero no limitándose a:
- NTC 174: Especificaciones de los agregados para concreto.
- NTC 121: Cemento portland – Especificaciones físicas y mecánicas.

- NTC 4023: Especificaciones para Aditivos Químicos Usados en La Producción de Concreto Fluido.
- NTC 4048: Morteros de Inyección para Mampostería.
- Todas aquellas NTC relacionadas con materiales, ensayos, procedimientos y calidad en la construcción pertinentes para la estructura.
- Códigos y reglamentos locales y departamentales que puedan aplicar al sitio de la obra.

- **Códigos y Normas de Puertos y Vías Fluviales:** Si bien no existe una normativa específica para estructuras portuarias, se deben tomar en cuenta los lineamientos de la Dirección General Marítima (DIMAR) y las autoridades portuarias.

Normativa aplicada para construcción portuarias de muelles y vías fluviales:

- - **Ley 1 de 1991** (Régimen General de Puertos)
- - **Decreto 474 de 2015** para proyectos portuarios.
- - **Ley 1242 de 2008** (Código de Navegación Fluvial)
- - **Resolución 002106 de 1999** del Ministerio de Transporte para vías fluviales.
- **American Concrete Institute (ACI):** Para el diseño de estructuras de concreto reforzado.
- **American Institute of Steel Construction (AISC):** Para el diseño de estructuras de acero.
- **American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO):** Para el diseño de estructuras de puentes, aplicable a la superestructura del muelle.
- **Standards for Marine Facilities:** Como los de la **ASCE (American Society of Civil Engineers)**, que proporcionan directrices específicas para el diseño de muelles y estructuras marinas.
- Norma colombiana de diseño de puentes CCP-14

-

6.4.2 Estabilización De Taludes

- **NORMATIVIDAD APLICABLE** En el análisis y diseño de todas las estructuras, deberá cumplir como mínimo, pero sin limitarse a estos, con los requerimientos pertinentes establecidos en los siguientes documentos:

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

- Normas Principales
- • Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, emanadas del INSTITUTO NACIONAL DE VIAS.
- • Norma colombiana de diseño de puentes CCP-14
- • Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-Resistente NSR-10
- Se deben seguir las especificaciones, requerimientos. y recomendaciones del CÓDIGO COLOMBIANO DE DISEÑO SÍSMICO DE PUENTES y en ausencia de regulación para el caso de puentes especiales; se debe seguir lo especificado en normas técnicas de la AASHTO y en su defecto la previamente aprobada por la entidad.
- **Normas complementarias** Además, cuando el objetivo del proyecto o las normas principales lo requieran, se deberá utilizar la última versión de las normas y especificaciones relacionadas en las normas principales, así:
- Standard Specifications for highway bridges, para todos los casos que no se contemplen en el código colombiano de diseño sísmico de Puentes, o en los casos donde los procedimientos contemplados en su texto ya no sean válidos a la fecha del proyecto.
- ICONTEC
- ASTM (American Society Testing Materials)

6.4.3 Especificaciones técnicas estructurales viviendas y equipamientos:

Se deberán incluir las especificaciones detalladas para cada tipo de material y proceso constructivo, de acuerdo con las NTC y la NSR-10, incluyendo:

- **Concreto:** Dosificación, resistencia a la compresión ($f'c$), tamaño máximo de agregado, slump, curado, colocación y vibrado.
- **Acero de Refuerzo:** Tipo de acero (corrugado, liso), límite de fluencia (F_y), recubrimientos, tolerancias de doblado y colocación, traslapos, ganchos estándar.

- **Mampostería:** Tipo de unidad (ladrillo, bloque), resistencia a la compresión, dosificación del mortero, juntas, refuerzo vertical y horizontal, anclajes, elementos de confinamiento.
- **Madera:** Especie, clasificación por resistencia, uniones, protección contra insectos y humedad.
- **Acero Estructural:** Tipo de perfiles, soldaduras, uniones atornilladas, protección anticorrosiva.
- **Cimentaciones:** Procedimientos de excavación, control de compactación del relleno, manejo de aguas, protección de zapatas. (complementar zanjas y manejos superficiales de agua)

6.4.4 Especificaciones Estabilización De Taludes U Obras Complementarias

Las Especificaciones y Normas Técnicas que se incluyen en el Proyecto Estructural, es un documento que establece las condiciones y requisitos de carácter técnico que debe cumplir la estructura tanto en materiales, formaleas, aligeramientos y todo lo relacionado con la fabricación, transporte, colocación, acabado, curado y retiro de formaleas, así como la norma para la toma de muestras, registro, análisis y estadística de los ensayos de concreto. También, contempla las normas referentes al tipo, colocación, figurado y los ensayos requeridos para el acero de refuerzo

6.5 ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA

En el componente hidráulico se deberá tener en cuenta los parámetros técnicos establecidos en el Plan Nacional de Construcción, junto con las demás áreas de la ingeniería y arquitectura, así como la normatividad vigente aplicable al proyecto, y las buenas prácticas de ingeniería. A continuación, se relacionan las principales normas, sin limitarse a ellas, que deberán ser tenidas en cuenta durante la ejecución de la consultoría.

- RAS – Título J: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico
- Decreto 661
- Resolución 0330 del 08 de junio de 2017

- Resolución 0799 del 9 de diciembre de 2021
- Resolución 0548 del 26 de julio de 2022
- NTC – 1500: Instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Resolución 1026 de 2021 – Anexo de construcción sostenible y sus actualizaciones
- Manual de drenaje para carreteras (INVIAS 2009)
- Todas las demás normas nacionales o internacionales aplicables en el componente.

6.6 ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS ARQUITECTURA Y URBANISMO

En el componente arquitectónico se deberá tener en cuenta los parámetros técnicos establecidos de acuerdo con la normatividad vigente aplicable en términos de:

Normativa de ordenamiento territorial y suelo

- Ley 388 de 1997
- Decreto 1077 de 2015
- EOT actual del Municipio

Normativa de vivienda y construcción

- Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10)
- Normativa del proyecto de implantación de urbanismo donde indique usos, volumetría, aislamientos, retiros, espacios libres entre otros
- Resolución 0194 de 2025 - Parámetros y lineamientos de construcción sostenible, se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones (Minvivienda 2025) Código Colombiano de Pavimentos (CCP)
- Código de Construcción de Colombia
- Reglamento Colombiano de Construcción en Mampostería (RCM)
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS)
- RETIE “Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas”
- RETILAP “Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público”

- NTC 4279: “Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios urbanos y rurales. Vías de circulación peatonales planas”.
- NTC 4774: “Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios urbanos y rurales. Cruces peatonales a nivel y elevados o puentes peatonales”
- Decreto 1538 de 2005 “mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones”
- Decreto 1504 de 1998 Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público, en los planes de ordenamiento territorial.
- Decreto 1538 de 2005 Normas de accesibilidad en el espacio público.
- NTC 4279 Espacios Urbanos y Rurales. Vías de circulación peatonales planas.
- NTC 4695 Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano.
- NTC 4774 Espacios Urbanos y Rurales. Cruces peatonales a nivel y elevados o puentes peatonales.
- Normas complementarias

Ajustadas a cada lugar del territorio, adaptables al uso del suelo de acuerdo con los entes territoriales, respetando el hábitat biodiverso.

6.7 ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS GEOTECNIA Y GEOLOGÍA

- **NORMATIVIDAD APLICABLE** En el análisis y diseño de todas las estructuras, deberá cumplir como mínimo, pero sin limitarse a estos, con los requerimientos pertinentes establecidos en los siguientes documentos:
- Normas Principales
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, emanadas del INSTITUTO NACIONAL DE VIAS.
- Norma colombiana de diseño de puentes CCP-14
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-Resistente NSR-10

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

- Se deben seguir las especificaciones, requerimientos. y recomendaciones del CÓDIGO COLOMBIANO DE DISEÑO SÍSMICO DE PUENTES y en ausencia de regulación para el caso de puentes especiales; se debe seguir lo especificado en normas técnicas de la AASHTO y en su defecto la previamente aprobada por la entidad.

6.8 ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS TOPOGRAFÍA

Georreferenciación y Levantamiento Topográfico

- Amarre geodésico obligatorio a la red MAGNA-SIRGAS.
Instrumentos GNSS y estaciones totales con certificado de calibración ≤ 6 meses.
- Resolución 1562 de 2018 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)
Precisión GNSS: horizontal ± 2 cm + 1 ppm; vertical ± 3 cm + 1 ppm.
- Resolución IGAC 471 de 2020 (Levantamientos planimétricos y altimétricos).
Normas de calibración de equipos (IGAC y ONAC).
Sistema oficial: MAGNA-SIRGAS.
- Resolución 0330 de 2017
- Resolución 0661 de 2019
- Norma Técnica Colombiana NTC-2671. Información Geográfica. Estudios Topográficos.

Ortofoto.

- Resolución IGAC 471 de 2020 (Especificaciones técnicas para cartografía básica).
Resolución IGAC 197 de 2022 (Exactitud posicional y número mínimo de puntos de control).
Normas ISO 19115 / 19139 (Metadatos geográficos).
Regulación Aerocivil para RPAS (UAEAC).
- Sistema de referencia: MAGNA-SIRGAS (EPSG:9377 o equivalente).
Resolución (GSD): definida según escala contratada (ej.: 1:1000 $\rightarrow$ GSD 0.07–0.15 m).

Solape: frontal 70–80%, lateral 60–70%.

Cámara calibrada con certificado vigente.

Permisos de vuelo RPAS ante UAEAC.

Batimetría.

- DIMAR (Resolución 1013 de 2022, Normas de Hidrografía en Colombia).
IHO S-44 (Standards for Hydrographic Surveys).
NOAA HSSD (Especificaciones de datos hidrográficos).
- Ecosonda mono/multihaz calibrada.
GNSS RTK para posicionamiento.
Perfilador SVP para corrección de velocidad del sonido.
Cumplimiento del orden IHO S-44 según finalidad (Especial, 1a, 1b).

6.9 ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS AMBIENTAL

Normas del componente ambiental

COMPONENTE	NÚMERO	ENTIDAD	ASUNTO
Normatividad General	Ley 23 de 1973	CONGRESO DE COLOMBIA	Por el cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones, Reglamentada Parcialmente por el Decreto Nacional 704 de 1986, Reglamentada Parcialmente por el Decreto Nacional 305 de 1988.
Normatividad General	Decreto Ley 2811 de 1974	PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Reglamentado por el Decreto Nacional de 1608 de

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

			1978, Reglamentado parcialmente por el Decreto Nacional 1715 de 1978, Reglamentado Parcialmente por el Decreto Nacional 704 de 1986, Reglamentado por el Decreto Nacional 305 de 1988, Reglamentado por el Decreto nacional 4688 de 2005, Reglamentado por el Decreto Nacional 2372 de 2010.
Normatividad General	Ley 09 de 1979	CONGRESO DE COLOMBIA	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias, Reglamentada por el Decreto Nacional 704 de 1986, Reglamentada Parcialmente por el Decreto Nacional 305 de 1988, Reglamentada Parcialmente por el Decreto Nacional 2493 de 2004, Modificada por la Ley 1805 de 2016.
Normatividad General	Ley 99 de 1993	CONGRESO DE COLOMBIA	Por la cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA, y se dictan otras disposiciones, Reglamentado por el Decreto Nacional 4688 de 2005, Reglamentado por el Decreto Nacional 3600 de 2007, Reglamentada por el Decreto Nacional 2372 de 2010.
Normatividad General	Ley 1801 de 2016	CONGRESO DE COLOMBIA	"Por la cual se expide el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana", Título IX - Del ambiente, Título XI - Salud pública y Título XIV - Del urbanismo.

Normatividad General	Decreto 2981 de 2013	MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
Normatividad General	Resolución 472 de 2017	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones
Normatividad General	Resolución 1257 de 2021	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD y se adoptan otras disposiciones
Normatividad General	Ley 2184 de 2019	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	“Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones”
Flora	Resolución No. 213 DE 1977	INSTITUTO NACIONAL DE LOS RECURSOS NATURAELS RENOVABLES -INDERENA-	Por la cual se establece veda para algunas especies y productos de la flora silvestre”
Flora	Ley 299 de 1996	CONGRESO DE COLOMBIA	“Por el cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones”

Silvicultura urbana	Decreto 1791 de 1996	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	Por el cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
Fauna Silvestre	Ley 84 de 1989	CONGRESO DE COLOMBIA	“Por el cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia”
Fauna Silvestre	Resolución 584 de 2002	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	“Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones”
Aire	Decreto 948 de 1995	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	Por el cual se reglamenta parcialmente la ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979 y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Aire	Resolución 898 de 1995	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	Por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.
Aire	Resolución 1351 de 1995	MINISTERIO DE AMBIENTE Y	Por medio de la cual se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones (IE-1).

		DESARROLLO SOSTENIBLE	
Aire	Resolución 909 de 2008	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones, modificada parcialmente por la Resolución 1565 de 2004.
Aire	Resolución 910 de 2008	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	Niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diésel y se definen equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones.
Aire	Resolución 1111 de 2013	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	Por la cual se modifica la Resolución número 910 de 2008.
Aire	Resolución 2502 de 2018	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	“Por la cual se extiende la vigencia de la Resolución 910 de 2008, modificada por la Resolución 1111 de 2013”.
Recurso hídrico	Decreto 1541 de 1978	PRESIDENTE DE LA REPUBLICA	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 “De las aguas no marítimas” y parcialmente la Ley 23 de 1973, Modificado por el Decreto nacional 2858 de 1981.

Recurso hídrico	Decreto 1681 de 1978	PRESIDENTE DE LA REPUBLICA	Por el cual se reglamentan la parte X del libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 que trata de los recursos hidrobiológicos y parcialmente la Ley 23 de 1973 y el Decreto-Ley 376 de 1957.
Recurso hídrico	Decreto Nacional 3930 de 2010	PRESIDENTE DE LA REPUBLICA	Reglamenta los usos de agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
Recurso hídrico	Decreto 4728 de 2010	PRESIDENTE DE LA REPUBLICA	por el cual se modifica el decreto 3930 de 2010.
Recurso hídrico	Ley 373 de 1997	CONGRESO DE COLOMBIA	Por el cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Recurso hídrico	Decreto 1575 de 2007	PRESIDENTE DE LA REPUBLICA	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
Vertimientos	Resolución 0631 de 2015	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	Por la cual se establecen los parámetros y los valores permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado públicos y se dictan otras disposiciones.
Residuos Sólidos	Resolución 2309 de 1986	MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN	Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la Parte 4 del Libro 1 del Decreto-Ley número 2811 de 1974 y de los

		SOCIAL DE COLOMBIA	Títulos I, III y XI de la Ley 9 de 1979, en cuanto a residuos especiales.
Residuos Sólidos	Resolución 541 de 1994	EL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	Por medio de la cual se regula el cargue, el descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. Resolución 189 de 1994
Residuos Sólidos	Ley 1252 de 2008	CONGRESO DE COLOMBIA	Se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referente a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Residuos Sólidos	Decreto 4741 de 2005	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos en el marco de la gestión integral.
Residuos Sólidos	Decreto 1076 de 2015	REPUBLICA DE COLOMBIA	Título 6 Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible - Residuos peligrosos.
Residuos Sólidos	Ley 142 de 1994	CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
Residuos Sólidos	Decreto 1077 de 2015	REPUBLICA DE COLOMBIA	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.

Residuos Sólidos	Decreto 1381 de 2024	MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO	"Por el cual se modifica el Capítulo 5, del Título 2, de la Parte 3, del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, Decreto 1077 del 26 de mayo de 2015 y se dictan otras disposiciones"
Residuos Sólidos	Decreto 670 de 2025	MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO	"Por el cual se adiciona el Capítulo 8 del Título 2, de la Parte 3, del Libro 2, del Decreto 1077 de 2015, se reglamenta el artículo 227 de la Ley 2294 de 2023 referente al Programa Basura Cero, y por el cual se efectúan adiciones a los artículos 2.2.2.3.2.3 y 2.2.2.3.7.1 del Capítulo 3, Título 2, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y se dictan otras disposiciones".
Residuos de Construcción y Demolición-RC D	Resolución 00715 de 2013,	SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE	por medio de la cual se modifica la Resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012 y se adoptan los lineamientos técnico- ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el distrito capital.

6.10 ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN

Cronograma de la fase de construcción o programación de obra

El cronograma de la fase de construcción o programación de obra, deberá ser elaborado en MS Project versión 2010 o posterior, será revisado y aprobado por la Interventoría y presentado al IDU en medio magnético, de tal manera que permita su fácil lectura e interpretación. El cronograma

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

estará basado en la Estructura de Desglose de Trabajo – EDT aprobada y debe tener un orden lógico de ejecución que permita el éxito del proyecto.

El cronograma debe ser aprobado por la Interventoría y recibido por La Entidad. Este deberá quedar enmarcado dentro de los plazos pactados para cada una de las fases y de acuerdo con las prioridades establecidas, constituyéndose en la línea de base de la ejecución del contrato.

Es importante recalcar que las actividades que hacen parte del cronograma no son las mismas que se incluyen en el presupuesto, ya que en este último son importantes los detalles que diferencian los ítems, como el caso de los que se constituyen realmente como insumos, los cuales no son actividades como tales.

A. Elaboración del cronograma de la fase de construcción o cronograma de obra

Para elaborar el cronograma de ejecución de un contrato IDU, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a. Las condiciones establecidas en los pliegos de condiciones, los Anexos Técnicos y demás adendas complementarias.
- b. Etapas del proyecto definidas y su alcance
- c. Documentos técnicos
- d. Presupuesto del Contrato de Obra.
- e. Las condiciones evidenciadas en referencia a los sitios donde se ejecutará la obra

B. Características generales de la programación

El cronograma debe tener las siguientes características:

- ◆ Contener las etapas o actividades macro a ejecutar de acuerdo con el alcance del proyecto.

- ◆ Definir los Etapas o frentes de obra, según la localización de las obras, la logística entre otras consideraciones.
 - ◆ Incluir los componentes definidos en la EDT.
 - ◆ Lista de hitos de la etapa de Construcción del proyecto, correspondientes a la entrega de componentes y metas físicas de construcción. Se deben tener en cuenta los Hitos de Control en el listado. Los hitos de cumplimiento establecidos no deben tener duración y tampoco costo asociado.
 - ◆ Paquetes de trabajo y actividades necesarias para completar todo el trabajo de los hitos y las etapas, incluyendo las actividades y/o hitos de control contempladas para efectuar el recibo de las obras durante el plazo establecido para el proyecto.
 - ◆ Las fechas inicio y fin de las Etapas del contrato deben corresponder al compromiso del plazo establecido para el proyecto.
 - ◆ Todas las actividades del cronograma se deben programar automáticamente, deben tener costo asociado y ninguna puede tener restricciones.
 - ◆ El Calendario se determinará según las jornadas de trabajo requeridas.
 - ◆ Los costos del proyecto deben evidenciarse en la tarea resumen de cada etapa y en el resumen del proyecto.
 - ◆ Para la determinación de la ruta crítica, todas las actividades deben estar unidas en una red.
 - ◆ En la programación se tendrán en cuenta las actividades de Pre-construcción y organizativas del contrato en obra, tales como instalación de campamentos, transporte de equipos, suministro de materiales y demás actividades que se requieran para la ejecución.
- Nota: Los costos asociados a cada actividad son el punto de partida para determinar el avance físico del proyecto en cada corte semanal del mismo.

C. Secuencia de ejecución de las actividades

Una vez desarrollada la EDT y realizada la lista de actividades, se procederá a determinar las relaciones de precedencia o secuencia de ejecución entre ellas. En este proceso se deben definir

las actividades predecesoras, las actividades simultáneas y las actividades sucesoras, para que la EDT tenga una lógica temporal. Se exceptúan, la actividad inicial que no tiene predecesora y la final que no tiene sucesora, las cuales se sugiere que sean hitos.

Si en el proyecto se contemplan recibos por etapas o unidades, dicho hito debe ser parte de la EDT; así mismo, se debe incluir como parte de las actividades la entrega de las obras para el recibo final a satisfacción por parte de la Interventoría y de la Entidad. La liquidación del contrato no se incluye en la programación de obra.

En general, se considerará la dependencia entre actividades teniendo en cuenta su relación Fin-Comienzo – FC o en el caso que se considere pertinente la relación Comienzo-Comienzo – CC.

Debe evitarse en el cronograma, el uso de dependencias de Fin a Fin – FF y Comienzo a Fin - CF, puesto que esta práctica genera ambigüedades y polémicas en la interpretación posterior de la secuencia programada.

D. Determinación de los tiempos de ejecución de las actividades

Una vez determinadas las actividades y la secuencia de ejecución, se debe calcular y establecer la duración de cada una de estas, teniendo en cuenta los recursos propuestos, las cantidades y los rendimientos.

Se deben contemplar los tiempos mínimos definidos para la realización de los insumos y aprobaciones externas por parte de Empresas de Servicios Públicos – ESP y otras Entidades competentes, considerando que estas pueden tener duraciones fijas dentro del cronograma. Así mismo, se debe incluir las aprobaciones parciales y/o totales de estas Entidades como hitos de control.

Las actividades que presenten holguras libres se deberán ajustar dentro de su margen de fluctuación. El cronograma deberá establecerse con holgura total igual a cero, y la duración total estará acorde con el plazo establecido para el proyecto.

E. Diagrama de Barras o Diagrama de Gantt

Se debe presentar para revisión y aprobación de la Interventoría y posterior presentación La Entidad, el diagrama de barras o diagrama de Gantt, que permita visualizar con claridad, la secuencia de ejecución de las actividades de las etapas, según el alcance del contrato. La ruta crítica estará identificada por flechas y las actividades críticas, se presentarán en diferente color a las actividades no-críticas. Se deberán identificar de igual forma los eventos (hitos de control) o puntos de control de la programación.

F. Línea base para el control del proyecto

El cronograma de obra aprobado por la interventoría y por la Entidad es la Línea Base sobre la cual se efectuará el seguimiento y control del avance del proyecto durante su ejecución.

G. Otras condiciones del cronograma

Para la aprobación del cronograma, este deberá contemplar un calendario de trabajo que garantice el cumplimiento de las fases en el tiempo previsto en los pliegos de condiciones. Para ello, el calendario de tareas definido para las fases de Pre-construcción y Construcción contará con una dedicación de trabajo aprobada por interventoría y acordada con la Entidad para el proyecto.

Utilizando la herramienta MS-Project, una vez definidas las actividades del cronograma y previo a guardar línea base, se debe verificar lo siguiente para todas las actividades: tipo de restricción: “lo antes posible”, tipo de tarea: “Duración fija”, Omitir calendario de recursos: “sí”.

Cumplidas la totalidad de las condiciones descritas, el cronograma será entregado por el Contratista al Interventor en medio físico y en medio magnético en formato MS Project para su visto bueno por parte del La Entidad, y se constituirá en la línea de base para la ejecución del

proyecto y como tal será la herramienta contractual mediante la cual se controlará el desarrollo del mismo. El cronograma inicial se debe guardar como “línea base”

H. Salidas

- ◆ Cronograma en MS Project con todos los anteriores requerimientos.
- ◆ Diagrama de red con ruta crítica.
- ◆ Flujo de caja.
- ◆ Cuadro en Excel que soporte los costos cargados al cronograma.
- ◆ Cuadro de Hitos de pago.

7 CONSIDERACIONES GENERALES.

Alcance: El futuro consultor deberá proporcionar al FNGRD un trabajo acorde con la calidad definida en los documentos del contrato, y para lograr este objetivo, ejecutará y controlará los trabajos bajo el enfoque de un modelo de Aseguramiento o Gestión de la Calidad conforme a la Norma NTC-ISO 9001:2000.

Durante la ejecución de los trabajos, la responsabilidad por la calidad del servicio es, única y exclusivamente, del futuro consultor y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realice la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres - UNGRD, o sus representantes, se hará para verificar su cumplimiento, y ello no lo exime de su obligación sobre la calidad de la obra.

Las obligaciones del futuro Consultor, en virtud del futuro Contrato, incluirán todos los trabajos y/o actividades, incluyendo, mano de obra y Materiales que no estén explícitamente estipulados o descritos en el presente anexo técnico, pero que puedan ser inferidos del alcance del Contrato

Anexo Técnico - Fases de: Prefactibilidad (FASE I), Factibilidad (FASE II) y Estudios y Diseños (FASE III)

Corregimiento de Pogue, Municipio de Bojayá-Chocó

como necesarios o apropiados y necesarios para el cumplimiento del alcance contemplado en el presente documento.

El componente de diseño participativo se aplicará en:

a) Durante la Fase I y II. Análisis y selección de alternativas.

El CONSULTOR deberá presentar un informe con las alternativas propuestas, la evaluación económica y el prediseño de las obras a implementar, de conformidad con lo establecido en Estudios y Análisis de Alternativas del presente documento incluyendo, además:

- i) Descripción de la metodología utilizada para el análisis de alternativas.
- ii) Análisis y resultados del estudio de alternativas para cada componente del proyecto.
- iii) Planos de modelos de alternativas de implantación.
- iv) Conclusiones y recomendaciones sobre las alternativas más apropiadas para el proyecto.
- v) Memoria de cálculo de la evaluación económica para cada alternativa.
- vi) Memoria de cálculo del prediseño para cada alternativa, planos o esquemas del prediseño para cada alternativa.
- vii) Sugerencia de alternativas mediante evaluación costo/beneficio.
- viii) Estimación de los escenarios técnicos, financieros y ambientales para la óptima adecuación del terreno, considerando los aprovechamientos forestales, ocupación de cauces, compensaciones y demás actuaciones ambientales y técnicas requeridas para el desarrollo del proyecto.
- ix) Análisis técnico, financiero y ambiental de las alternativas para la implementación y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales-PTAR; la optimización y puesta en funcionamiento y operación de la Plata de Tratamiento de Agua Potable –PTAP existente o la construcción de una nueva, incluyendo la selección de la fuente de abastecimiento; la adaptación o traslado de la Planta eléctrica que actualmente se encuentra en operación; y la implementación de

un sistema para aprovechamiento y gestión de residuos sólidos. En todos los sistemas de servicios públicos y saneamiento se debe proyectar la población con un horizonte mínimo de 15 años según artículo 7 de la Resolución 799 de 2021 y lo establecido en el Título J del Reglamento de Agua y Saneamiento

x) Los programas de cálculo utilizados en el marco de la presente consultoría deberán ser licenciados y reconocidos en la industria.

xi) memorial en donde le cede los derechos de propiedad intelectual al contratante.

Relaciones del equipamiento propuesto y existente con el urbanismo y el área destinada a la construcción de las viviendas: Teniendo en cuenta el alcance del presente proceso, se deberá generar la propuesta de las áreas de reserva para los equipamientos propuestos por la comunidad y las relaciones urbanísticas, basadas en criterios técnicos en simbiosis con las expectativas expresadas por la comunidad, en lo referente a las relaciones espaciales y su ubicación dentro del área propuesta asociado a las condicionantes naturales del proyecto.

El consultor deberá sugerir la mejor alternativa con base en criterios de sostenibilidad, a partir de la evaluación de los aspectos económicos, técnicos, ambientales y sociales; para lo cual deberá emplear metodologías que impliquen la mínima subjetividad de valoración y el menor costo de inversión, operación y mantenimiento. La definición de variables y los valores de ponderación en la selección de la alternativa más favorable deberá evaluarse mediante el empleo de matrices de selección multicriterio.

b) Durante la fase II. El diseño arquitectónico de la vivienda.

Se debe considerar la posibilidad de utilización de materiales utilizables y perdurables de la región, la bioclimática y el lenguaje arquitectónico del diseño (geometría, elementos tradicionales de la

arquitectura y la cultura presentes en el sitio. El prediseño propuesto debe ser adaptable a las condiciones ambientales y su interior, debe responder a la morfología y tipologías familiares del grupo beneficiario, teniendo en cuenta su cultura étnica, su hábitat, y el número promedio de integrantes, así como las actividades que realizan en sus espacios; lo anterior a través de una integración viable de elementos y materiales autóctonos, con materiales y prácticas modernas y sostenibles.

Igualmente, la consultoría deberá presentar un programa de reuniones periódicas presenciales en territorio con la comunidad (al menos 3 durante la duración de esta etapa) con el fin de socializar los avances del proceso, previo a la emisión del informe del resultado de la Fase I, para recibir posibles los aportes, comentarios u observaciones por parte de la comunidad, con el fin que puedan ser tenidos en cuenta en el entregable final de esta Fase. Estas reuniones contarán con acompañamiento de los componentes social y técnico de la consultoría.

Alcance: Los futuros consultores deberán contemplar actividades complementarias que harán parte de la ejecución del proyecto en diferentes momentos durante la elaboración de los estudios y diseños (Fase III) como las siguientes:

- a) Suministrar a la comunidad la información necesaria que permita su participación en los diseños de las viviendas y obras complementarias.
- b) El futuro consultor se encargará por su cuenta de la logística necesaria para llevar a cabo los siguientes eventos: socialización y talleres de diseño participativo, inicio de obra, asignación y sorteo de las unidades habitacionales y entrega de las viviendas. La logística incluye: Locación, sonido, maestro de ceremonias, video, mesas, sillas y refrigerios y desplazamientos y alojamiento del personal.
- c) Al término de cada fase el consultor realizará una presentación de los resultados a la comunidad en el municipio con el fin de recibir comentarios u observaciones.DDDD

Como parte del proceso participativo que la Entidad implementará en el desarrollo de este proyecto se debe incluir la consulta con la comunidad sobre las opiniones, percepciones, y sugerencias en relación con: el diseño arquitectónico, urbanismo, equipamiento, paisajismo, arborización, las soluciones bioclimáticas, arquitectura sostenible y los posibles proyectos productivos individuales y/o colectivos que puedan desarrollarse en el marco del proyecto.

Para tal fin se deben establecer metodologías técnicas, sociales y pedagógicas, que junto con herramientas de diseño participativo en el cual se debe contar con la participación de la comunidad y demás actores institucionales seleccionados, el cual tendrá un espacio para el conocimiento y la co-creación de los diseños del proyecto a través de jornadas y talleres, encuestas, visitas de campo interacción presencial y virtual con la comunidad, la recopilación, interpretación e integración de los saberes formales con los tradicionales, así como con las costumbres de sus pobladores y demás propuestas que permitan generar un proceso de participación y apropiación por parte de la comunidad y en el cual se vean reflejadas las expectativas frente a la propuesta urbano-arquitectónica del proyecto en armonía con las determinantes ambientales que enmarcan el proyecto.

Frente a los mismos se deben realizar relatorías mediante las cuales se evalúan las expectativas de la comunidad. Las sugerencias deben ser realizables para aportar a la mejora y optimización del proyecto. Deben permitir la validación del diseño, del proyecto arquitectónico, y las relaciones del componente de urbanismo con el equipamiento, el paisajismo y arborización de acuerdo con los resultados de las actividades de diseño participativo.

Las actividades de participación deberán estar encaminadas hacia unos objetivos que arrojen productos y alternativas de co-creación que sean ejecutables en tiempo y desde el punto de vista técnico, jurídico y financiero.

Se deben exponer los aspectos realizables técnica, legal y presupuestalmente que hayan sido recopilados en el taller de diseño participativo y la forma cómo se integran las recomendaciones del taller de diseño participativo en el diseño de las viviendas y del urbanismo y sus relaciones con el equipamiento. La aplicación del diseño participativo generará en el proyecto una arquitectura no solo como una solución de vivienda sino la integración de espacios reales con espacios imaginarios basados en la concertación y que permitirán la apropiación de la arquitectura por parte de las comunidades que se pretende reasentar con este proyecto.

Durante todas las etapas de ejecución se deberán presentar la documentación referente a SST:

- Plan o programa de seguridad y salud en el trabajo. (SERVICIOS GENERALES, CORPORACIÓN CENTRO HISTORICO, 472, SEGURIDAD y UT)
- Matriz de identificación de peligros. (SERVICIOS GENERALES, CORPORACIÓN CENTRO HISTORICO, 472, SEGURIDAD y UT)
- Matriz de elementos de protección individual. (SERVICIOS GENERALES, CORPORACIÓN CENTRO HISTORICO, 472, SEGURIDAD y UT)
- Protocolo de bioseguridad de la empresa. (SERVICIOS GENERALES, CORPORACIÓN CENTRO HISTORICO)
- Listado entrega y capacitación elementos de protección individual. (SERVICIOS GENERALES, CORPORACIÓN CENTRO HISTORICO, 472, SEGURIDAD y UT)
- Soportes de capacitaciones de SST en Riesgo Químico y matriz de compatibilidad química. (SERVICIOS GENERALES)
- Soportes de inducción y reinducción de SST. (SERVICIOS GENERALES, CORPORACIÓN CENTRO HISTORICO, 472, SEGURIDAD y UT)
- Pagos de seguridad social de este trimestre o de lo que va corrido del contrato en esta vigencia. (SERVICIOS GENERALES, CORPORACIÓN CENTRO HISTORICO, 472, SEGURIDAD y UT)

- Capacitación protocolo de bioseguridad. (SERVICIOS GENERALES, CORPORACIÓN CENTRO HISTORICO, 472, SEGURIDAD y UT)
- Reporte de cumplimiento de estándares mínimos del año inmediatamente anterior.

8 PLAZO DE EJECUCIÓN.

Alcance: Esta consultoría se divide en 3 fases y tendrá un plazo de ejecución será de **DOCE (12) meses**, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y la suscripción del acta de inicio del contrato de consultoría.

Dentro de este plazo se establecen las siguientes fases y principales actividades a desarrollar que deberán cumplirse en tiempo, tanto en la programación del contrato como en su ejecución real.

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FASE I – PREFACTIBILIDAD: Consultoría para Estudios Básicos.												
Revisión, subsanación y aprobación FASE I.												
FASE II – FACTIBILIDAD: Consultoría para Estudios de Detalle.												
Revisión, subsanación y aprobación FASE II.												
FASE III - ESTUDIOS Y DISEÑOS: Consultoría para estudios y diseños 168 SVISR												
Revisión, subsanación y aprobación FASE III.												

Tabla No. 1. Proyección Cronograma de obra definido en el plan operativo del convenio No. 9677-PPAL001-762-2022.

Nota: Este cronograma está sujeto a modificación de acuerdo con los resultados de las Fases I y II.

En este sentido el contratista presentará a los 5 días de firma del contrato, un cronograma detallado de la consultoría en el que se evidencien las fases y entregables para cada una de ellas dentro de los plazos establecidos, y que contemplen la **planificación, programación, seguimiento y control del cronograma**, garantizando que los productos se entreguen en tiempo, alcance, costo y calidad definidos.

Para entregar el cronograma detallado el contratista deberá:

a. Planificación inicial del cronograma

- Desarrollar un cronograma maestro con base en la **EDT (Estructura de Desglose del Trabajo)** de la consultoría del proyecto.
- Definir la **línea base del cronograma** aprobada por la entidad contratante.
- Establecer dependencias lógicas entre actividades (secuenciales, paralelas, hitos críticos).

b. Programación detallada por fases y entregables

- Desagregar actividades por cada fase.
- Considerar **rutas críticas**
- Definir recursos y duraciones realistas, ajustadas a los requerimientos de aceptación de los productos

c. Seguimiento y control del cronograma

- Actualizar periódicamente el cronograma con base en avances de entregas.
- Identificar variaciones respecto a la línea base (SV – Schedule Variance; SPI – Schedule Performance Index).
- Proponer acciones correctivas y preventivas frente a desviaciones.

- Integrar el cronograma con el plan de costos de la consultoría (EVM – Earned Value Management).

d. **Informes de avance**

- Entregar informes **semanales y mensuales** de avance físico vs. Cronograma, con análisis de sus indicadores de desempeño.
- Incluir curvas “S” de programación y tableros de control con hitos principales.
- Reportar causas de retrasos y proponer medidas de mitigación.

e. **Cierre y lecciones aprendidas**

- Elaborar un informe final incluyendo el consolidado de avances, cumplimiento de hitos y lecciones aprendidas en la gestión del cronograma de la consultoría