

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO
PROGRAMA NUESTRAS CIUDADES

TÉRMINOS DE REFERENCIA

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA DEL PROYECTO:

“CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES”, CON CUI 2288094



MAYO 2025

LIMA – PERÚ

FORMATO PNC004 MALECON ZARUMILLA.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

ÍNDICE

I.	GENERALIDADES	6
I.1.	DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN	6
I.2.	GLOSARIO	6
I.3.	INTRODUCCIÓN	6
I.4.	ANTECEDENTES	7
I.5.	RESUMEN DE METAS	8
I.6.	FINALIDAD PÚBLICA	10
I.7.	OBJETO DE LA CONVOCATORIA	10
I.8.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	10
I.9.	ESTRUCTURA DEL PRESUPUESTO	11
I.10.	SISTEMA DE CONTRATACIÓN	11
I.11.	PLAZO DE EJECUCIÓN	11
I.12.	MODALIDAD DE EJECUCIÓN	12
I.13.	CONTRATACIONES POR RELACIÓN DE ÍTEMS, PAQUETES O TRAMOS	12
I.14.	SUBCONTRATACIÓN	12
I.15.	GARANTÍAS	12
I.15.1.	Garantía de Fiel Cumplimiento	12
I.15.2.	Garantía por Adelantos	12
I.16.	ADELANTO A TRAVES DE GARANTIA	12
I.16.1.	PRIMER ADELANTO DIRECTO	12
I.17.	ADELANTOS A TRAVÉS DE FIDEICOMISO	13
I.17.1.	Segundo Adelanto Directo	13
I.17.2.	Adelanto para Materiales e Insumos	13
I.18.	PENALIDADES	14
I.19.	DISPONIBILIDAD DE TERRENO	14
I.20.	LEVANTAMIENTO DIGITAL	14
I.21.	NOTIFICACIÓN POR MEDIOS ELECTRÓNICOS	14
I.22.	DIRECCIÓN PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES	14
I.23.	CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN	14
I.24.	LIQUIDACIÓN FINAL DEL CONTRATO	15
I.25.	REQUISITOS DEL POSTOR	15
I.26.	CONDICIONES DE LOS CONSORCIOS	16
I.27.	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	16
I.28.	CONTROL DE LAS PRESTACIONES	16
I.29.	SEGUROS	17
I.29.1.	Seguros de Vida Ley	17
I.29.2.	Seguro Complementario Contra Todo Riesgo (SCTR) pensión y salud	17
I.30.	TRIBUTOS, AUTORIZACIONES, PERMISOS, LICENCIAS Y OTRAS OBLIGACIONES	17
I.31.	PROCEDIMIENTO PARA EL CAMBIO DE PERSONAL OFERTADO, EXCEPCIONALMENTE Y DE MANERA JUSTIFICADA	17
I.32.	COORDINACIÓN CON ENTIDADES PÚBLICAS Y EMPRESAS DE SERVICIOS	18
I.33.	SUMINISTRO DE SERVICIOS	18
I.34.	INDEMNIZACIONES	18
I.35.	DAÑO A TERCEROS	19
I.36.	ANTICORRUPCIÓN	19
I.37.	SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS	19
I.38.	JUNTA DE RESOLUCIÓN DE DISPUTAS	20
I.39.	BASE LEGAL	20
I.40.	PLAZO PARA EL PAGO DEL SALDO DE LA LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA	23
II.	TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO	23


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

II.1.	REQUISITOS DEL POSTOR.....	23
II.2.	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS	23
II.2.1.	<i>Plantel Técnico Mínimo</i>	24
II.2.1.1.	Personal profesional clave	24
II.2.1.2.	Otros profesionales (personal no clave).....	24
II.2.1.3.	Personal técnico y apoyo	24
II.2.2.	<i>Perfil profesional del plantel técnico</i>	24
II.2.2.1.	Personal profesional clave	24
II.2.2.2.	Otros profesionales (personal no clave).....	28
II.2.2.3.	Personal técnico y apoyo	32
II.2.2.4.	Consideraciones generales para los profesionales propuestos (clave y no clave)	34
II.2.3.	<i>Equipamiento Estratégico</i>	35
II.3.	RECURSOS A SER PROVISTOS POR LA ENTIDAD	35
II.4.	ENTREGABLES A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA.....	36
II.5.	CONSIDERACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO	38
II.5.1.	<i>Estudios Básicos y Complementarios</i>	38
II.5.1.1.	Estudio de Geología, Geotecnia y Mecánica de Suelos	38
II.5.1.2.	Estudio de Canteras	42
II.5.1.3.	Estudio Topográfico y Geodésico	43
II.5.1.4.	Estudio Hidrológico, Hidráulico y Drenaje Pluvial	48
II.5.1.5.	Plan de Desvío de Tránsito	51
II.5.1.6.	Estudio de Impacto Ambiental	52
II.5.1.7.	Estudio Sociológico	53
II.5.1.8.	Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad	54
II.5.1.9.	Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad.....	57
II.5.1.10.	Plan de Monitoreo Arqueológico	58
II.5.1.11.	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.....	59
II.5.2.	<i>Expediente Técnico de Obra</i>	59
II.5.2.1.	Requerimientos generales al contratista	59
II.5.2.2.	Alcances del Servicio	60
A.	ESPECIALIDAD DE ARQUITECTURA	60
B.	ESPECIALIDAD DE ESTRUCTURAS	65
C.	ESPECIALIDAD DE INSTALACIONES SANITARIAS, DRENAJE PLUVIAL Y RIEGO	68
D.	ESPECIALIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y/O MECÁNICAS	71
E.	PRESUPUESTO DE OBRA	72
F.	FÓRMULA POLINÓMICA	73
G.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	74
H.	CRONOGRAMAS	74
I.	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	74
J.	PLANOS	75
II.5.2.3.	Contenido mínimo de los Entregables	76
II.6.	INICIO DEL PLAZO PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO.....	77
II.7.	APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO	77
II.8.	FORMA DE PAGO	77
II.9.	REAJUSTES DE PRECIOS.....	78
II.10.	PENALIDADES.....	78
II.10.1.	<i>Penalidad por mora en la ejecución de la prestación</i>	78
II.10.2.	<i>Otras penalidades</i>	79
II.10.3.	<i>Procedimiento de aplicación de Otras Penalidades</i>	80
II.11.	LIQUIDACIÓN: ETAPA DE LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO	81
II.12.	CONSIDERACIONES GENERALES	81
II.13.	CUADERNO DE CONTROL	82
II.14.	ACLARACIONES.....	82
III.	TÉRMINOS DE REFERENCIA EJECUCIÓN DE OBRA.....	83
III.1.	REQUISITOS DEL POSTOR.....	83
III.2.	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS	83


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

III.2.1.	Plantel Técnico Mínimo.....	83
III.2.1.1.	Personal profesional clave	84
III.2.1.2.	Otros profesionales (personal no clave).....	84
III.2.1.3.	Personal de apoyo.....	84
III.2.2.	Perfil profesional del plantel técnico	84
III.2.2.1.	Personal profesional clave	84
III.2.2.2.	Otros profesionales (personal no clave).....	96
III.2.2.3.	Personal de apoyo.....	101
III.2.2.4.	Consideraciones generales para los profesionales propuestos (clave y no clave)	103
III.2.3.	Equipamiento Estratégico.....	104
III.3.	INFORMES Y ENTREGABLES A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA.....	104
III.3.1.	Informe Técnico de revisión del Expediente Técnico de Obra	104
III.3.2.	Plan de Trabajo	105
III.3.3.	Informe de Valorizaciones Periódicas.....	105
III.3.4.	Informe Final.....	106
III.4.	INICIO DEL PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA.....	106
III.5.	RECEPCIÓN DE OBRA.....	106
III.6.	PRESTACIONES ADICIONALES DE OBRA	106
III.7.	FORMA DE PAGO	106
III.8.	PENALIDADES.....	106
III.8.1.	Penalidad por mora en la ejecución de la prestación	107
III.8.2.	Otras penalidades.....	107
III.8.3.	Procedimiento de aplicación de Otras Penalidades	109
III.9.	LIQUIDACIÓN: ETAPA DE EJECUCIÓN DE OBRA	109
III.10.	RESPONSABILIDAD DEL EJECUTOR DE OBRA	109
III.10.1.	Obligaciones generales	109
III.10.2.	Control de calidad.....	110
III.10.3.	Seguridad en obra y salud ocupacional.....	111
III.10.4.	Estrategia de manejo ambiental	111
III.10.5.	Plan de monitoreo de restos arqueológicos (PMAR).....	112
III.11.	PÓLIZA DE SEGUROS "TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN" (CAR)	112
III.12.	CUADERNO DE OBRA Y ANOTACIÓN DE OCURRENCIAS.....	113
III.13.	INTERVENCIÓN ECONÓMICA	113
IV.	REQUISITOS DE CALIFICACIÓN.....	113
IV.1.	CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL.....	113
IV.1.1.	Equipamiento Estratégico.....	113
IV.1.2.	Formación Académica del Plantel Profesional Clave	114
IV.1.3.	Experiencia del Plantel Profesional Clave	114
IV.2.	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD.....	116
V.	ANEXOS.....	117


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°1: RESUMEN DE METAS DEL PROYECTO CON 2288094	8
CUADRO N°2: ESTRUCTURA RESUMEN DEL PRESUPUESTO REFERENCIAL	11
CUADRO N°3: SISTEMA DE CONTRATACIÓN.....	11
CUADRO N°4: PLAZO DE EJECUCIÓN	11
CUADRO N°5: PERFIL PROFESIONAL DEL PERSONAL CLAVE – EXPEDIENTE TÉCNICO.....	25
CUADRO N°6: PERFIL PROFESIONAL OTROS PROFESIONALES (PERSONAL NO CLAVE) – EXPEDIENTE TÉCNICO.....	28
CUADRO N°7: PERFIL PERSONAL DE APOYO – EXPEDIENTE TÉCNICO	32
CUADRO N° 8: EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO – EXPEDIENTE TÉCNICO.....	35
CUADRO N° 9: PROGRAMACIÓN DE REUNIONES DE PRESENTACIÓN, SEGUIMIENTO O SESIONES ICE.....	36
CUADRO N° 10: DISTRIBUCIÓN DE PLAZOS DE EJECUCIÓN Y REVISIÓN DE LOS ENTREGABLES	37
CUADRO N° 11: PUNTOS DE CONTROL GEODÉSICO EXISTENTE	43
CUADRO N° 12: OTRAS PENALIDADES – EXPEDIENTE TÉCNICO.....	79
CUADRO N° 13: EVALUACIÓN DE REQUISITOS PARA LA APLICACIÓN DE FICHAS DE HOMOLOGACIÓN – EJECUCIÓN DE OBRA .	83
CUADRO N° 14: PERFIL PROFESIONAL DEL PERSONAL CLAVE – OBRA	84
CUADRO N° 15: PERFIL PROFESIONAL OTROS PROFESIONALES (PERSONAL NO CLAVE) – OBRA	96
CUADRO N° 16: PERFIL PERSONAL DE APOYO – OBRA	101
CUADRO N° 17: EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO – OBRA.....	104
CUADRO N° 18: OTRAS PENALIDADES – OBRA.....	107


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

I. GENERALIDADES

I.1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Elaboración de expediente técnico y ejecución de obra del proyecto: **"CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES"** con CUI 2288094.

I.2. GLOSARIO

TUO de la LCE	:	Texto Único Ordenado de la Ley de Contratación del Estado
RLCE	:	Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado vigente
BIM	:	Building Information Modeling
CDE	:	Entorno Común de Datos
DGAA	:	Dirección General de Asuntos Ambientales.
DGPP	:	Dirección General de Presupuesto Público del MEF.
EPS	:	Empresa Prestadora de Servicios.
EIR	:	Requisitos para el Intercambio de Información
INEI	:	Instituto Nacional de Estadística e Informática.
MEF	:	Ministerio de Economía y Finanzas.
MINAM	:	Ministerio del Ambiente.
MVCS	:	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
OGA	:	Oficina General de Administración del PNC.
OSCE	:	Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado.
PCM	:	Presidencia de Consejo de Ministros.
PNC	:	Programa Nuestras Ciudades.
RNE	:	Reglamento Nacional de Edificaciones.
SCC	:	Sesión de coordinación colaborativa
SEACE	:	Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado.
SEIA	:	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
TUPA	:	Texto Único de Procedimientos Administrativos.
UE	:	Unidad Ejecutora.
UF	:	Unidad Formuladora.
UIT	:	Unidad impositiva tributaria.
UNINDEUS	:	Unidad de Inversiones en Desarrollo Urbano Sostenible.
PEB/BEP	:	Plan de Ejecución BIM

I.3. INTRODUCCIÓN

En el ítem 103 de la Declaración Presidencial, firmado en la ciudad de Piura el 14 de noviembre del 2013 en el Encuentro Presidencial y VII Reunión de Gabinete Nacional de Ministros Perú – Ecuador se aprobaron los avances en el diseño de una propuesta conjunta binacional en el marco del Plan Integral para el espacio urbano conformado por las ciudades de dicha zona en un polo turístico y comercial binacional y brindará condiciones de vida para su población, turistas y comerciantes.

Como resultado del trabajo realizado por la "Comisión Multisectorial de Ciudades Sostenibles en Zonas Fronteras" – Viceministerio de Vivienda y Urbanismo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en la sesión de fecha 04.06.2014, en el marco del Acuerdo 103, aprobó el "Plan Integral para el espacio Binacional de Aguas Verdes, Huaquillas y el Canal Internacional".

La Municipalidad Distrital de Aguas Verdes – Región Tumbes, mediante Acuerdo de Concejo N° 081-2014-MDAV-SG de fecha 18.07.2014, aprobó el Estudio Visión Urbanística Definitiva de Aguas Verdes – Huaquillas y el Área Urbana del Canal de Zarumilla Etapa III, declarándolo de necesidad pública, el mismo que se encuentra enmarcado en el Plan de Desarrollo Urbano y el Plan de Acondicionamiento Territorial de la provincia de Zarumilla 2013-2022. Dicho estudio está conformado por 11


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

proyectos, dentro de los cuales se encuentra la construcción del Malecón Norte y Malecón Sur.

La OPI VIVIENDA en aplicación del Artículo 15, Numeral 15.3, Literal (c) de la Directiva N° 001-2011-EF/68.01 – Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, aprobada con Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01, emitió el Informe Técnico N° 68-2016/VIVIENDA-OGPP-OI a través del cual aprobó el perfil del proyecto "Creación del Malecón Norte y Sur en la Frontera Perú – Ecuador, distrito de Aguas Verdes, provincia de Zarumilla, región Tumbes".

I.4. ANTECEDENTES

Mediante Resolución Directoral N° 001-2020-VIVIENDA/VMVU-PNC de fecha 24 de enero de 2020, el Programa Nuestras Ciudades resuelve aprobar el Expediente Técnico de Obra (ETO) del proyecto de inversión "CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES", con CUI 2288094; cuyo monto de la inversión total es de S/ 32'244,500.03 (Treinta y dos millones doscientos cuarenta y cuatro mil quinientos con 03/100 soles).

Mediante Resolución Directoral N° 006-2020-VIVIENDA/VMVU-PNC de fecha 09 noviembre de 2020, el Programa Nuestras Ciudades resuelve aprobar la actualización de costos y modificación del presupuesto de obra del Expediente Técnico de Obra del proyecto de inversión "CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES", con CUI N° 2288094.

Mediante Resolución Directoral N° 002-2022-VIVIENDA/VMVU-PNC de fecha 18 de abril de 2022, el Programa Nuestras Ciudades resuelve aprobar la actualización de costos y modificación del presupuesto de obra del Expediente Técnico de Obra del proyecto de inversión "CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES", con CUI N° 2288094; en atención a la pérdida de vigencia del valor referencial y la adecuación a protocolos sanitarios correspondientes, en el marco de la Emergencia Sanitaria Nacional a consecuencia del COVID-19.

Mediante Resolución Directoral N° 002-2023-VIVIENDA/VMVU-PNC de fecha 24 de enero de 2023, el Programa Nuestras Ciudades resuelve aprobar la actualización de costos y modificación del presupuesto de obra del Expediente Técnico de Obra del proyecto de inversión "CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES", con CUI N° 2288094; en atención a la pérdida de vigencia del valor referencial por el importe total de S/ 45,447,734.38 (Cuarenta y cinco millones cuatrocientos cuarenta y siete mil setecientos treinta y cuatro con 38/100).

Mediante Oficio N° 0570-2023-MINAM/VMGA/DGPIGA de fecha 23 de septiembre del 2023, la Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental, del Viceministerio de Gestión Ambiental del MINAM, comunica que; de acuerdo a la información declarada el proyecto se encuentra vinculado con el recurso turístico Canal Internacional que divide Perú y Ecuador en la ciudad de Aguas Verdes, involucra al Centro de Información Turístico e intervención del mercadillo, se identificó que el mismo en su integridad no cumple con los alcances y condiciones de los proyectos sujetos al SEIA del sector Turismo. En ese sentido, el referido proyecto no se encuentra sujeto al SEIA y, en consecuencia, el titular no requiere gestionar la certificación ambiental previo a su ejecución.

Mediante Resolución Directoral N° 020-2024-VIVIENDA/VMVU-PNC de fecha 06.06.2024 se dejó sin efecto las Resoluciones Directorales N° 01-2020-MVCS/MVUPNC de fecha 24 de enero de 2020, a través del cual se aprobó el Expediente Técnico de la Obra del proyecto de inversión pública con Código Único de


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Inversión 2288094: "Creación del Malecón Norte y Sur en la Frontera Perú- Ecuador, distrito Aguas Verdes, provincia Zarumilla, Región Tumbes"; así como, la Resolución Directoral N° 06-2020-VIVIENDA/VMVU-PNC de fecha 09 de noviembre de 2020, Resolución Directoral N° 02-2022-VIVIENDA/VMVU-PNC de fecha 18 de abril de 2022, Resolución Directoral N° 02-2023-VIVIENDA/VMVU-PNC de fecha 24 de enero de 2023, con el cual se aprobaron las actualizaciones de costos del expediente técnico.

Mediante Resolución Directoral N° 013-2024-VIVIENDA/VMVU-PNC de fecha 21.05.2024, la Dirección Ejecutiva del PNC aprobó el Estudio Básico de Ingeniería del PROYECTO, con un presupuesto para la determinación de la obra ascendente al monto de S/. 21'194,442.55 (veintiún millones ciento noventa y cuatro mil cuatrocientos cuarenta y dos con 55/100 soles), con precios al 29.02.2024 y un plazo para la ejecución de la obra de 230 días calendario.

Mediante **Resolución Directoral N° 008-2025-VIVIENDA/VMVU-PNC** de fecha 08.05.2024, la Dirección Ejecutiva del PNC aprobó la actualización del Estudio Básico de Ingeniería del PROYECTO, con un presupuesto para la determinación de la obra ascendente al monto de **S/. 22,766,738.52** (veintiún millones ciento noventa y cuatro mil cuatrocientos cuarenta y dos con 55/100 soles), con costo al 28 de febrero 2025 y un plazo para la ejecución de la obra de 230 días calendario.

I.5. RESUMEN DE METAS

Los Estudios Básicos de Ingeniería del proyecto de inversión "CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES", con CUI N° 2288094 determinan un presupuesto referencial de obra, del cual se desprende una lista referencial de meta a ejecutar, las cuales podrán ser incrementadas o actualizadas durante el desarrollo del expediente técnico, a fin de alcanzar la finalidad pública de la presente contratación. A continuación, se detallan los principales componentes de cada proyecto:

Cuadro N°1: Resumen de metas del proyecto - CUI 2288094

Componente	Producto	Acción	Unidad	Meta
Adecuada Infraestructura para la Integración Social	Alameda (zona Sur)	Pisos	m ²	3,810.00
	Alameda (zona Sur)	Sardineles	ml	2,343.00
	Alameda (zona Sur)	Muro de contención	m ²	946.00
	Alameda (zona Sur)	Tachos de basura	und	13.00
	Alameda (zona Sur)	Bancas	und	40.00
	Alameda (zona Sur)	Pérgola	und	12.00
	Alameda (zona Sur)	Luminarias y Faroles	und	171.00
	Alameda (zona Sur)	Servicios Higiénicos	m ²	47.00
	Alameda (zona Sur)	Losa multiuso	m ²	1120.00
	Alameda (zona Sur)	Equipamiento	kit	1.00
Adecuada Infraestructura para la recreación pasiva	Alameda (zona Sur)	Infraestructura para administración	m ²	96.00
	Alameda (zona Sur)	Áreas verdes	m ²	698.00
	Plaza (zona Norte)	Áreas verdes	m ²	636.00
	Plaza (zona Norte)	Bancas	und	109.00
	Plaza (zona Norte)	Servicios higiénicos	und	2.00
	Plaza (zona Norte)	Pérgola	und	28.00
	Plaza (zona Norte)	Luminarias - faroles	und	38.00
	Plaza (zona Norte)	Áreas verdes / Sistema de riego	m ²	456.00
	Plaza (zona Norte)	Pisos	m ²	2360.00
	Plaza (zona Norte)	Sardineles	ml	712.00
Adecuada consolidación de áreas urbanas	Plaza (zona Norte)	Tachos de basura	und	10.00
	Plaza (zona Norte)	Juegos Infantiles	und	1.00
	Plaza (zona Norte)	Gimnasio	und	9.00
INTANGIBLES	ESTUDIOS	1. Ejecución de plan de monitoreo ambiental		
		2. Ejecución de plan de monitoreo arqueológico		
		3. Ejecución de plan de desvío vial		
		4. Ejecución de plan de intervención social		


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Lo descrito en el Cuadro N°1 describe las metas del proyecto, el cual tiene la característica de ser referencial, **no limitativa para el diseño que proponga el consultor del expediente técnico de obra.**

Con el objetivo de brindar alcances visuales del área del proyecto "CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES", con CUI N° 2288094, a continuación, se presenta las siguientes fotografías:

Fotografía N°1: Vista Panorámica del Malecón Sur



Fotografía N°2: Vista de la Ca. Madre de Dios, final del proyecto



Fotografía N°3: Vista de parques y plazas del Malecón Norte




Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**Fotografía N°4: Vista panorámica del extremo estrecho de canalización
al sur de bahía****I.6. FINALIDAD PÚBLICA**

Contar con un malecón nuevo, lo cual permitirá mejorar la calidad de vida los ciudadanos en esta zona fronteriza que es un polo comercial, con oportunidad de trabajo para los pobladores y atracción turística, la cual actualmente no se aprovecha debido a que se ha desarrollado informalmente y en forma desordenada, generando la consolidación de áreas urbanas y espacios públicos que ocasionan inequidad social al no contar con condiciones adecuadas y saludables para su población, a su vez este proceso se ha dado con alto grado de vulnerabilidad ante desastres y contaminación ambiental que se manifiestan en graves problemas urbanos que sumados a los problemas de gestión territorial y urbano de las autoridades e instituciones públicas, limitan el desarrollo y potencial económico del distrito repercutiendo en toda la región.

Es también de interés público promover la sostenibilidad de los servicios, la ampliación de la cobertura y el mejoramiento de la calidad de los servicios en la zona fronteriza, consideraciones que se tendrán en cuenta con la ejecución de este proyecto. Por lo tanto, el malecón contará con un sistema de agua potable y alcantarillado de calidad, sistema fluvial, en términos de cantidad, oportunidad y continuidad; contará con adecuadas condiciones de la infraestructura para el flujo peatonal a través de construcción y/o mejoras de vías peatonales con sus respectivas cunetas y rampas; y con un sistema de drenaje que evacúa las aguas de lluvia para evitar así inundaciones y perjuicio a la población o a la infraestructura pública.

La población beneficiaria son los ciudadanos que transitan en esta zona fronteriza y la población del distrito de Aguas Verdes.

I.7. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente requerimiento tiene por objeto la contratación de la ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE LA OBRA DEL PROYECTO "CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES", con CUI N° 2288094.

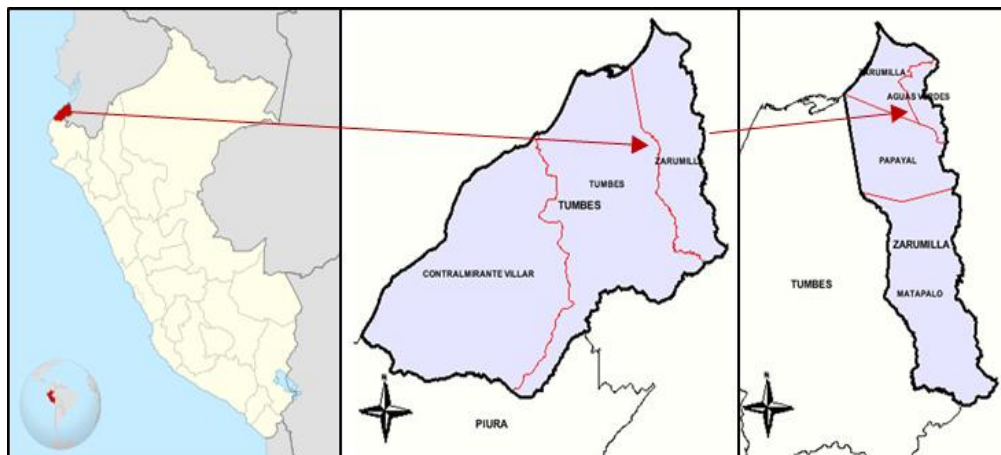
I.8. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Departamento : Tumbes.
Provincia : Zarumilla.
Distrito : Distrito de Aguas Verdes.
Localización : Malecón Sur y Norte en la Frontera Perú – Ecuador.

Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Gráfico N°1: Ubicación del proyecto

Coordenadas geográficas referenciales del puente internacional:

- 3°28'53.21" - S
- 80°14'20.0" - W

Coordenadas UTM (Zona 17M) referenciales del puente internacional:

- 584,040 - E
- 9,615,157 - S

I.9. ESTRUCTURA DEL PRESUPUESTO**Cuadro N°2: Estructura resumen del presupuesto referencial**

Tipo de prestación	Determinación del presupuesto referencial
Elaboración de Expediente Técnico	(1)
Ejecución de Obra	(2)
Total presupuesto referencial	A = (1) + (2)

(1) Anexo N°07: Estructura de costos - Elaboración del expediente técnico

(2) Anexo N°09: Estructura de costos - Presupuesto referencial de obra

I.10. SISTEMA DE CONTRATACIÓN**Cuadro N°3: Sistema de contratación**

Tipo de prestación	Sistema de contratación
Elaboración de Expediente Técnico	Suma Alzada
Ejecución de Obra	Suma Alzada

I.11. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del contrato es de 350 días calendario, el cual no contempla los plazos respecto a las gestiones y/o aprobaciones a cargo de la Entidad, según el siguiente detalle:

Cuadro N°4: Plazo de ejecución

N°	Prestación	Plazo (d.c.)	Alcance	Inicio de servicio / obra
1	Elaboración del expediente técnico	120	Elaboración del expediente técnico para ejecución de obra, según las características descritas en los términos de referencia.	Según las condiciones establecidas en el ítem II.6 de los presentes términos de referencia.

Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

N°	Prestación	Plazo (d.c.)	Alcance	Inicio de servicio / obra
2	Ejecución de obra	230	Ejecución de obra, según las características descritas en los términos de referencia. Plan de manejo ambiental y plan de monitoreo arqueológico.	Según las condiciones establecidas en el ítem III.4 de los presentes términos de referencia.

I.12. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Se ha establecido para el presente proceso de contratación la modalidad señalada en el Artículo 220 del Capítulo III: Diseño y construcción con estudio básico de ingeniería, del RLCE; por lo cual, los postores deberán ofertar la elaboración del expediente técnico y la ejecución de la obra. Los términos de referencia se detallan en el apartado específico.

I.13. CONTRATACIONES POR RELACIÓN DE ÍTEMS, PAQUETES O TRAMOS

La presente contratación no es por relación de ítems, paquetes o tramos.

I.14. SUBCONTRATACIÓN

La presente contratación admite la subcontratación sólo para la prestación "ejecución de obra", según lo previsto en el artículo 35 de la Ley de Contrataciones del Estado y el artículo 147 de su Reglamento.

I.15. GARANTÍAS

El contratista deberá presentar como garantías: cartas fianzas o pólizas de caución emitidas por entidades bajo la supervisión de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP que cuenten con clasificación de riesgo B o superior; conforme a lo dispuesto en el artículo 148 del RLCE.

I.15.1. Garantía de Fiel Cumplimiento

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador entregará a la Entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo, por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto de las prestaciones. Esta se mantendrá vigente hasta el consentimiento de la liquidación final; conforme a lo dispuesto en el artículo 149 del RLCE.

I.15.2. Garantía por Adelantos

La Entidad entregará un (01) primer adelanto el adelanto directo correspondiente a la prestación del Expediente Técnico, contra la presentación de una garantía emitida por idéntico monto.

La garantía deberá tener un plazo mínimo de vigencia de tres (3) meses, renovable por un plazo idéntico hasta la amortización total del adelanto otorgado. Dicha garantía podrá reducirse a solicitud del contratista hasta el monto pendiente por amortizar.

De otro lado, considerando que los presentes términos de referencia establecen la obligación de constituir un fideicomiso para el manejo de los recursos que el contratista reciba a título de adelanto directo de obra y adelanto de materiales, en la fase de ejecución de obra, no se exigirá la presentación de garantías por estos conceptos.

I.16. ADELANTO A TRAVES DE GARANTIA

I.16.1. Primer Adelanto Directo

La Entidad otorgará un (1) adelanto directo por el 0.50% del monto del contrato original, cuya aplicación corresponde al presupuesto de Expediente Técnico, contra la


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"*
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

presentación de una garantía emitida por idéntico monto y un plazo mínimo de vigencia de tres (3) meses, renovable por un plazo idéntico hasta la amortización total del adelanto otorgado. Dicha garantía puede reducirse a solicitud del contratista hasta el monto pendiente de amortizar.

La garantía estará representada por una Carta Fianza o Póliza de Caución que deberá ser incondicional, solidaria, irrevocable y de realización automática en el país, al sólo requerimiento de la Entidad. Asimismo, deben ser emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones y que cuenten con clasificación de riesgo B o superior. Además, deben estar autorizadas para emitir garantías; o estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

La entrega del adelanto se hará en la oportunidad establecida en los presentes Términos de Referencia y en concordancia con lo establecido en el artículo 156º del RLCE.

- El contratista debe solicitar el adelanto directo dentro de los ocho (8) días calendario siguiente de suscribir el contrato, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos mediante carta fianza o póliza de caución acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procede la solicitud.
- La Entidad debe entregar el monto solicitado dentro de los siete (7) días siguientes a la presentación de la solicitud del contratista.
- El adelanto directo será amortizado mediante descuentos proporcionales en cada uno de los pagos de los entregables, hasta su total cancelación, debiendo estar totalmente amortizado en la última valorización.

I.17. ADELANTOS A TRAVÉS DE FIDEICOMISO.

De conformidad con el numeral 38.3 del artículo 38 de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, se ha previsto la obligación de construir un fideicomiso para la administración de los adelantos a otorgar por la Entidad.

En esa medida, una vez suscrito el contrato de obra, la Entidad tiene en un plazo de treinta (30) días hábiles contados desde el día siguiente de suscrito el contrato¹, para realizar los trámites correspondientes a la constitución del fideicomiso², de forma tal que el contratista reciba el adelanto directo y de materiales e insumos.

I.17.1. Segundo Adelanto Directo.

La Entidad otorgará un (1) adelanto directo por el 9.48% del monto del contrato original, cuya aplicación corresponde al presupuesto de ejecución de obra. El procedimiento para la solicitud y entrega de los adelantos se rige por lo dispuesto en los artículos 184 y 185 del RLCE.

I.17.2. Adelanto para Materiales e Insumos.

La Entidad otorgará el Adelanto para Materiales e Insumos por el 18.90% del monto del contrato original, cuya aplicación corresponde al presupuesto de ejecución de obra; conforme al calendario de adquisición de materiales e insumos presentado por el contratista. El procedimiento para la solicitud y entrega de los adelantos se rige por lo dispuesto en los artículos 184 y 185 del RLCE.

¹ De conformidad con lo establecido en el numeral 184.2 del artículo 184 del Reglamento.

² Fideicomiso que deberá constituirse en función a los requisitos mínimos establecido en el artículo 185 del Reglamento.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"***I.18. PENALIDADES.**

Las penalidades han sido establecidas en los ítems II.10 y III.8 de los presentes términos de referencia, según la naturaleza de las prestaciones contractuales.

I.19. DISPONIBILIDAD DE TERRENO.

En el marco de lo dispuesto en el numeral 41.2 del artículo 41 del RLCE, se cuenta con la disponibilidad física del terreno necesario para llevar a cabo la ejecución de proyecto de inversión "CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES", con CUI N° 2288094. Dicha disponibilidad se respalda con el **Convenio** suscrito entre la Municipalidad Distrital de Aguas Verdes, Municipalidad Provincial de Zarumilla y la Unidad Ejecutora "Programa Nuestras Ciudades" del Ministerio de Vivienda y Construcción.

I.20. LEVANTAMIENTO DIGITAL.

Las obligaciones de levantamiento digital de información y tecnologías de posicionamiento espacial, tales como la topografía, serán precisadas en los términos de referencia del Expediente Técnico.

Las especificaciones de topografía se encuentran detalladas en ítem II.5.1.3 de los presentes términos de referencia.

I.21. NOTIFICACIÓN POR MEDIOS ELECTRÓNICOS.

La Entidad podrá notificar algún acto técnico – administrativo, consultas y otros por intermedio del correo electrónico institucional de la Entidad, no siendo necesario acuse de recibido.

De producirse la notificación de la decisión administrativa en el domicilio fiscal, no invalidará la notificación efectuada con anticipación por los medios indicados, computando los plazos a partir de la primera de las notificaciones efectuadas, sea bajo cualquier modalidad.

Para ello, el contratista deberá presentar como parte de los documentos **para el perfeccionamiento del contrato**, su domicilio electrónico³, para las notificaciones de la Entidad.

I.22. DIRECCIÓN PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES.

El Postor ganador deberá tener una oficina con dirección en Lima Metropolitana a fin de efectuar los trámites legales y documentarios referentes al contrato, así como para realizar los trabajos de gabinete que se requieran.

Durante la **elaboración del expediente técnico y ejecución de obra (hasta la recepción de la obra)**, deberá contar con una oficina con dirección en el distrito de aguas Verdes a fin de efectuar los trámites legales y documentarios referentes al contrato, así como para realizar los trabajos de gabinete que se requieran.

Es de precisar que las direcciones de ambas oficinas (Lima y distrito de Agua Verdes) **serán acreditadas para la suscripción del contrato**.

I.23. CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN.

La conformidad del servicio estará a cargo de la Dirección Ejecutiva del Programa Nuestras Ciudades – PNC; previo informe de conformidad del Coordinador del Proyecto.

³ El contratista, de preferencia, deberá proporcionar una dirección electrónica bajo el dominio "GMAIL"; ello con el objetivo de facilitar el acceso a la información que la Entidad proveerá.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**I.24. LIQUIDACIÓN FINAL DEL CONTRATO**

Deberá considerar dentro de sus ítems los cálculos y los montos de liquidación de las prestaciones de elaboración de expediente técnico y ejecución de obra, siempre y cuando no exista controversia alguna.

El contratista deberá tener en consideración lo siguiente:

- El contratista presenta a la Entidad la liquidación final del contrato, dentro de los quince (15) días siguientes de haberse otorgado la conformidad de la última prestación o de haberse consentido la resolución del contrato. La Entidad se pronunciará respecto a dicha liquidación y notificará su pronunciamiento dentro de los treinta (30) días siguientes de recibida; de no hacerlo, se tiene por aprobada la liquidación presentada por el contratista.
- Si la Entidad observa la liquidación presentada por el contratista, este se pronuncia y notifica su pronunciamiento por escrito en el plazo de cinco (5) días de haber recibido la observación; de no hacerlo, se tiene por consentida la liquidación con las observaciones formuladas por la Entidad.
- Cuando el contratista no presente la liquidación en el plazo indicado, la Entidad efectuará y notificará dentro de los quince (15) días siguientes, a costo del contratista; si este no se pronuncia dentro de los cinco (5) días de notificado, dicha liquidación queda consentida.
- Si el contratista observa la liquidación practicada por la Entidad, esta se pronuncia y notifica su pronunciamiento dentro de los quince (15) días siguientes; de no hacerlo, se tiene por aprobada la liquidación con las observaciones formuladas por el contratista.
- En el caso de que la Entidad no acoja las observaciones formuladas por el contratista, lo manifiesta por escrito dentro del plazo previsto en el párrafo anterior.
- Culminado el procedimiento descrito en los párrafos anteriores, según corresponda, la parte que no acoge las observaciones solicita, dentro del plazo previsto en la Ley, el sometimiento de esta controversia a conciliación y/o arbitraje, vencido el plazo se considerará consentida o aprobada, según corresponda, la liquidación con las observaciones formuladas.
- Una vez que la liquidación haya quedado consentida o aprobada, según corresponda, no procede someterla a los medios de solución de controversias.

I.25. REQUISITOS DEL POSTOR

- Persona natural o jurídica, con experiencia demostrada en servicios, consultoría de obras y ejecución de obras, según lo indicado en los requisitos para cada prestación (ítem II.1 y III.1 del presente documento).
- El postor no deberá mantener sanción vigente aplicada por el OSCE, ni estar impedido, temporal o permanentemente, para contratar con el Estado.
- El postor no deberá encontrarse incluido en el registro de inhabilitados para contratar con el Estado.
- El postor no debe estar incurso en ninguna causal de impedimento señalado por el artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.
- El postor, podrá participar en forma individual o en consorcio, en concordancia a lo establecido por la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.



Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**I.26. CONDICIONES DE LOS CONSORCIOS**

No hay restricciones respecto al número máximo de consorciados. Asimismo, el postor deberá tener en consideración los aspectos y requisitos legales según lo establecido en la Directiva N° 005-2019-OSCE/CD *"PARTICIPACIÓN DE PROVEEDORES EN CONSORCIO EN LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO"*.

I.27. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo establecido en el artículo 40 de la Ley de Contrataciones del Estado, el contratista es responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos del expediente técnico y de la obra ejecutada.

Así mismo, es responsable de la implementación de la infraestructura tecnológica (hardwares, softwares y entorno común de datos), que garanticen la correcta implementación BIM en el desarrollo del proyecto de acuerdo al EIR.

Es responsable de dar acceso al entorno común de datos al equipo de la Supervisión y Entidad de acuerdo a lo establecido en el EIR.

Reunión Inicial: El contratista deberá participar en la reunión inicial después de suscrito el contrato, junto con la supervisión y la Entidad, previa coordinación con la Entidad.

El plazo de responsabilidad del contratista se fija en siete (7) años, contados a partir de la conformidad de obra otorgada por la Entidad.

I.28. CONTROL DE LAS PRESTACIONES

La Entidad designará a un Coordinador del Proyecto y Equipo Técnico para el control de las prestaciones, y comunicará su designación al contratista.

Coordinador del Proyecto y Equipo Técnico

- Participará en la reunión inicial previo a la fecha de inicio de las prestaciones, junto con los Representantes Legales y el personal profesional clave del contratista y la supervisión de acuerdo a su propuesta técnica.
- Participará en el Acto de Entrega de Terreno al inicio de las prestaciones, con los Representantes Legales, el Residente de Obra y el Supervisor de Obra.
- Informará sobre el cumplimiento de las condiciones para el inicio las prestaciones, tanto para el expediente técnico y ejecución de obra.
- Verificará el cumplimiento de las obligaciones contractuales tanto del contratista de acuerdo a los Contratos, y los documentos que lo conforman, como son las bases integradas, la oferta técnica y económica, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes, de conformidad con el Artículo 138 del RLCE.
- Realizará visitas inopinadas de seguimiento al lugar donde se desarrolla la elaboración del expediente técnico, así como de la ejecución de las obras y/u oficinas, a fin de verificar el cumplimiento de las funciones del contratista. Además, podrá requerir información adicional vinculada a dicho evento.
- Realizará informes con conclusiones, recomendaciones u observaciones sobre el cumplimiento de obligaciones contractuales del Contratista, para lo cual podrá realizar visitas de monitoreo durante el avance de la elaboración del expediente técnico, así como en la ejecución de la obra.
- Participará y dirigirá la Exposición conjunta con los Representantes Legales, los Equipos Técnicos del Contratista, sobre sobre el cumplimiento de los avances de acuerdo al cronograma de actividades y a lo contenido en los presentes Términos de Referencia.
- Emitirá el Informe de Conformidad por cada Informe, en donde corresponda, según sea el caso.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"***I.29. SEGUROS****I.29.1. Seguros de Vida Ley**

El contratista deberá contar con Seguro de Vida Ley para todo el personal propuesto; vigente desde el inicio hasta la finalización de la relación laboral, conforme a lo establecido en la Ley de Consolidación de Beneficios Sociales, aprobada por Decreto Legislativo N° 688 y modificatorias.

El Seguro de Vida Ley del personal propuesto, deberá ser presentado al inicio efectivo de su participación.

I.29.2. Seguro Complementario Contra Todo Riesgo (SCTR) pensión y salud.

El contratista deberá contar con seguro complementario contra todo riesgo (SCTR), para todo el personal propuesto; vigente desde el inicio hasta la finalización de la relación laboral.

El SCTR del personal propuesto, deberá ser presentado al inicio efectivo de su participación.

I.30. TRIBUTOS, AUTORIZACIONES, PERMISOS, LICENCIAS Y OTRAS OBLIGACIONES.

Serán de cargo del contratista todos los tributos, contribuciones, gravámenes que le correspondan de acuerdo a Ley. Toda responsabilidad de carácter laboral y por el pago de aportaciones sociales es exclusivamente del contratista.

Asimismo, el contratista deberá realizar, oportunamente, todas las gestiones necesarias para la obtención de permisos, licencias y/o autorizaciones que se encuentren vinculados a la ejecución del contrato, como las siguientes:

- Autorización de descarga de aguas pluviales al canal internacional, ante la Autoridad Nacional del Agua (ANA); de corresponder.
- Cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable al proyecto y toda la base legal descrita en el numeral I.39 de los presentes términos de referencia.
- Licencia de ejecución de obra ante la autoridad local
- Otros permisos, autorizaciones y licencias que se encuentren vinculados a la ejecución del contrato.

I.31. PROCEDIMIENTO PARA EL CAMBIO DE PERSONAL OFERTADO, EXCEPCIONALMENTE Y DE MANERA JUSTIFICADA.

Es responsabilidad del contratista ejecutar su prestación con el plantel profesional ofertado.

El contratista podrá solicitar a la Entidad autorice la sustitución del profesional propuesto, en cuyo caso el perfil del reemplazante no afecte las condiciones que motivaron su selección.

El cambio del personal acreditado, se realizará siguiendo el procedimiento indicado:

1. Solicitud de cambio de personal, se presentará a través de Mesa de Partes Virtual del MVCS (<https://mesadepartes.vivienda.gob.pe/>), con atención al Programa Nuestra Ciudades. A lo cual deberá adjuntar:

- Solicitud a la Entidad quince (15) días antes que culmine la relación contractual entre el contratista y el personal a ser sustituido.
- Carta de renuncia con la respectiva justificación.
- Currículum vitae del personal propuesto, documentado; en caso de documentos en un idioma distinto al español, deberá adjuntar la traducción respectiva, los


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ****Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento****Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo****Programa
Nuestras Ciudades***"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

documentos emitidos en el exterior del país, deben contar con las legalizaciones de las Oficinas Consulares y del Ministerio de Relaciones Exteriores en el Perú o con Apostilla en el caso de países integrantes del Convenio de la Haya. Las legalizaciones o la Apostilla constan en el documento en idioma original y no en la traducción.

- Cuadro resumen de experiencia del personal (descripción de trabajos realizados, indicación a que contrato corresponden y cuantificación de años de experiencia que posee).
2. La Entidad emitirá su respuesta en un plazo de ocho (8) días hábiles, contabilizados a partir del día siguiente de la presentación de la solicitud.
 3. El contratista está obligado a mantener el puesto cubierto hasta que la Entidad se pronuncie, caso contrario se aplicarán las penalidades correspondientes.
 4. Sólo será procedente la presentación de profesionales que cuenten con la misma o mayor experiencia del profesional requerido en las Bases.

En caso culmine la relación contractual entre el contratista y el personal acreditado, y la Entidad no haya aprobado la sustitución del personal por no cumplir con la experiencia y calificaciones requeridas, la Entidad aplicará a la contratista una penalidad en concordancia con la LCE y el RLCE.

Es de plena responsabilidad del contratista verificar que toda documentación presentada a la Entidad sean documentos verdaderos y fidedignos, que corresponda los originales; así mismo, el contratista debe verificar que el personal propuesto cumpla todos los requisitos que se exige para el trámite y aceptación del nuevo personal propuesto.

I.32. COORDINACIÓN CON ENTIDADES PÚBLICAS Y EMPRESAS DE SERVICIOS.

El contratista a la firma del contrato, está obligado a efectuar las respectivas coordinaciones con las Entidades Públicas, empresas de servicios y otras, mediante cartas y/o gestiones a fin de asegurar la correcta y oportuna ejecución de los trabajos contratados, siempre que éstos se encuentren supeditados a autorizaciones, licencias y/o permisos de dichas entidades para su realización, garantizando la culminación favorable de los trámites vinculados al proyecto.

Asimismo, el contratista deberá de tomar las precauciones con las posibles interferencias con las empresas proveedoras de servicios y otras, gestionando ante estas, la documentación que les facilite identificar estos problemas durante el periodo de ejecución de obra, y así evitar ampliaciones de plazo y/o paralizaciones de obra, las cuales no serán consideradas como causales para solicitudes de ampliación de plazo del servicio.

I.33. SUMINISTRO DE SERVICIOS.

El suministro de energía eléctrica, el abastecimiento de agua y uso de desagües (de ser el caso), que sean necesarios para la ejecución de la obra será de cuenta y responsabilidad del contratista.

I.34. INDEMNIZACIONES

Es obligación y responsabilidad del Contratista, atender los juicios, reclamos, demandas o acciones imputables a él o a su personal directa e indirectamente por actividades ilícitas, daños, pérdidas, accidentes, lesiones o muertes, producidos dentro de la obra y/o áreas aledañas de su influencia, como consecuencia de la ejecución de trabajos o negligencia. Asimismo, el contratista debe garantizar que cualquier obligación o responsabilidad ante terceros no paralice ni perjudique el desarrollo programado de la ejecución de la elaboración del expediente técnico, así como en la ejecución de la obra.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**I.35. DAÑO A TERCEROS**

Constituye obligación del contratista asumir toda la responsabilidad y los costos de reparación de los daños que ocasionen a la infraestructura existente y algún daño a propiedad de terceros, eximiendo de toda responsabilidad a la Entidad. La negativa del contratista en reparar el daño causado será causal de resolución del contrato, el cual se realizará conforme a lo contemplado en el artículo 165 del RLCE.

I.36. ANTICORRUPCIÓN

El contratista declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del RLCE, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el contratista se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del RLCE.

Además, el contratista se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

Finalmente, el contratista se compromete a no colocar a los funcionarios públicos con los que deba interactuar, en situaciones reñidas con la ética. En tal sentido, reconoce y acepta la prohibición de ofrecerles a éstos cualquier tipo de obsequio, donación, beneficio y/o gratificación, ya sea de bienes o servicios, cualquiera sea la finalidad con la que se lo haga.

I.37. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en los artículos 168, 170, entre otros artículos del RLCE o, en su defecto, en el inciso 45.2 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado. El arbitraje será Institucional.

Las partes acuerdan que todo litigio y controversia resultante de este contrato o relativo a éste, se resolverá mediante el arbitraje organizado y administrado, de conformidad al reglamento arbitral vigente de la institución elegida concordante con las directivas de la Entidad.

El laudo que se emita en el proceso arbitral será inapelable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el inciso 45.21 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 224 del RLCE., sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes o se llegue a un acuerdo parcial. Las controversias sobre nulidad del contrato solo pueden ser sometidas a arbitraje.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**I.38. JUNTA DE RESOLUCIÓN DE DISPUTAS**

De conformidad al Texto Único Ordenado de la Ley No. 30225, Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante Decreto Supremo No. 082-2019-EF; el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante Decreto Supremo No. 344-2018-EF; Reglamento de Organización y Funciones del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado; la Directiva No. 012-2019-OSCE/CD, modificada mediante Resolución No 214-2022-OSCE/PRE y sus respectivas disposiciones ampliatorias, modificatorias y conexas, el presente proceso de sección se encuentra contemplado dentro del supuesto donde corresponde la conformación de una Junta de Resolución de Disputas de forma obligatoria.

El numeral 243.6 del Artículo 243 del RLCE indica que en los contratos de obra que comprendan diseño y construcción, las partes incorporan, obligatoriamente, en la cláusula de solución de controversias del contrato que las soluciones de éstas estén a cargo de una Junta de Resolución de Disputas. En estos contratos, la Junta de Resolución de Disputas ejerce sus funciones durante la ejecución contractual, desde la elaboración del Expediente Técnico.

I.39. BASE LEGAL**Norma de Diseño**

- Decreto Supremo N° 011-2006- VIVIENDA que aprueba el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), y sus modificatorias.
- "Guía de Implementación de Sistemas de Transporte Sostenible no Motorizado" del Ministerio de Transportes y Comunicaciones – 2020.
- Guía para el Diseño de Parques Locales Accesibles 2023.
- Norma Técnica A.120, Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas Mayores.
- Norma Técnica DGE "Alumbrado de Vías Públicas en Zonas de Concesión de Distribución"

Normativa BIM

- Decreto Supremo N° 237-2019-EF, aprueba el "Plan Nacional de Competitividad y Productividad".
- Decreto Supremo N° 289-2019-EF, aprueba las "Disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública".
- Decreto Supremo N° 108-2021-EF, aprueba la "Actualización a las disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública".
- Resolución Ministerial 242-2019-VIVIENDA: "Lineamiento generales para el uso de BIM en proyectos de construcción" y sus modificatorias
- Resolución Ministerial N° 489-2023-VIVIENDA del 10.11.2023, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento crea la Comisión BIM del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento y el Grupo de Trabajo BIM.
- Resolución Directoral N° 0002-2021-EF/63.01, aprueba el "Plan de implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM Perú".
- Decreto Supremo N° 005-2021-EF/63.01, aprueba la "Nota Técnica de Introducción BIM: Adopción en la Inversión Pública" y la "Guía Nacional BIM: Gestión de la Información para inversiones desarrolladas con BIM".
- Resolución Directoral. N° 001-2022-EF/63.01, aprueba la "Directiva para la selección, desarrollo y acompañamiento de proyectos piloto utilizando BIM".
- Resolución Directoral N° 0007-2022-EF/63.01, aprueban los "Lineamientos para la adopción progresiva de BIM en las fases del Ciclo de Inversión".
- Resolución Directoral N° 0003-2023-EF/63.01, aprueba la "Guía Nacional BIM: Gestión de la Información para inversiones desarrolladas con BIM".
- Resolución Directoral N° 0005-2023-EF/63.01, aprueba la "Guía Técnica BIM para edificaciones e infraestructura".


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ****Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento****Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo****Programa
Nuestras Ciudades**

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- Resolución Directoral N° 0170-2023-EF/10, aprueba la "Conformación el grupo de Trabajo denominado Grupo de Trabajo Multisectorial para la construcción de un marco colaborativo que oriente la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública".

Norma de Contrataciones del Estado

- TUO de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, y sus modificatorias.
- Reglamento de la Ley N° 30225, y sus modificatorias.
- Normas Técnicas de Control Interno para el Sector Público aprobadas por Resolución de Contraloría N° 320-2006-C.G.
- Decreto Legislativo N° 1553, Decreto Legislativo que establece medidas en materia de inversión pública y de contratación pública que coadyuven al impulso de la reactivación económica.
- TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General y sus modificatorias.

Norma INVIERTE.PE

- Decreto Legislativo N° 1252, Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Decreto Supremo N° 284-2018-EF, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252 que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y la Directiva General aprobada con Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, y sus modificatorias.

Norma Saneamiento

- Decreto Supremo N° 007-2017- VIVIENDA, que aprueba la Política Nacional de Saneamiento.
- Decreto Legislativo N° 1280, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280.
- Decreto Supremo N° 011-2006- VIVIENDA que aprueba el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 019-2014-VIVIENDA, Reglamento de Protección Ambiental de proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Resolución Ministerial N° 399-2021-VIVIENDA, Plan Nacional de Saneamiento 2022-2026

Guía - Reglamentos

- Código Nacional de Electricidad 2011.

Recursos Hídricos

- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y modificatoria Decreto Legislativo 1285.
- Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, Aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N°023-2009-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad de Agua.
- Reglamento D.S. N° 031-2010-SA, Calidad de Agua para consumo humano.
- Resolución Jefatural N° 300-2011- ANA, Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales en cursos fluviales y cuerpo de agua naturales y artificiales.
- Resolución Jefatural N° 224-2013- ANA, Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reúsos de Aguas Residuales Tratadas.
- Resolución Jefatural N° 322-2016- ANA, Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales.
- R.M. N° 650-2014/MINSA Directiva Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) por los Proveedores de Agua para Consumo Humano.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- Resolución Ministerial N° 908-2014/MINSA Directiva Plan de Control de Calidad de Agua de Consumo Humano.

Evaluación Ambiental

- Ley N° 28611, Ley General de Ambiente y su modificatoria mediante D.L. N° 1055.
- Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y modificatoria Ley 29050.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y modificatoria Decreto Legislativo N° 1078.
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, y otras medidas para optimizar y fortalecer el SEIA.
- Decreto Supremo N° 015-2012-VIVIENDA, Reglamento de Protección Ambiental para proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Construcción y Saneamiento y modificatorias D.S. N° 019-2014-VIVIENDA, D.S. N° 008-2016-VIVIENDA y D.S. 020-2017-VIVIENDA.
- Decreto Supremo N° 003-2033-MINCETUR, Reglamento de Gestión Ambiental del sector Turismo.
- Resolución Ministerial N°186-2021-MINAM, Lista de Inclusión de los proyectos sujetos al SEIA, respecto a los proyectos de inversión del sector Turismo.

Residuos Sólidos

- Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N° 014-2014-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA, Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición.
- Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM, Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales.

Calidad

- NTP 712.201.2018: Lineamientos para la aplicación de la NTP-ISO 9001:2015 en el Sector Construcción.
- Norma GP 103.2018. Guía de buenas prácticas en la construcción de edificaciones.
- Norma GE.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Directiva N°012-2017-OSCE/CD, Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de obras.

Seguridad y Salud

- Ley N° 30222, Ley que modifica la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y modificatoria por Decreto Supremo N° 006-2014-TR y Decreto Supremo N° 016- 2016-TR.
- Decreto Supremo N° 012-2014-TR que aprueba el Registro Único de Información sobre accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales y modifica el artículo 110 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento de seguridad y salud en el trabajo para el sector construcción, aprobado mediante decreto supremo N° 011-2019-TR.
- Norma G.050 del RNE "Seguridad durante la Construcción".
- Resolución Ministerial N° 012-2015-VIVIENDA, Política del Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el Trabajo del sector Vivienda, Construcción y Saneamiento.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

- Decreto Supremo N° 005-2017-TR, Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017-2021.
- Resolución Ministerial N° 312-2011-MINSA, que aprueba los "Protocolos de exámenes médico ocupacional y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad" y su modificatoria Resolución Ministerial N° 571-2014-MINSA.

Ministerio de Cultura

- Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación y modificatoria Ley 30230.
- Decreto Supremo N° 011-2006-ED, Reglamento de la Ley N° 28296 Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación y modificatoria Decreto Supremo N° 001-2016-MC.
- D.S. N° 054-2013-PCM. - De la emisión del CIRA y la aprobación del Plan de Monitoreo Arqueológico, De los derechos de uso de agua, Disposiciones ambientales para los proyectos de inversión, y De la autorización sanitaria de sistemas de tratamiento de agua de consumo humano.
- Decreto Supremo N° 003-2014-MC, Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.

Las enumeraciones de las disposiciones legales señaladas son referenciales, pudiendo aplicarse las normas respectivas y/o disposiciones ampliatorias, modificatorias y conexas de la especialidad, de ser el caso.

En cualquier caso, el contratista es responsable de que la elaboración del expediente técnico de obra considerando normas técnicas, reglamentos técnicos, así como parámetros de ingeniería vigentes que requiere esta contratación.

Sin perjuicio de la base legal precitada, cada prestación contractual (elaboración de expediente técnico y ejecución de obra) incorpora en sus términos de referencia, en caso corresponda, las exigencias previstas en leyes, reglamentos técnicos, normas metrológicas y sanitarias, reglamentos y todas las normas vigentes a la firma del contrato que correspondan a la naturaleza del proyecto.

I.40. PLAZO PARA EL PAGO DEL SALDO DE LA LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

La Entidad o el contratista, según corresponda, deberán efectuar el pago del monto correspondiente al saldo de la liquidación del contrato de obra, en el plazo de 30 días calendario, computados desde el día siguiente del consentimiento de la liquidación. Para tal efecto, la parte que solicita el pago debe presentar el comprobante de pago respectivo.

II. TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO**II.1. REQUISITOS DEL POSTOR**

Además de lo indicado en el numeral I.25 del presente documento, el postor deberá cumplir con los siguientes requisitos técnicos mínimos de cumplimiento obligatorio:

- Estar inscrito en el Registro Nacional de Proveedores del estado (RNP) como consultor de obras en la especialidad: **Consultoría de obras en edificaciones y afines, como mínimo en la Categoría "C"**, en caso de consorcios se procederá conforme a lo indicado en la Directiva N° 005-2019-OSCE/CD "Participación de proveedores en consorcio en las contrataciones del Estado".

II.2. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, con el objetivo de uniformizar las características técnicas del plantel profesional clave para la consultoría de obras y


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"*
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

ejecución de obras en el ámbito de pavimentación de vías urbanas, ha emitido la Resolución Ministerial N° 117-2024-VIVIENDA, a través del cual se aprobó la modificación de cuatro (04) Fichas de Homologación de requisitos de calificación del plantel profesional clave para la consultoría de obras y ejecución de obras de pavimentación de vías urbanas, aprobadas por la Resolución Ministerial N° 146-2021-VIVIENDA.

De la revisión de las fichas aprobadas, no se identificó ficha homologada que aplique para la elaboración de expediente técnico.

II.2.1. Plantel Técnico Mínimo

El contratista deberá contar con un plantel profesional que a su juicio sea idóneo, suficiente, con experiencia comprobada y amplios conocimientos, para cumplir con los alcances del servicio y serán responsables de las funciones que cumplan y/o labores que desarrollen en la elaboración del expediente técnico. El personal a ser provisto estará dividido de la siguiente forma:

- Personal profesional clave.
- Otros profesionales (personal no clave).
- Personal de apoyo.

II.2.1.1. Personal profesional clave

- ✓ 01 Jefe de Proyecto.
- ✓ 01 Especialista Ambiental.
- ✓ 01 Especialista en Seguridad en Obra y Salud en el Trabajo.
- ✓ 01 Especialista en Arquitectura.
- ✓ 01 Especialista en Estructuras.
- ✓ 01 Especialista en Hidrología y Drenaje Pluvial Urbano.
- ✓ 01 Especialista en Geotecnia y/o Mecánica de Suelos.

II.2.1.2. Otros profesionales (personal no clave)

- ✓ 01 Especialista en Instalaciones Sanitarias.
- ✓ 01 Especialista en Instalaciones Eléctricas y/o Electromecánicas.
- ✓ 01 Especialista en Metrados, Costos, Presupuestos y Programación.
- ✓ 01 Especialista en Topografía.
- ✓ 01 Especialista en Paz Social y Partes Interesadas.
- ✓ 01 Especialista en Gestión de Riesgos y Desastres.
- ✓ 01 Especialista en Plan de Monitoreo Arqueológico.
- ✓ 01 Especialista en Paisajismo.
- ✓ 01 Gestor BIM.
- ✓ 01 Coordinador BIM.

II.2.1.3. Personal técnico y apoyo

- ✓ 01 Técnico Topógrafo.
- ✓ 01 Técnico en Mecánica de Suelos.
- ✓ 01 Técnico en Metrados y Presupuesto.
- ✓ 01 Técnico en Intervención Social.
- ✓ 01 Ayudante de Topografía.
- ✓ 06 Modeladores BIM.

II.2.2. Perfil profesional del plantel técnico

II.2.2.1. Personal profesional clave



Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"***Cuadro N°5: Perfil profesional del personal clave – Expediente Técnico**

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
Jefe de Proyecto	Ingeniero Civil o Arquitecto Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de la gestión para la formulación integral del proyecto y representante técnico del contratista. - Planificar, programar, dirigir y compatibilizar la formulación del expediente técnico de obra. - Coordinar con las instituciones que tengan relación con el expediente técnico. - Elaborar y sustentar el plan de trabajo para el expediente técnico. - Sustentar los cronogramas y demás documentos técnicos para garantizar su ejecución en plazo establecido. - Coordinar con los profesionales especialistas la absolución de consultas que haga el MVCS dentro de los plazos establecidos. - Previa coordinación con el MVCS, desarrollar exposiciones sobre el avance del expediente técnico, y coordinar permanentemente el desarrollo del proyecto. - Estructurar el expediente técnico para presentación ante el PNC. - Evaluar los avances y detectar oportunamente los factores que pudieran generar retrasos en la formulación del expediente técnico. - Planificará los diseños proyectados considerando el aprovechamiento máximo de las estructuras ya edificadas. - Coordinará con los contratistas para realizar planteamientos acordes a la realidad, considerando las características del suelo, la topografía, estructuras existentes, etc. - Deberá realizar las coordinaciones necesarias con proyectos que se estén desarrollando en el área del proyecto y garantizar la armoniosa compatibilización con el proyecto - Coordinar el manejo de información de los modelos, con el Gestor BIM. Para realizar los trabajos de metrados, costos y presupuestos. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad - Otras actividades necesarias para la oportuna culminación del proyecto. 	Contar con experiencia mínima de 27 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Director, Jefe, Gerente, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de: Estudio, Proyecto o Ingeniería; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras similares.
Especialista Ambiental	Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Recursos Naturales y Energía Renovable Con título profesional	<p>Responsable en la Especialidad de medio ambiente para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del expediente técnico en la especialidad y elaboración de informe. - Responsable de la elaboración de la propuesta de la Estrategia de Manejo Ambiental contenida en el DIA o el instrumento ambiental que corresponde y que incluye planes y programas que serán insumos para el Expediente Técnico. 	Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor, Supervisor, Proyectista, Coordinador o la combinación de estos, de: Ambiental, Mitigación Ambiental, Ambientalista, Monitoreo y Mitigación Ambiental, Impacto


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<ul style="list-style-type: none"> - Identificación y Gestión de permisos trámites y/o autorizaciones previas a la ejecución de obra. - Atender notificaciones o quejas de terceros referidos al tema ambiental. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad - Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el Proyecto. 	Ambiental, Medio Ambiente, SSOMA o SSMA; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.
Especialista en Seguridad en Obra y Salud en el Trabajo	Ingeniero Industrial o Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar, implementar, dar seguimiento y liderar el Plan de seguridad y salud en el trabajo, en concordancia con las normas de seguridad vigentes. - Elaboración del presupuesto del plan. - Otorgar información al personal de costos para los cálculos del presupuesto final. 	Contar con experiencia mínima de 12 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor, Supervisor, Proyectista, Coordinador o la combinación de estos, de: Seguridad e Higiene Ocupacional, Seguridad y Salud en el Trabajo o Seguridad e Higiene Industrial; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.
Especialista en Arquitectura	Arquitecto Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar el proyecto de arquitectura: diseños de elementos arquitectónicos, paisajismo, detalles y los que corresponda según norma y, compatibles con los estudios básicos de ingeniería aprobados y de acuerdo a los objetivos y metas del proyecto. - Coordinar permanentemente con el jefe de Proyecto y demás especialistas para compatibilizar la propuesta técnica en el modelo BIM según EIR. - Desarrollar, realizar, elaborar y gestionar todos los documentos y acciones necesarias para el proyecto según su especialidad. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad 	Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Jefe, Responsable, Revisor, Supervisor, Proyectista, Coordinador o la combinación de estos, de: Diseños Arquitectónicos; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras similares.
Especialista en Estructuras	Ingeniero Civil Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar el proyecto de estructuras: diseños de elementos estructurales, (cimientos, sobrecimientos, columnas, vigas, pavimentos, muros de contención, techos, pérgolas, etc.) y los que corresponda según norma y, compatibles con los estudios básicos de ingeniería aprobados, diseño arquitectónico de acuerdo con los objetivos y metas del proyecto. 	Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor, supervisor, proyectista, coordinador o la combinación de estos, de: Estructuras o Cimentaciones; en la elaboración o en la supervisión


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar permanentemente con el jefe de Proyecto y demás especialistas para compatibilizar la propuesta técnica en el modelo BIM según EIR. - Desarrollar, realizar, elaborar y gestionar todos los documentos y acciones necesarias para el proyecto según su especialidad. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad 	de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras similares.
Especialista en Hidrología y Drenaje Pluvial Urbano	Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánico de Fluidos o Ingeniero Geólogo o Ingeniero Agrícola o Ingeniero Hidráulico o Ingeniero Sanitario Con título profesional	<p>Elaboración del Estudio de Hidrología; en el desarrollo del mismo, se tendrá en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo y verificación de las cunetas de drenaje pluvial. - Sustentar técnicamente y mediante cálculos justificatorios el diseño del revestimiento, tratamiento y solución definitiva de la infraestructura de drenaje pluvial. - Determinar las ubicaciones óptimas de la infraestructura. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad - Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto. 	Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor, Supervisor, Proyectista, Coordinador o la combinación de estos, de: Hidrología o Drenaje Pluvial; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.
Especialista en Geotecnia y/o Mecánica de Suelos	Ingeniero Civil Con título profesional	<p>Elaboración del Estudio de Mecánica de Suelos y Geotecnia; en el desarrollo de este, se tendrá en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño y cálculos, debidamente sustentados, los cuales deberán garantizar la calidad de estabilización de taludes y solución técnica definitiva, a los procesos erosivos, socavación y arenamiento. - Diseño de pavimentos y pisos, mejoramiento de suelo y estabilidad del terreno. - Garantizar la estabilización de taludes en todo el sistema de drenaje pluvial del proyecto. - Garantizar y sustentar las actividades de movimientos de tierra, estabilización de taludes y nivelación de terreno, hasta su disposición final. - Determinar los parámetros para el diseño del muro de protección y otros que se requieran. - Deberá establecer los plazos para la ejecución de los estudios, para garantizar que durante la etapa de diseño la información necesaria se encuentre disponible. - Deberá garantizar la programación de actividades y equipos, con el debido 	Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Mecánica de Suelos, Geotecnia o Suelos; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras similares.


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		sustento, nivelación del terreno, perfilado y estabilización de taludes, transporte y eliminación. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.	

Fuente: Elaboración propia.

Nota : Las funciones mencionadas en el cuadro precedente no son limitativas, los profesionales deberán realizar las funciones que permitan garantizar un producto de calidad en atención a la normatividad vigente, alcance del proyecto, TDR, EIR, etc.

II.2.2.2. Otros profesionales (personal no clave)

Complementariamente al personal clave, el contratista deberá acreditar la formación académica y la experiencia de los siguientes profesionales:

Cuadro N°6: Perfil profesional Otros Profesionales (personal no clave) – Expediente Técnico

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
Especialista en Instalaciones Sanitarias	Ingeniero Sanitario Con título profesional	- Desarrollar el proyecto de instalaciones sanitarias: diseño de drenaje pluvial, diseños de agua potable y alcantarillado, y los que corresponda según norma y TDR, compatibles con los estudios básicos de ingeniería aprobados, diseño arquitectónico de acuerdo con los objetivos y metas del proyecto. - Coordinar permanentemente con el jefe de Proyecto y demás especialistas para compatibilizar la propuesta técnica en el modelo BIM según EIR. - Desarrollar, realizar, elaborar y gestionar todos los documentos, permisos y acciones necesarias para el proyecto según su especialidad. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad	Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Instalaciones Sanitarias, Sistemas, Redes, Líneas; de Agua Potable, Alcantarillado, Agua Potable y Alcantarillado o Agua y Desagüe; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.
Especialista en Instalaciones Eléctricas y/o Electromecánicas	Ingeniero Electromecánico o Ingeniero Mecánico Electricista o Ingeniero Mecánico eléctrico o Ingeniero Eléctrico Con título profesional	- Desarrollar el proyecto de instalaciones eléctricas y electromecánicas: diseños y estudios de instalaciones eléctricas, alumbrado, tomacorrientes, equipos y los que corresponda según norma y TDR, compatibles con los estudios básicos de ingeniería aprobados, diseño arquitectónico y de acuerdo con los objetivos y metas del proyecto. - Coordinar permanentemente con el jefe de Proyecto y demás especialistas para compatibilizar la propuesta técnica en el modelo BIM según EIR. - Desarrollar, realizar, elaborar y gestionar todos los documentos y acciones necesarias para el proyecto según su	Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista en diseño de Instalaciones eléctricas y/o electromecánicas en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		especialidad. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad	
Especialista en Metrados, Costos, Presupuestos y Programación	Ingeniero Civil o Arquitecto Con título profesional	- Elaboración de metrados acorde a la Norma Técnica de metrados. - Elaborar el Presupuesto, el cual deberá ser calculado basado en los metrados, análisis de precios unitarios, y diferenciando los costos directos e indirectos (fijos y variables) y el I.G.V. que corresponda. - Los análisis de precios unitarios se efectuarán para cada partida del proyecto, considerando la composición de mano de obra, equipos y herramientas, materiales y rendimientos. - Elaborar fórmulas de reajuste por cada sub presupuesto. - Obtener cotizaciones de los materiales de construcción con precios de mercado en la zona del proyecto; los materiales y equipos que representan mayor incidencia dentro del presupuesto, como mínimo se adjuntará 03 cotizaciones. - Elaborar y sustentar los cronogramas: valorizado de obra, adquisición de materiales y programación de obra correspondientes a calendario de ejecución de obra propuesta, diagrama Gantt, PERT-CPM correspondiente, a fin de garantizar su ejecución en plazo establecido. - Elaborar las Especificaciones Técnicas. - Compatibilizar los planos, metrados, especificaciones técnicas y presupuesto. - Elaboración del desagregado de gastos generales a detalle. - Coordinar permanentemente con el jefe de Proyecto y demás especialistas para compatibilizar la propuesta técnica en el modelo BIM según EIR (4D) - Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el Proyecto.	Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor, supervisor, proyectista, coordinador o la combinación de estos, de: Metrados, Costos, Presupuestos, Programación o Planificación; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras similares.
Especialista en Topografía	Ingeniero Civil Con título profesional	- Responsable de la georreferenciación de toda el área del proyecto empleando equipos GPS GEODÉSICOS. - Monitorear los trabajos de campo y los términos de referencia. - Elaborar el informe del Estudio Topográfico (Taquimétrico-Altimétrico) a detalle para el expediente técnico, los cuales comprende lo siguiente: - Levantamiento topográfico total y a detalle. - Levantamiento topográfico del sistema de drenaje pluvial e infraestructura vial general.	Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor, Supervisor, Proyectista, Coordinador o la combinación de estos, de: Trazo, Topografía o Geodesia; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en similares.


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
Especialista en Paz Social y Partes Interesadas	Licenciado en Sociología o Licenciado en Trabajo Social o Licenciado en Antropología o Licenciado en Educación Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de planificar y controlar y ejecutar acciones de apoyo y desarrollo social en la etapa del expediente técnico. Proponer e implementar programas sociales de cooperación en comunidades bajo su responsabilidad en la etapa de elaboración del expediente técnico. - Coordinar con los representantes sociales de los beneficiarios para la concientización del apoyo al proyecto en la etapa del expediente técnico. 	Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Licenciado, Jefe, Responsable, Revisor, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de intervención social o paz social o partes interesadas; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.
Especialista en Gestión de Riesgos y Desastres	Ingeniero Civil o Arquitecto o Geógrafo Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Debe desarrollar a nivel de detalle el estudio de Riesgos y Vulnerabilidad del Proyecto, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución conforme a la Directiva 012-2017-OSCE/CD. - Estimar, en coordinación con los profesionales del Estudio, los costos de las medidas de reducción de riesgo a ser incluidas en el presupuesto del expediente técnico. - Deberá realizar el estudio de Riesgos y Vulnerabilidad del Proyecto del Proyecto, incluyendo medidas de mitigación concretas, el estudio no debe ser descriptivo solamente, sino también cuantitativo y proponer las medidas de mitigación necesarias en base a proyecciones sustentadas. Para ello deberá utilizar manuales del CENEPRED. - Deberá elaborar el expediente técnico de obra que conforma el programa: drenaje pluvial. 	Contar con experiencia mínima de 12 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor, Evaluador, Supervisor, Projectista, Coordinador o la combinación de estos, de: Vulnerabilidad, Gestión de Riesgos o Evaluación de Riesgos; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.
Especialista en Plan de Monitoreo Arqueológico	Arqueólogo Con título profesional. Con Registro Nacional de Arqueólogo (RNA).	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del Plan de Monitoreo Arqueológico del Proyecto. - Diversas gestiones ante el Ministerio de Cultura. - Revisar e interpretar todos los documentos que se le brinden para la elaboración del estudio. - Deberá elaborar el plan de monitoreo del expediente técnico. - Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto. 	Contar con experiencia mínima de 12 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Jefe, Responsable, Revisor, Supervisor, Projectista, Coordinador o la combinación de estos, de: Plan de Monitoreo Arqueológico, Arqueología o Gestión de Restos Arqueológicos; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.
Especialista en Paisajismo	Arquitecto Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar los espacios abiertos como parte del sistema natural y humano, desde una perspectiva incluyente y significativa en lo ambiental, social y cultural 	Contar con experiencia mínima de 12 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Jefe, Líder, Gestor, Responsable, Revisor, Supervisor, Projectista, Coordinador o la combinación de estos, de: Paisajismo; en la elaboración o en la supervisión


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
			de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.
Gestor BIM	Arquitecto o Ing. Civil Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado del proceso de Gestión de la Información BIM, formular e implementar el PEB, sobre la base del EIR. - Responsable de implementar el entorno común de datos (CDE), y gestionar la información de este. - Establece la organización y el flujo de intercambio de los contenedores de información. - Gestionar la implementación de infraestructura tecnológica. (Hardware, software y los que corresponda). - Evalúa y aprueba la entrega de información, según el cumplimiento de los requisitos de información establecidos para una designación durante en el desarrollo de la fase o etapa de una inversión. - Gestionar consultas técnicas del modelo Federado BIM, y la elaboración de documentación. - Gestionar las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad. 	Contar con experiencia mínima de 04 contrataciones, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Líder, Gestor, Responsable, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de: BIM; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.
Coordinador BIM	Arquitecto o Ingeniero Civil Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar al gestor BIM en el desarrollo del plan de ejecución BIM, encargado de confirmar y asegurar la correcta implementación e interoperabilidad de los recursos y tecnología de información (TI) en la Gestión de la Información BIM. - Coordinar la elaboración del modelo de información, desarrollar y coordinar los procesos de trabajo con el equipo de trabajo. - Configurar los contenedores de información. Revisar y validar la vinculación de modelos de información federados de las distintas especialidades, revisar y plantear soluciones a las incompatibilidades e interferencias del modelo de información. - Asegurar que los modelos de información se mantengan actualizados y cumplan con los estándares definidos. - Dirigir y ejecutar los procesos necesarios de compatibilización, documentación y extracción de metrados o cantidades de obra a partir de los modelos BIM. - Realizar los procesos de calidad internos necesarios para la validación del modelo BIM en función a los objetivos y requerimientos del proyecto establecidos en el PEB - Determina el punto de geo – referencia XYZ (alzado, norte – sur, este oeste y elevación del proyecto y asegura la coordinación de todos los modelos de diferentes disciplinas 	Contar con experiencia mínima de 03 contrataciones, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Líder, Gestor, Responsable, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de: BIM; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<ul style="list-style-type: none"> - Facilita el uso de modelos compuestos por diferentes archivos en reuniones de diseño. Es el encargado, además, de la coordinación entre especialidades y la detección de interferencias entre ellas, elaborando los correspondientes informes - Integrar el modelo BIM con aquellos modelos de otras especialidades del proyecto para el proceso de colaboración y determinar el punto de geo-referencia XYZ (alzado norte – sur, este-oeste y elevación) del proyecto - Realizar la detección y extracción de reportes de interferencias entre modelos de la misma especialidad y de otras especialidades y previo a las reuniones de coordinación BIM. - Dirigir y ejecutar los procesos necesarios para la extracción de planimetría (2D) a partir de los modelos BIM, de acuerdo con la estructura aprobada - Realizar el levantamiento de las observaciones acordadas en las reuniones de coordinación BIM - Coordinar con el Jefe de Proyecto y los especialistas de diseño los temas específicos del desarrollo del proyecto BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad. 	

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Las funciones mencionadas en el cuadro precedente no son limitativas, los profesionales deberán realizar las funciones que permitan garantizar un producto de calidad en atención a la normatividad vigente, alcance del proyecto, TDR, EIR, etc.

II.2.2.3. Personal técnico y apoyo**Cuadro N°7: Perfil personal de apoyo – Expediente Técnico**

Cargo requerido	Formación académica	Funciones
Técnico Topógrafo	Técnico topógrafo y/o técnico en catastro y/o topógrafo y/o técnico en geodesia y/o la combinación de estos. Con título profesional técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar levantamientos topográficos. - Recopilación de datos de campo, necesarios para la elaboración de planos del expediente técnico. - Efectuar los trabajos de nivelación topográfica. - Controlar y verificar el estado de los equipos topográficos del contratista, así como su calibración. - Procesamiento de información en los softwares correspondientes para su tratamiento en la ingeniería de detalle correspondiente. - Brindar apoyo topográfico y soporte en su cargo al especialista en trazo y topografía. - Asistir al jefe de proyecto en cualquier medición del terreno o trabajo topográfico requerido. - Apoyo en la georreferenciación de toda el área del proyecto empleando equipos GPS GEODÉSICOS.
Técnico en Mecánica de Suelos	Técnico en laboratorio de suelos y/o técnico en suelos y pavimentos y/o técnico en suelos y/o la combinación de estos. Con título profesional técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar las propiedades geotécnicas de los suelos en estudio. - Efectuar los ensayos de suelos en campo por indicación del contratista. - Brindar apoyo y soporte en su cargo a los especialistas.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones
		- Asistir al jefe de proyecto en cualquier actividad requerida.
Técnico en Metrados y Presupuesto	Técnico de costos, asistente de costos, técnico en metrados, técnico en presupuesto, asistente de costos o la combinación de estos. Con título profesional técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo la elaboración del presupuesto de ejecución de obra. - Apoyo la formulación de cotizaciones de insumos, en el cálculo del flete de las partidas nuevas. - Apoyo en la actualización de las especificaciones técnicas, guardando coherencia con los precios unitarios. - Apoyo en la elaboración de la fórmula polinómica. - Apoyo en la determinación de los metrados finales. - Apoyo en la elaboración de la planilla final de metrados, incluyendo croquis y ubicación de los elementos. - Apoyo en el cálculo de la liquidación final de la consultoría. - Apoyo en la formulación de los cronogramas de ejecución de obra. - Apoyo en el control del avance presupuestal. - Brindar apoyo y soporte en su cargo al Especialista en metrados, costos, presupuestos y programación y al jefe de proyecto. - Otras de acuerdo a su cargo y/o a requerimiento del jefe de proyecto.
Técnico en Intervención Social	Profesional o bachiller universitario o técnico de Institutos Superiores. Con título profesional o técnico o grado de bachiller.	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer y desarrollar estrategias de promoción social, organización y participación comunal. - Coordinar con los dirigentes de la población. - Recopilar información de campo, evaluar, monitorear y consolidarla. - Participar en la identificación y solución de conflictos. - Participar en la organización y ejecución de actividades de acompañamiento social. - Participar en la ejecución de todas las actividades contractuales establecidas en los términos de referencia.
Ayudante de Topografía	Primaria completa. Con certificado de estudios.	<p><u>En campo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Brindar apoyo logístico en la ejecución de actividades de campo. - Retiro de escombros y otros desechos generados en las actividades de campo. - Apoyo directo a las cuadrillas de trabajo para el levantamiento topográfico. - Traslado de equipos, herramientas manuales, artículos de seguridad, etc., a la zona de trabajo, para las actividades diarias. <p><u>En oficina:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en la carga y descarga de información de los equipos topográficos. - Apoyo en el procesamiento de información de campo. - En general brindar apoyo y soporte en su cargo al especialista en trazo y topografía, al técnico topógrafo y al jefe de proyecto en cualquier actividad requerida.
Modeladores BIM	Profesional o bachiller universitario o técnico de Institutos Superiores. Con título profesional o técnico o grado de bachiller.	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado del desarrollo de los modelos de información de las diferentes especialidades, según los requisitos de información, considerando el nivel de información necesaria (LOIN), manteniendo la comunicación y coordinación constante con el coordinador BIM y con los miembros del equipo de trabajo. - Generar archivos de intercambio de la información en diferentes formatos, modelar e introducir la información necesaria en los modelos o los elementos del modelo requeridos según el nivel de información necesaria. - Utilizar y crear nuevos objetos de acuerdo con las necesidades del proyecto. - Asegurar la calidad de los entregables, manteniendo la


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones
		coordinación con las distintas especialidades. - Encargado de Generar los flujos de trabajo en los proyectos a nivel general. - Desarrollar las familias con coordinación del Coordinador BIM. - Asumir la responsabilidad del modelado de las categorías de su disciplina. - Generación y elaboración de planos generales, planos de detalle, planos de ubicación, planos de planta, planos de perfiles, planos clave, etc, a partir de los Modelos BIM. - Creación de planos de referencias (REF), creación de las tablas de estilo de trazado (CTB). - Generar y elaborar todos los planos con la calidad de dibujo exigida por la supervisión. - Elaborar diagramas, bocetos, gráficos, modelos tridimensionales requeridos por el jefe de proyecto. - Brindar apoyo y soporte en su cargo a los especialistas y jefe de proyecto. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad.

Fuente: Elaboración propia.

Nota : Las funciones mencionadas en el cuadro precedente no son limitativas, los profesionales deberán realizar las funciones que permitan garantizar un producto de calidad en atención a la normatividad vigente, alcance del proyecto, TDR, EIR, etc.

II.2.2.4. Consideraciones generales para los profesionales propuestos (clave y no clave)

- Documentos para la acreditación de formación académica: Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU, a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>. De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo.
- La acreditación de la experiencia de los profesionales propuestos se realizará a través de: (i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente, demuestre la experiencia del personal.
- De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del RLCE., la formación académica y experiencia del personal profesional clave, se acreditarán **para la suscripción del contrato**.
- La formación académica y experiencia de los otros profesionales (personal no clave), se acreditará dentro de los **cinco (5) días calendario**, del inicio de la prestación para la elaboración del expediente técnico.
- La colegiatura y habilitación de los profesionales propuestos se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.
- Para los profesiones cuya denominación y/o equivalencias sean diferentes al solicitado, se aceptarán sólo si son considerados como similares y/o equivalentes en los respectivos Colegios Profesionales del Perú, en cuyo caso se acreditará con la habilidad (o habilidad temporal) emitida por el Colegio Profesional correspondiente, de conformidad con las Equivalencias de Terminologías Usadas, precisando que dicha colegiatura y habilidad será presentado por el contratista para el inicio efectivo del servicio.
- En caso de presentar títulos profesionales expedidos por Universidades Extranjeras, el contratista deberá adjuntar obligatoriamente: i) la revalidación u homologación del título profesional extranjero, emitido por una de las universidades peruanas


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

autorizadas por SUNEDU; o ii) el reconocimiento del título profesional extranjero, emitido por la SUNEDU.

- Los documentos que se presenten para acreditar la experiencia del personal deberán indicar expresamente el periodo efectivo de cada servicio consignado.
- **Definición de:**
 - **Obras Similares:** Se considerará como obra similar a: Vías urbanas de circulación peatonal y vehicular: Construcción y/o creación y/o mejoramiento y/o ampliación y/o recuperación y/o reconstrucción y/o adecuación y/o rehabilitación y/o remodelación y/o renovación de vías urbanas de circulación peatonal y/o vehicular con pavimentos (rígidos y/o flexibles) y/o aceras o veredas (concreto y/o asfalto y/o adoquinado) en las siguientes intervenciones: Avenidas y/o calles y/o anillos viales y/o pasajes y/o carreteras y/o pistas y/o veredas y/o vías internas y/o jirones y/o vías locales y/o vías colectoras y/o vías arteriales y/o vías expresas y/o intercambio vial y/o pasos a desnivel y/o infraestructura vía y/o peatonal y/o habilitaciones urbanas y/o plazuelas y/o plazas y/o alamedas y/o espacios públicos urbanos y/o servicios de transitabilidad y/o urbanización y/o parques y/o infraestructura recreativa y/o esparcimiento y/o accesibilidad urbana y/o malecones urbanos.
 - **Se excluye de la definición de:**
 - **Obras Similares:** Mantenimiento vial y/o conservación vial y/o mantenimiento por niveles de servicio y/o mantenimiento rutinario.

II.2.3. Equipamiento Estratégico

Cuadro N° 8: Equipamiento Estratégico – Expediente Técnico

Ítem	Relación de Equipos	Unidad	Cantidad
1	Camioneta pick up doble cabina 4x4 (potencia mínima 150hp)	und	01
2	Estación total (incluidos accesorios)	und	01

Nota: Los equipos deberán contar con certificado de calibración vigente (según corresponda), documento que deberá ser emitido por un laboratorio acreditado por INACAL – PERÚ.

Acreditación

- La acreditación del equipamiento estratégico se realizará a través de: Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento (no declaración jurada) que acredite la disponibilidad del requisito de calificación equipamiento estratégico. En el caso que el postor ganador sea un consorcio los documentos de acreditación de este requisito pueden estar a nombre del consorcio o de uno de sus integrantes.
- De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento de la Ley de Contrataciones, **estos requisitos de calificación, se acreditarán para la suscripción del contrato.**

II.3. RECURSOS A SER PROVISTOS POR LA ENTIDAD

Para facilitar la implementación de sus actividades, la Entidad brindará al contratista la siguiente información:

- Estudios de pre inversión del proyecto de inversión pública.
- Estudios básicos de ingeniería aprobados por la Entidad.
- Último registro del Formato N°08-A: Registro en la fase de ejecución para proyectos de inversión.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"***II.4. ENTREGABLES A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA**Contenido mínimo

El contratista presentará el Plan de Trabajo y los entregables N° 1, 2, 3 y 4 del proyecto, de acuerdo al contenido indicado en el ítem II.5.2.3 de los presentes términos de referencia.

Las consideraciones a desarrollar en el Plan de Trabajo estarán acorde a los requisitos de intercambio de Información (EIR) y definidos en el BEP por el contratista, lo cual deberá ser compartido a través del CDE y el archivo digital con los componentes nativos desarrollados en el mismo, lo cual será objeto de evaluación por la entidad. (Revisar Anexo N° 1 y N°2 de los términos de referencia).

Plazo de entrega

El contratista, dentro de los diez (10) calendario de iniciado el plazo para la elaboración del expediente técnico, presentará a la supervisión (con copia a la Entidad) el Plan de Trabajo. Asimismo, dentro de los cincuenta (50), noventa (90), ciento diez (110) y ciento veinte (120) días calendario presentará a la supervisión (con copia a la Entidad), los entregables N° 1, 2, 3 y 4, respectivamente.

Control

Posterior a la fecha de presentación de cada entregable, el contratista y la supervisión realizarán, en forma conjunta, diversas exposiciones (reuniones de presentación, seguimiento o sesiones de Coordinación Colaborativa SCC) ante la Entidad, donde se informará sobre el cumplimiento de metas de los entregables de acuerdo al cronograma de actividades y al contenido señalado en los presentes términos de referencia. Sobre el particular, se deberá tener en consideración lo siguiente:

- Las exposiciones podrán realizarse de manera virtual o presencial, para lo cual el contratista deberá realizar las coordinaciones que correspondan, con el Coordinador del proyecto y/o equipo técnico del PNC.
- Las exposiciones se realizarán en presencia del supervisor y la Entidad, debiendo contar con la participación del Jefe de Proyecto y de los especialistas que correspondan.
- Las exposiciones se realizarán conforme a la siguiente programación:

Cuadro N° 9: Programación de reuniones de presentación, seguimiento o sesiones de coordinación colaborativa (SCC)

Reunión seguimiento o sesión SCC (Hito de Control) N°	Plazo	Etapas de desarrollo
1	Reunión inicial o de lanzamiento a los diez (10) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	Plan de Trabajo
2	A los veinte (20) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	Entregable N° 1
3	A los treinta (30) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	
4	A los cuarenta (40) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	
5	A los sesenta (60) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	Entregable N° 2
6	A los setenta (70) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	
7	A los ochenta (80) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Reunión seguimiento o sesión SCC (Hito de Control) N°	Plazo	Etapas de desarrollo
8	A los cien (100) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	Entregable N° 3
9	A los ciento quince (115) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	Entregable N° 4

Presentado el Plan de Trabajo, la supervisión cuenta con un plazo de hasta tres (3) días calendario para realizar la revisión correspondiente; de encontrarse observaciones, estas serán comunicadas al contratista dentro de dicho plazo, quien tendrá un plazo de hasta dos (2) días calendario para subsanar las observaciones y presentar el Primer Entregable subsanado a la supervisión, luego del cual la supervisión cuenta con un plazo no mayor dos (2) días calendario para emitir su pronunciamiento a la Entidad. De persistir las observaciones, se aplicará la correspondiente penalidad.

Asimismo, presentados los Entregables N° 1, 2, 3 y 4, la supervisión cuenta con un plazo de hasta cinco (5) días calendario para realizar la revisión correspondiente; de encontrarse observaciones, estas serán comunicadas al contratista dentro de dicho plazo, quien tendrá un plazo de hasta cuatro (4) días calendario para subsanar las observaciones y presentar el entregable subsanado a la supervisión, luego del cual la supervisión cuenta con un plazo no mayor a tres (3) días calendario para emitir su pronunciamiento a la Entidad, recomendando la aprobación correspondiente. De persistir las observaciones, se aplicará la correspondiente penalidad.

En el caso que el contratista presente los entregables de forma INCOMPLETO, la supervisión procederá con su devolución, como máximo al día siguiente hábil, especificando la NO RECEPCIÓN del mismo. Si a consecuencia de la mencionada devolución, el contratista incurra en retrasos para la presentación de los entregables, se aplicará la correspondiente penalidad.

Cuadro N° 10: Distribución de plazos de ejecución y revisión del plan de trabajo y entregables

Descripción	Plazo contractual (d.c) (*)	Revisión supervisión (d.c)	Subsanación observaciones contratista (d.c)	Revisión / conformidad supervisión (d.c)
Plan de Trabajo	10	3	2	2
Entregable N° 1	50	5	4	3
Entregable N° 2	90	5	4	3
Entregable N° 3	110	5	4	3
Entregable N° 4	120	5	4	3

(*) Plazo contractual contabilizado según las condiciones establecidas en el numeral II.6 de los presentes términos de referencia.

Nota: El tiempo de revisión, evaluación, y conformidad de los entregables por parte de la Entidad y la Supervisión no son computables dentro del plazo de ejecución contractual por lo que no imposibilita al contratista continuar con la formulación de los contenidos del siguiente entregable.

Los entregables se presentarán en físico a la supervisión adjuntando un dispositivo de almacenamiento (USB y/o disco externo) con los archivos editables y nativo debidamente ordenado. Asimismo, se presentará una copia a la Entidad vía mesa de partes virtual del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

(<https://mesadepartes.vivienda.gob.pe/>)⁴, en formato pdf y debidamente foliado con su respectivo índice. Los entregables deberán estar suscritos por el Jefe de Proyecto y sus especialistas con sus firmas y sellos autorizados por sus respectivos colegios profesionales; precisándose que no se aceptarán firmas pegadas y/o editadas.

Todos los entregables deben haber sido trabajados íntegramente bajo el control de la supervisión desde el inicio plazo para la elaboración del expediente técnico.

Coordinador del proyecto y/o equipo técnico

- Verificará el cumplimiento de las obligaciones contractuales tanto del contratista como de la supervisión de acuerdo a los contratos, términos de referencia y las normas técnicas y/o legales vigentes.
- Realizará visitas inopinadas de seguimiento a las oficinas tanto del contratista como de la supervisión a fin de verificar el avance de los trabajos de gabinete seguidos por la supervisión y el contratista.
- Participará y dirigirá la exposición conjunta con los representantes legales, el contratista y la supervisión sobre el cumplimiento de los avances realizados en el periodo de trabajo.
- Participará y dirigirá la exposición conjunta con los representantes legales, el contratista y la supervisión, sobre el cumplimiento de metas de cada uno de los entregables de acuerdo al cronograma de actividades y al contenido señalado en los presentes términos de referencia.
- Emitirá el informe de conformidad por cada entregable o el informe de observaciones según sea el caso.

II.5. CONSIDERACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

Los Términos de Referencia y los Requisitos de Intercambio de Información (EIR), no son limitativos para el desarrollo del proyecto, por lo tanto, en caso sea necesario o conveniente, el contratista podrá ampliar los alcances a fin de obtener el expediente técnico para la ejecución de obra, aplicando los criterios de Constructabilidad⁵.

En ese sentido, para el presente procedimiento de selección, el contratista deberá considerar para la elaboración del cronograma de ejecución de obra, los plazos especificados en el numeral I.11 de los presentes términos de referencia.

II.5.1. Estudios Básicos y Complementarios

A continuación, se presenta la descripción de los estudios básicos y complementarios necesarios para los expedientes técnicos, los mismos que deberán formar parte del expediente técnico según los alcances correspondientes. Dicha descripción no es limitativa: el contratista podrá ampliar los estudios de ser necesario a fin de cumplir con la finalidad de la presente contratación.

II.5.1.1. Estudio de Geología, Geotecnia y Mecánica de Suelos

a. Generalidades

Los estudios de geología, geotecnia y mecánica de suelos, se realizarán de acuerdo a la Norma Técnica de Edificación E-050 Suelos y Cimentaciones (2018), la Norma

⁴ Los trámites que se efectúen a través de Mesa de Partes Virtual del MVCS deberán realizarse haciendo uso de los campos destinados al documento "PRINCIPAL" (carta de ingreso) y documentos "ANEXOS" (documentos que acompañan a la carta de ingreso).

⁵ **Constructabilidad:** Óptima utilización del conocimiento de la construcción, en cuanto a la planificación, diseño y ejecución para alcanzar los objetivos del proyecto. Ello considerando que el constructor participa directamente desde el diseño, debiendo integrar las mejores prácticas constructivas y obteniendo beneficios como, reducción de costos, reducción de tiempos, construcción con calidad, reducción en los cambios del proyecto identificación y evaluación de los riesgos con anticipación, construir cumpliendo cabalmente con los compromisos contractuales, construir dando cumplimiento a las normas vigentes y especificaciones técnicas, reducción de tiempos no productivos al mejorar la eficacia de las actividades programadas



Técnica E-030 Diseño Sismo Resistente (2018), Norma Pavimentos Urbanos CE.010 (2010) y), Manual de Suelos Geología y Geotecnia y Pavimentos del MTC (2014), Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras (2016) y Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras (EG-2013) y donde se precise o se complemente con las normas AASHTO o ASTM; comprende la ejecución de trabajos de campo, de gabinete, de laboratorio y la presentación de resultados con el correspondiente informe técnico.

El contratista deberá efectuar los estudios y ensayos para determinar los datos necesarios y suficientes para realizar la ingeniería de detalle del proyecto. Estos estudios correspondientes con fines de cimentación y pavimento, a través de las siguientes actividades mínimas:

- Caracterizar físicamente el suelo, realizando ensayos de granulometría, clasificación SUCS y AASHTO. Caracterización de los suelos en todos los componentes del proyecto, será con fines de verificar la estabilidad de suelos, existencia de zonas de riesgo por fallas geológicas, clasificación del suelo y obtención del perfil estratigráfico del terreno donde se realizará el mejoramiento de suelos y la cimentación de la infraestructura correspondiente.
- Realizar ensayos de densidad en campo.
- Para un mayor análisis del terreno en estudio y conocer el suelo a profundidad se deberá de realizar ensayos de refracción sísmica y MASW.
- Ensayos geofísicos para conocer los parámetros sísmicos del suelo en estudio.
- Cálculo de capacidad admisible, asentamiento del terreno y profundidad mínima de cimentación en aquellas zonas en las que se localizan las estructuras proyectadas.
- Ensayos fisicoquímicos para los agregados a utilizar en las zonas donde se emplaza la cimentación de las estructuras de concreto, tales como: nivel de sales, cloruros, sulfatos, PH, conductividad, etc., determinando la agresividad del terreno, al concreto, acero y otros materiales de la obra. Estos ensayos se realizan a partir de las calicatas previstas en el presente estudio.
- Análisis estático y pseudo estático para la determinación de la pendiente de los taludes a conformar.
- La ubicación de las calicatas dentro de las áreas a intervenir deberá contar con la aprobación de la supervisión.

Basándose en estos resultados, el contratista determinará las características técnicas necesarias para la instalación y fundación de las estructuras.

Para todos los casos, el contratista deberá considerar en su oferta, todos los ensayos y contingencias que considere necesarios.

b. Ensayos

Los ensayos de campo deberán ser verificados y aprobados por la supervisión, los resultados que se obtengan de los ensayos de laboratorio deberán ser actuales, no se aceptarán resultados de ensayos pasados que correspondan a otros estudios por más que sean de zonas cercanas al proyecto.

El contratista está obligado a cumplir todos los protocolos para los ensayos de campo que se realicen juntamente con el personal técnico de la supervisión, quien dará la respectiva aprobación.

El contratista gestionará las autorizaciones y permisos que pudieran requerirse para el desarrollo de los trabajos. El contratista está obligado a informar al MVCS, por lo menos con dos (2) días de antelación, mediante carta, conforme a la programación entregada, los días de inspección en campo y toma de muestras, a fin de que MVCS, disponga la verificación de los trabajos programados a realizar. De no cumplir con dicha comunicación la Entidad se reserva el derecho de no aceptar el producto.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



Tanto el jefe de Proyecto como el jefe de Supervisión con sus respectivos especialistas que correspondan, son los responsables de los ensayos y tienen la obligación de estar presentes durante la ejecución de los trabajos de campo como calicatas, toma de muestras, ensayos de campo y ensayos de laboratorio.

Para este fin deberá solicitar en el Cuaderno de Control la autorización de la supervisión, para realizar en presencia de ellos estos ensayos; en el Cuaderno de Control se registran todos los datos obtenidos de cada ensayo y será firmado por todos los responsables en señal de conformidad, además de registrar los actos en al menos 8 fotografías de tal forma que figuren la participación de los profesionales calificados durante las jornadas de trabajo realizada.

Los resultados de los ensayos serán admitidos siempre y cuando todos los equipos y herramientas utilizados para su ejecución en campo y laboratorio, cuenten con los certificados de calibración y mantenimiento vigente y estos deben ser otorgados por INACAL o por una entidad certificada o inscrita en INACAL; para algunos ensayos especiales, también podría ser por universidades, instituciones o empresas reconocidas o de prestigio, en cuyo caso el contratista será el responsable por la precisión de los resultados de los ensayos, requeridos para el desarrollo del expediente técnico. Así mismo los resultados serán firmados y sellados por el profesional especialista que realizó los ensayos, por el profesional responsable del laboratorio, el jefe de Proyecto y el personal responsable de la supervisión.

Los ensayos se realizarán, según lo recomendado en la Normatividad Peruana Norma Técnica Peruana, así como lo señalado en la norma ASTM:

Exploración de campo

- Método de Cono de arenaASTM D 1556
- Descripción Visual-manualASTM D 2488
- Guía para seleccionar el método de investigación geofísicaASTM D 6429
- Guía para usar el método de refracción sísmica en la investigación del subsueloASTM D 5777
- Guía para usar el método MASWASTM D 5777
- Ensayos de penetración estándar (SPT)..... ASTM D-1586
- Ensayos de penetración estática (CPT) NTP 339.148
- Penetración dinámica (DPL) NTP 339.159

Ensayos en suelos

- Análisis GranulométricoASTM D 422
- Contenido de HumedadASTM D 2216
- Clasificación Unificada de Suelos (SUCS y ASHTO)ASTM D 2487
- Límites de Atterberg (Limite líquido, limite Plástico, Índice de Plasticidad)ASTM D 4318
- Densidad RelativaASTM C29/ C29M-97
- Peso Específico Relativo de Sólidos (Gs) ASTM D 854
- Contenido de Sales Solubles TotalesASTM USBRE-8
- Contenido de Sulfatos ASTM D-516
- Contenido de Cloruros ASTM D-512
- Ensayo de SPT de 12 m con extracción de muestra (Incluir análisis granulométrico) ASTM D-1586
- Ensayo de Corte Directo ASTM D-3080
- Ensayo de Compresión Triaxial (CD, CU Y UU) ASTM D-4767
- Permeabilidad Pared Flexible ASTM D-5084
- Ensayo de Consolidación ASTM D-2435
- Ensayo de Expansión LibreINV E 173-06
- Ensayo de Compresión Simple o no confinada ASTM D-2166
- Proctor Modificado ASTM D-1557
- Proctor Estándar ASTM D-698
- Ensayo de doble hidrómetro ASTM D-4221


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



Ensayos especiales

- Ensayo California Bearing Ratio (CBR)..... ASTM D-1883
- Absorción (Agregado Grueso y Fino) ASTM C 127-88
- Equivalente de arena..... ASTM D-2419
- Abrasión..... ASTM C 131-06
- Durabilidad (Agregado Grueso y Fino).....ASTM D3744
- Pesos VolumétricosASTM C 29
- Peso Específicos ASTM C 188-95

Métodos indirectos geofísicos

- Ensayo de refracción sísmica (Hasta 30 m de profundidad)
- Ensayo de MASW (Hasta 30 m de profundidad)

c. Contenido mínimo

El contratista presentará el volumen correspondiente al Estudio de Geología, Geotecnia y Mecánica de Suelos, el cual debe incluir como mínimo:

1. Generalidades
 - ✓ Antecedentes
 - ✓ Objetivo del estudio
 - ✓ Ubicación de la zona de estudio
 - ✓ Acceso a la zona de estudio
 - ✓ Características del proyecto
 - ✓ Geología regional y local
 - ✓ Geomorfología
 - ✓ Geodinámica externa
 - ✓ Sismicidad
2. Investigaciones de campo
 - ✓ Descripción de trabajos de campo, metodología, cuadrillas de trabajo, etc.
 - ✓ Ensayos (geotécnicos y/o geofísicos), muestreo y registros de exploración calicatas y perforaciones.
 - ✓ Ensayos SPT en suelos que correspondan.
 - ✓ Ensayos de densidad de campo.
 - ✓ Ensayos de refracción sísmica y MASW hasta una profundidad de 30m. MASW: Perfil unidimensional con valor Vs30, curvas de dispersión de frecuencia vs velocidad de fase, registro de señales sísmicas. Refracción Sísmica: domocrónicas, perfil sísmico y registro de señales sísmicas.
 - ✓ Clasificación de suelos según SUCS y AASHTO.
 - ✓ Descripción visual de la conformación del subsuelo (especificando para cada una de las estructuras y líneas proyectadas).
3. Trabajos de gabinete (se realizarán para cada una de las estructuras proyectadas).
 - ✓ Memoria de cálculo de la capacidad admisible y asentamiento
 - ✓ Tipo y profundidad mínima de la cimentación
 - ✓ Análisis de potencial de licuación.
 - ✓ Análisis sísmico para las estructuras y líneas proyectadas.
 - ✓ Análisis físico-químico de la agresividad del suelo en la infraestructura proyectada.
 - ✓ Perfiles estratigráficos bidimensionales del terreno, los estratos que constituyen el terreno investigado deberán indicar para cada uno de ellos: origen, nombre y símbolo del grupo de suelo, según el sistema unificado de suelos (SUCS, ASTM D 2487), plasticidad de los finos, consistencia o densidad relativa, humedad, color, tamaño máximo y angulosidad de las partículas y otros comentarios de acuerdo a la Norma ASTM D 2488.
 - ✓ Informe con las interpretaciones de los ensayos geofísicos (refracción sísmica y MASW).


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



4. Conclusiones y recomendaciones: tipo de cimentación; estrato de apoyo de la cimentación; parámetros de diseño para la cimentación (profundidad de la cimentación, capacidad admisible y análisis de asentamiento); centros de acopio para el depósito de los desmontes y/o materiales peligrosos; procesos constructivos como tipo de entibados, sistema de drenaje de requerirse; recomendaciones sobre especificaciones constructivas y obras de protección.
5. Anexos (planos de ubicación de los todos los puntos de investigación en área del proyecto; planos de perfiles estratigráficos de los diferentes tipos de suelo a las profundidades requeridas indicando el nivel de napa freática, de darse el caso; registros de ensayos de campo; registros de ensayos de laboratorio; panel fotográfico; resumen de ensayos realizados).

II.5.1.2. Estudio de Canteras

a. Generalidades

El estudio canteras, se realizará de acuerdo a la Norma Técnica de Edificación E-050 Suelos y Cimentaciones (2018), Norma Pavimentos Urbanos CE.010 (2010), Manual de Suelos Geología y Geotecnia y Pavimentos del MTC (2014), Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras (2016) y Especificaciones Técnicas Generales Para la Construcción de Carreteras (EG-2013) y donde se precise o se complemente con las normas AASHTO o ASTM; comprende la ejecución de trabajos de campo, de gabinete, de laboratorio y la presentación de resultados con el correspondiente informe técnico.

El contratista tiene la responsabilidad de llevar a cabo las exploraciones, investigaciones y ensayos requeridos de manera exhaustiva, con fines de diseño de mezclas y evaluar materiales destinados a los diversos componentes del proyecto. El estudio de canteras incluye la accesibilidad a los bancos de materiales, descripción de los agregados, usos, tratamiento, tipo, periodo de explotación, propiedad, permisos de uso y otras informaciones.

En cada instancia, el contratista debe incluir en su propuesta todos los ensayos y contingencias que estime necesarios.

b. Ensayos

Los ensayos de laboratorio destinados a determinar las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales provenientes de canteras seguirán los protocolos establecidos por las normativas nacionales o internacionales, tales como ASTM o AASHTO, en caso de ser necesario.

c. Contenido mínimo

El contratista presentará el volumen correspondiente al Estudio de Canteras, el cual debe incluir como mínimo:

1. Introducción
2. Objetivo de estudio
3. Alcance del estudio
4. Normatividad
5. Metodología
 - ✓ Reconocimiento e Identificación
 - ✓ Localización y Evaluación Preliminar
 - ✓ Delimitación, Calificación y Cuantificación
6. Estudio de cantera de suelos
 - ✓ Ubicación
 - ✓ Descripción
 - ✓ Muestreo
 - ✓ Ensayos de laboratorio
 - ✓ Rendimiento y cubicación


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

7. Estudio de cantera de roca
 - ✓ Ubicación
 - ✓ Descripción
 - ✓ Muestreo
 - ✓ Ensayos de laboratorio
 - ✓ Rendimiento y cubicación
8. Instalaciones comerciales de suministro
9. Planos de ubicación
10. Anexos; diagrama de cantera e instalaciones de suministro.

II.5.1.3. Estudio Topográfico y Geodésico

a. Generalidades

El estudio topográfico y geodésico consiste en el conjunto de acciones realizadas sobre un terreno con herramientas adecuadas para obtener una representación gráfica o plano en un sistema de coordenadas y datum determinado, y modelo BIM según EIR.

El Estudio Topográfico y Geodésico deberá ser elaborado de acuerdo con las necesidades del proyecto, realizándose en el área del terreno donde se desarrollará el proyecto, así como también lo necesario para definir las especialidades de hidrología, hidráulica y drenaje. Los trabajos serán de Topografía y Geodesia con equipos de estación total y GPS diferencial de precisión milimétrica, realizando puntos de control y BMS certificados por IGN (Instituto Geográfico Nacional), con propósitos de verificación del terreno y ejecución de obra.

Para el presente proyecto, el contratista deberá realizar el levantamiento topográfico y geodésico de los datos de campo debiendo considerar toda la zona de intervención del proyecto de manera conjunta. La georreferenciación, consistirá en la determinación de las coordenadas de toda la infraestructura a intervenir, la contratista previa evaluación tomará como referencia los puntos de control geodésicos utilizados en los estudios básicos del proyecto, los cuales se encuentran enlazados a la red geodésica nacional.

Cuadro N° 11: Puntos de control geodésico existente

Código	Orden	Altura	Coordenada	Ubicación
Pi03*	0	24.15805 m	9492967.2506351 N 470137.4288263 E	Oficinas de la Municipalidad Provincial de Tarma
TU01*	0	19.98240 m	9606823.6281000 N 560793.3726000 E	2do piso de Gobierno Regional de Tumbes
TUM 03001**	C	15.76000 m	9615373.3460000 N 584011.8220000 E	Puente Internacional
TUM 03002**	C	15.65000 m	9615170.6140000 N 584047.9190000 E	Parque en lado de Ecuador

* Punto geodésico IGN (Antena sobre monumento de concreto).

** Puntos geodésicos de apoyo (Hitos de Concreto).

El contratista gestionará las autorizaciones y permisos que pudieran requerirse tanto para el emplazamiento del equipo, la construcción de hitos monumentados, para el paso de la línea de mira, etc.; así como acceso y tránsito hacia las zonas de trabajo. El PNC – VIVIENDA coordinará con la Municipalidad Distrital de Aguas Verdes cuando, debido a la existencia de zonas de acceso restringido, sea quien nos brinde las autorizaciones pertinentes.

El contratista está obligado a cumplir todos los protocolos que determine la supervisión, lo que incluye realizar el levantamiento topográfico juntamente con el personal técnico de la Supervisión, quien para estos efectos contará con su propio personal y equipo topográfico que servirá para comprobar el trabajo realizado por el contratista, dando la respectiva aprobación de ser el caso.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



Tanto el jefe de Proyecto del contratista como el jefe de Supervisión y los especialistas en topografía de ambos, con sus respectivas brigadas, están en la obligación de estar permanentemente en la zona de intervención mientras duren los trabajos de campo, al inicio de los trabajos ambos equipos registrarán los datos técnicos y partirán del mismo punto geodésico y BM, o punto de control horizontal y vertical que acuerden con el cual comenzará el levantamiento topográfico respectivo.

Para los trabajos de topografía materia de esta especificación, se utilizarán los siguientes equipos:

- Como mínimo un equipo de estación total, GPS diferencial para la medición de todas las distancias, ángulos y el relleno correspondiente, nivel electrónico de ingeniero para la determinación de los niveles donde sea requerido.

El sistema de unidades que se aplicará en los trabajos topográficos será el sistema métrico decimal. Las medidas angulares se expresarán en grados, minutos y segundos sexagesimales. Las unidades de longitud se expresarán en kilómetros, metros centímetros y milímetros. El sistema de referencia a utilizar será el sistema U.T.M. (Universal Transversal Mercator) con el Datum WGS 84.

El apoyo para el posicionamiento Horizontal del levantamiento topográfico se deberá realizar mediante 01 punto establecido y certificado por el IGN y para el control vertical se deberá referenciar a un BM oficial el cual deberá ser establecido y certificado por el IGN. La Ficha del IGN del punto utilizado será entregada por el contratista a la Entidad. Se establecerá una poligonal de apoyo en base a los puntos del posicionamiento horizontales y vertical (BM), oficial.

Para el levantamiento topográfico de las obras, se debe realizar lo siguiente:

- Trazo de las líneas proyectadas y existentes en planta a escala 1/1000 con curvas a nivel cada 1,00 m. Se indicará toda la información superficial encontrada. Se realizará la nivelación y replanteo correspondiente, verificando datos e incluyendo detalles del levantamiento: tipo de vías, pavimento, bermas, jardines, árboles, buzones de desagües, buzones de teléfonos, río, canales, equipamiento urbano, edificaciones existentes, cerco perimétrico, ubicación y detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante, convenientemente acotadas y referidas a puntos notables, con su respectiva leyenda.
- Secciones transversales de todas las calles, mínimo 3 cada 100 metros en terrenos planos y mínimo 6 por cuadra donde exista desnivel pronunciado entre ambos frentes de calle y donde exista cambio de pendiente.
- Las curvas de nivel se obtendrán teniendo en cuenta un B.M. oficial del sistema Altimétrico del I.G.N. indicando en los planos los B.M. auxiliares para la ubicación exacta de los elementos proyectados y otras infraestructuras propias de los sistemas de solución del proyecto, debidamente documentado.
- Se realizará la nivelación y replanteo correspondiente, cuando se necesite verificar datos sobre una estructura existente.
- Se dejará un BM principal del esquema y BMs auxiliares monumentados para el control vertical, incluyendo una descripción de su ubicación.
- La Entidad se reserva el derecho de hacer las verificaciones respectivas antes de la aprobación de los productos; para ello el Contratista, deberá proporcionar información de todos los puntos del levantamiento topográfico realizado, con sus respectivas coordenadas y elevaciones.

b. Descripción de los trabajos

1. Coordenadas, cotas de los vértices y distancias taquimétricas


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



Los vértices determinados en el terreno serán unidos mediante una poligonal abierta que determinará coordenadas y colas para cada una de ellas. Los ángulos de esta poligonal deben ser leídos empleando Estación Total con lectura directa a 1 segundo sexagesimal, efectuando dos reiteraciones en posición directa y tránsito del lente del instrumento. Además, deben leerse los ángulos internos y externos en cada vértice.

La lectura de los ángulos verticales y horizontales del trazo topográfico serán hechas empleando estación total con lectura directa a 1 segundo sexagesimal.

2. Levantamiento del Perfil Longitudinal

En zonas donde el trazo cruce estructuras o interferencias se deberá realizar la nivelación del perfil con estación total con puntos en el terreno.

En terreno llano o con pendiente constante, la nivelación del perfil longitudinal será hecha con puntos del relieve a una distancia no mayor a 30 m; mientras que en terreno accidentado la separación máxima entre puntos del relieve será de 50 m. En terrenos con relieve variable, o donde sea necesario registrar detalles importantes del terreno, la cantidad de puntos y la distancia entre estos será la necesaria para la fiel representación del perfil longitudinal.

Complementariamente, se realizará lo siguiente:

- ✓ En el ámbito de proyecto se establece el "Puente Internacional", el cual genera una relativa contracción del flujo de avenida, el levantamiento abarcará como mínimo 12 veces el ancho del cauce principal aguas arriba y aguas abajo siendo la amplitud necesaria para un adecuado desarrollo del estudio.

3. Secciones Laterales

Cuando la pendiente del terreno transversalmente al eje del trazo sea mayor al 30% se deberá levantar una sección lateral a la izquierda o a la derecha del eje (en el lado más alto según corresponda).

Las secciones laterales deberán levantarse a lo largo de las alternativas planteadas.

4. Planimetría

Juntamente con el levantamiento del perfil deberá ser levantada el área del terreno, en la que indicará la siguiente información obtenida en el Campo:

- ✓ Límites de los predios.
- ✓ El nombre de los propietarios.
- ✓ Tipo y altura de las edificaciones.
- ✓ Las calles y vías y accesos.
- ✓ identificación de interferencias (Líneas eléctricas y de telecomunicaciones, cable, etc.).
- ✓ Obstáculos y/o cualquier referencia importante de cualquier naturaleza indicando su altura y relación con el trazo (vías, pavimento, bermas, jardines, árboles, edificaciones, buzones de desagües, buzones de teléfonos, rio, canales, equipamiento urbano, edificaciones existentes, cerco perimétrico, ubicación y detalles de los servicios existentes).

5. Información Complementaria

Durante los trabajos del levantamiento topográfico se debe determinar:

- ✓ Clasificación superficial del suelo donde se localiza el proyecto, e indicar si es zona húmeda o salitrosa.
- ✓ Otras que sean necesarias.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



6. Estacado y Monumentación

Los vértices, los puntos principales y de referencia serán materializados en el terreno por hitos de concrete de $f_c=14$ MPa (140 kg/cm²), de resistencia a la compresión simple a los veintiocho (28) días de vaciado en forma de troncos de pirámide de 0,30 m de altura y con bases cuadradas de 0,10 x 0,10 m superior, y 0,20 x 0,20 m inferior. Llevarán, además, en el centro, un perno de 12 mm de diámetro y 15 cm de longitud, del que se visualizara solamente su cabeza la que será pintada en color anaranjado; En los puntos de estación que no sean vértices de la poligonal y donde el terreno lo permita, se colocaran estacas de madera de 5 x 5 x 25 cm que sobresalgan 5 cm de la superficie del terreno. En suelo rocoso podrán pintarse directamente sobre este, la marca pertinente.

En la zona de viviendas los vértices deberán pintarse en un elemento fijo e inamovible y de fácil identificación.

Para facilitar la identificación del trazo, deberá señalizarse los vértices y otros puntos del eje del trazo, para el cual deberán señalizarse las rocas u otros puntos próximos al trazo, que se conserven en el tiempo y faciliten su identificación. Estas referencias serán pintadas de color rojo y en número suficiente

c. Planos

i. Escala de los dibujos

El perfil y el área de terreno se dibujarán en un mismo plano con las escalas siguientes:

Horizontal 1:2000

Vertical 1:500

Se hará una separación en cada vértice, en los perfiles, para obtener siempre la faja planimétrica paralelamente al eje del perfil.

La poligonal del trazo se dibujarán a escala 1/1000 u otra que permita la adecuada visualización de los elementos.

ii. Los datos que indican los planos son:

En el perfil

- Marca de las estacas e hitos. Las estaciones llevarán una numeración correlativa y la letra "E" antes del número. Las estacas de relleno llevarán sólo el número relativo entre estaciones.
- Colas del terreno.
- Distancias parciales.
- Nombre de los propietarios de los predios que cruzan el trazo de la línea.
- Perfil lateral en caso de pendientes transversales mayores del 30%.
- Todos los cruces, como calles, avenidas, parques, escaleras, líneas de transmisión, telegráficas o telefónicas, indicando para ellas las alturas del cruce.
- En los planos de topografía, respecto al "Puente Internacional", se debe indicar lo siguiente: los límites de las llanuras de inundación, los tirantes mínimos y máximos, ambos definidos según evidencias encontradas en campo y consultas a los pobladores de la zona, y se debe colocar también los niveles de agua encontrados durante el trabajo de campo.

En la Planimetría


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



Las curvas de nivel con cotas principales cada 1.00m y curvas secundarias cada 0.20 m. El valor de los ángulos de deflexión de la poligonal del trazo. El valor de los ángulos de los cruces. Al concluir los trabajos de topografía, se deberá entregar toda la documentación resultante del levantamiento topográfico, incluyendo:

- Planos de perfil y planimetría.
- Plano de la poligonal del trazo.
- Toda la información topográfica (Base de datos) en formato digital.
- Cálculos adicionales que hayan sido necesarios ejecutarse.
- información complementaria aplicable y acordada con la supervisión.

Presentarán la siguiente información:

1. Datos Poligonal
 - Nombre del vértice.
 - Coordenada Norte en metros con dos decimales
 - Coordenadas Este en metros con dos decimales
 - Cota en metros, referida al nivel medio del mar, con dos decimales
 - Azimut en grados sexagesimales con cuatro decimales
 - Distancia parcial entre vértices con dos decimales
 - Distancia acumulada desde el vértice inicial, con dos decimales.
2. Datos de estacado de la poligonal
 - Nombre de la estaca.
 - Coordenada Norte de la estaca, en metros con dos decimales.
 - Coordenada Este de la estaca, en metros con dos decimales.
 - Coordenada Norte de la estaca en metros con dos decimales, de acuerdo con los vértices.
 - Coordenada Este en metros con dos decimales, de acuerdo con los vértices.
 - Distancia de la estaca a la poligonal.
 - Distancia parcial de la estaca al vértice.
 - Distancia acumulada de la estaca.
3. Datos de la Planimetría de las alternativas de Trazo
 - Kilometraje acumulado en metros con dos decimales.
 - Desplazamiento con respecto a la línea en metros con dos decimales.
 - Código del elemento descrito.
4. Archivos de Dibujos:
Todos los archivos de dibujo deberán entregarse en un dispositivo de almacenamiento (USB o disco externo), en formato nativo y físico correspondiente al programa establecido en EIR.

d. Contenido mínimo

1. Generalidades
 - ✓ Antecedentes
 - ✓ Objetivo
 - ✓ Marco de referencia
 - ✓ Descripción de la Zona
 - ✓ Alcances
2. Trabajo de campo
 - ✓ Metodología de trabajo
 - ✓ Descripción de trabajos de campo
 - ✓ Equipos de ingeniería e instrumentos utilizados
 - ✓ Planes de vuelo, selección y señalización de puntos
 - ✓ Levantamiento del proyecto y estructuras existentes.
3. Trabajos de gabinete


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



- ✓ Procesamiento de puntos e imágenes aéreas (geodésico)
- ✓ Procesamiento de trabajo de campo (topográfico)
- ✓ Cálculo de la poligonal
- ✓ Compensación de puntos de control y auxiliares
- 4. Principales dificultades
- 5. Resultados
 - ✓ Modelo digital del terreno (3D)
 - ✓ Ortomosaico
 - ✓ Curvas de nivel
 - ✓ Modelo BIM según EIR
- 6. Conclusiones y Recomendaciones
- 7. Registros Fotográficos Digitalizados
- 8. Anexos
 - ✓ Planos
 - ✓ Panel fotográfico digitalizados
 - ✓ Fichas de punto de control
 - ✓ Certificados de calibración
 - ✓ Reporte de procesamiento geodésico
 - ✓ Otros

II.5.1.4. Estudio Hidrológico, Hidráulico y Drenaje Pluvial

a. Generalidades

El objetivo del estudio es establecer los caudales de diseños y los factores hidráulicos fluviales, que conlleven a una real apreciación del comportamiento hidráulico del canal que permiten definir los requisitos mínimos de protección al malecón en función de los niveles de seguridad o riesgos permitidos o aceptables para las características particulares del proyecto.

El estudio deberá desarrollarse tomando en cuenta las intervenciones actuales e intervenciones futuras. El contratista deberá realizar las coordinaciones necesarias con el Proyecto Especial Binacional Puyango Tumbes del Ministerio de Agricultura y Riego a fin de recabar información y de obtener los permisos necesarios para las visitas o trabajos de campo en el Canal Internacional.

El Estudio Hidrológico, Hidráulico y Drenaje Pluvial debe permitir establecer lo siguiente:

- Ubicación óptima integral del proyecto (hidráulico fluvial, geotécnico y de trazado vial).
- Caudal de diseño en la amplitud del proyecto.
- Comportamiento hidráulico en el tramo fluvial de ubicación del proyecto.
- Áreas de inundación vinculadas a la ubicación del proyecto.
- Nivel de aguas máximas extraordinarias (NAME) en la ubicación del proyecto.
- Altura recomendable para las estructuras de protección del proyecto.
- Profundidad de socavación potencial total, en la zona de ubicación del proyecto.
- Profundidad mínima de desplante recomendable de las fundaciones de las estructuras de protección al proyecto.
- Obras de protección y de encauzamiento necesarias.
- Previsiones para la construcción del proyecto.

b. Alcance

El programa de estudios debe considerar la recolección de información, los trabajos de campo y los trabajos de gabinete, cuya cantidad y alcance será determinado en base a la envergadura del proyecto, en términos de su longitud y el nivel de riesgo considerado

El Estudio Hidrológico, Hidráulico y Drenaje Pluvial comprenderá lo siguiente:


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



- Evaluación de estudios similares realizados en la zona de ubicación del proyecto; en el caso de reemplazo de estructuras antiguas, sería conveniente obtener, de existir, los parámetros de diseño que se utilizaron en su estudio, sin que esto sea obstáculo para la iniciación de la ejecución inmediata de los nuevos estudios.
- Visita de campo; consiste en el reconocimiento del lugar tanto en la zona del proyecto como de la cuenca global, a fin de identificar y evaluar los sectores críticos y potenciales, de origen hídrico como deslizamientos, derrumbes, huaicos, áreas inundables, entre otros.
- Recolección y análisis de información hidrométrica y meteorológica existente; que puede ser obtenida de entidades locales o nacionales, por ejemplo: Ministerio de Agricultura, ANA, SENAMHI, o entidades encargadas de la administración de los recursos hídricos del lugar.
- Caracterización hidrológica de la cuenca, considerada hasta la zona del proyecto del curso de agua; en base a la determinación de las características de respuesta lluvia - escorrentía, y considerando aportes adicionales de flujo en la cuenca. Se analizará la aplicabilidad de los distintos métodos de estimación del caudal de diseño.
- Selección de los métodos de estimación de caudales máximos de diseño, para el cálculo del caudal de diseño a partir de datos de lluvia se tienen: el método racional, métodos en base a hidrogramas unitarios sintéticos, métodos empíricos, modelamiento hidrológico, etc., cuya aplicabilidad depende de las características de la cuenca restricciones de cada método. En caso de contarse con registros hidrométricos de calidad comprobada, puede efectuarse un análisis de frecuencia que permitirá obtener directamente valores de caudal máximo para distintas probabilidades de ocurrencia (periodos de retorno).
- Estimación de los caudales máximos para diferentes periodos de retorno y según distintos métodos probabilísticos; en todos los casos se recomienda llevar a cabo una prueba de bondad de ajuste de los distintos métodos de análisis de frecuencia (Gumbel, Log - Pearson Tipo III, Log - Normal, etc.) para seleccionar la mejor distribución. Adicionalmente, pueden corroborarse los resultados bien sea mediante factores obtenidos a partir de un análisis regional o, de ser posible, evaluando las huellas de nivel de la superficie de agua dejadas por avenidas extraordinarias recientes.
- Evaluación de las estimaciones de los caudales debidamente calibrados, elección del resultado que, a criterio ingenieril, se estima confiable y lógico.
- Determinación del periodo de retorno y la descarga máxima de diseño; el periodo de retorno dependerá de la importancia de la estructura y del riesgo admisible de falla, debiéndose garantizar un caudal mayor para el diseño de la cimentación de las estructuras de protección que usualmente requiere para el dimensionamiento del área de flujo a ser confinada.
- Caracterización morfológica del cauce; es especialmente importante la determinación de la dinámica e inestabilidad del cauce, y, asimismo, el aporte de escombros desde la cuenca, los cuales permitirán preestablecer las condiciones a las que estará expuesta la estructura.
- Determinación de las características físicas del cauce, estas incluyen la pendiente del cauce en el tramo de estudio, diámetro medio del material del lecho tomado a partir de varias muestras del cauce, coeficientes de rugosidad considerando la presencia o no de vegetación, materiales cohesivos, etc.
- Selección de secciones transversales representativas del cauce y obtención del perfil longitudinal; la longitud del tramo a ser analizado dependerá de las condiciones de flujo previstas, por ejemplo, alteraciones aguas arriba o aguas abajo que debieran considerarse.
- Determinación del perfil de flujo ante el paso del caudal de diseño a lo largo del cauce; se sugiere la utilización de softwares, como por ejemplo HEC-RAS o similares con la autorización de la supervisión y entidad.
- Determinación de las características hidráulicas del flujo; estas comprenden la velocidad media, ancho superficial, área de flujo, pendiente de la línea de


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



energía, nivel de la superficie de agua, etc., cuyos valores son necesarios para la determinación de la profundidad de socavación.

- Determinación y evaluación de las profundidades de socavación total, que es la sumatoria de la socavación general, por contracción y local.
- Recomendaciones de protección y/o consideraciones de diseño adicionales.

c. Consideraciones para el diseño

El proyecto ubicado en el curso de agua, debe ser diseñado de modo que las alteraciones u obstáculos que estos representen ante este curso de agua sean previstos y puedan ser admitidos en el desempeño de la estructura a lo largo de su vida útil o se tomen medidas preventivas.

Para esto deben establecerse las características hidrodinámicas del sistema fluvial con el objeto de determinar la estabilidad de la obra respecto al comportamiento del cauce. Es importante considerar la posible movilidad del cauce, el aporte de escombros desde la cuenca y los fenómenos de socavación, así como la posibilidad de ocurrencia de derrumbes, deslizamientos e inundaciones.

El estudio debe indicar los periodos de sequía, de avenidas, y de transición, para recomendar las provisiones a tomarse en cuenta antes, durante y después de la construcción de las estructuras ubicadas en el cauce.

d. Cálculos de la Socavación

Se debe investigar la socavación de las fundaciones del proyecto para dos condiciones:

- Para la inundación de diseño para socavación se debe asumir que el material del lecho dentro del prisma de socavación encima de la línea de socavación total ha sido retirado (no se considera) para las condiciones de diseño. A no ser que la entidad determine algo diferente, la inundación de diseño debe ser la más severa del período de retorno de 100 años o una inundación de desbordamiento de menor período de recurrencia si ésta resulta más severa.
- Para la inundación de verificación para socavación, se debe investigar la estabilidad de las fundaciones para las condiciones provocadas por una determinada inundación de no más de 500 años de periodo de retorno o por una inundación de desbordamiento de menor período de recurrencia. Bajo esta condición no es necesaria una reserva superior a la requerida por motivos de estabilidad. Se aplicará el estado límite de evento extremo.

En la zona del río donde se ubicará el proyecto se deberá tener en cuenta los siguientes fenómenos de socavación:

- Socavación general, producida por variación del perfil longitudinal debido al comportamiento fluvial sin la presencia del proyecto.
- Socavación por contracción de la sección transversal, debido a la construcción del proyecto ubicado en el cauce del río.
- Socavación local, debido a la presencia de estructuras de protección.

La profundidad de socavación potencial total será la suma de la socavación general, socavación por contracción y socavación local.

En los cálculos de socavación se usarán los resultados de los factores hidráulicos que intervienen en el modelo correspondiente, la geometría y las características granulométricas del material del lecho.

En el caso que el tramo del río en estudio se encuentre cerca de la confluencia con otros ríos, o cerca de un lago o en el mar, los cálculos de socavación se deben efectuar cuando los niveles de agua alcanzados en la desembocadura correspondiente sean mínimos.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"***e. Información de Apoyo**

Para el óptimo logro de los objetivos, el Estudio Hidrológico, Hidráulico y Drenaje Pluvial debe apoyarse en la siguiente información adicional:

- Perfil estratigráfico del suelo.
- Tamaño, gradación del material del lecho.
- Secciones transversales del cauce.
- Vista en planta del curso de agua.
- Características de la cuenca.
- Datos de erosión en otras estructuras.
- Historial de avenidas.
- Ubicación del proyecto respecto a otras estructuras
 - ✓ Carácter del curso de agua (perenne, intermitente, etc.).
 - ✓ Geomorfología del lugar (con llanuras de inundación; cruza deltas o abanicos aluviales, meandros, recto, trenzado, etc.).
- Historial erosivo del curso de agua.
- Historial de desarrollo del curso de agua y de la cuenca. Adquirir mapas, fotografías aéreas; entrevistar residentes locales; revisar proyectos de recursos hídricos planificados a futuro.
- Evaluación cualitativa del lugar con un estimado del potencial de movimiento del curso de agua y su efecto sobre el proyecto.

f. Contenido mínimo

El contratista deberá considerar en el Estudio Hidrológico, Hidráulico y Drenaje Pluvial, el siguiente contenido mínimo:

1. Objetivo.
2. Situación general.
 - ✓ Ubicación geográfica.
 - ✓ Características generales del área geográfica a evaluar.
3. Inventario de estructuras hidráulicas existentes.
4. Recopilación de información e investigaciones de campo.
5. Análisis estadístico de la información meteorológica.
 - ✓ Función de distribución Normal.
 - ✓ Función de distribución Log Normal.
 - ✓ Función de distribución Gamma.
 - ✓ Función de distribución Log Pearson Tipo III.
 - ✓ Función de distribución Gumbel.
 - ✓ Función de distribución Log Gumbel.
6. Pruebas de bondad de ajuste.
7. Cálculo de caudales máximos, precipitaciones y curvas IDF.
8. Profundidad de socavación potencial parcial.
9. Profundidad mínima recomendable para la ubicación de la cimentación, según el tipo de cimentación teniendo en cuenta la profundidad de socavación.
10. Planteamiento de solución a las obras existentes.
11. Características de las obras de defensa, de encauzamiento y obras complementarias.
12. Conclusiones y recomendaciones.
13. Anexos.
 - ✓ Ficha de Campo.
 - ✓ Data validada de SENAMHI.
 - ✓ Planos de cuencas y subcuencas.
 - ✓ otros.

II.5.1.5. Plan de Desvío de Transito**a. Consideraciones**

Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Problemas de gran magnitud pueden ocurrir cuando el tránsito de vehículos automotores debe circular a través de una vía en construcción, mantenimiento o cuando se vienen ejecutando obras por encargo de las empresas prestadoras de servicios, de manera tal que se interfiere la libre circulación vehicular.

Por tal motivo es necesario dotar de todos los mecanismos básicos para tener el control de dichas zonas de trabajo con la finalidad de que la circulación vehicular y peatonal se vea alterada de la menor manera posible, habilitándose rutas alternas y alternativas de desvíos, pasos peatonales, con una adecuada señalización preventiva e informativa y así disminuir los inconvenientes que pudieran afectar a los usuarios de la vía.

El desarrollo del Estudio, objeto de la presente consultoría, tiene por finalidad dilucidar técnicamente las condiciones de operación y gestión del transporte debe diseñar un Sistema de Señalización y Desvío de Tránsito.

Es importante precisar que las principales ciudades de las regiones del país vienen desarrollando un cambio notable en la infraestructura a consecuencia de la evolución socioeconómica de nuestro país en estos últimos años y el distrito de Aguas Verdes no es la excepción; donde la demanda de las necesidades de la población viene incrementándose y también las exigencias de nuevos servicios en altos estándares de calidad con infraestructura novedosa.

En la obra: CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES, se debe tener en cuenta si es que se requiere contar con la Autorización de Interferencia de Vías otorgada por la Gerencia de Transporte Urbano de la Municipalidad de Zarumilla.

El presente Plan de Desvío de Tránsito, representara una guía para la utilización de señales y dispositivos especiales de seguridad, así como planes de desvíos que deben ser aplicados durante la ejecución de las obras del mencionado proyecto.

b. Contenido mínimo

El contratista deberá considerar en el estudio del Plan Vial, el siguiente contenido mínimo:

1. Aspectos Generales.
 - ✓ Introducción
2. Diagnostico Urbano
 - ✓ Área de influencia
3. 3. Medidas de Mitigación de Impactos
 - ✓ Congestionamiento de Transito
 - ✓ Análisis de transito
 - ✓ Censos Vehiculares – Vehículos UCP
 - ✓ Corte de Secciones Viales
4. Plan de Desvío
5. Conclusiones y Recomendaciones

II.5.1.6. Estudio de Impacto Ambiental

Al respecto, es preciso señalar que el proyecto "Creación del Malecón Norte y Sur de la Frontera Perú – Ecuador, distrito de Aguas Verdes, provincia de Zarumilla, región Tumbes" con CUI: 2288094, no se encuentra sujeto al Sistema de Evaluación de impacto Ambiental (SEIA), en consecuencia, no requiere gestionar la certificación ambiental previo a su ejecución⁶.

⁶ Oficio N° 0570-2023-MINAM/VMGA/DGPIGA, Consulta sobre la identificación de la autoridad competente y/o determinación de la exigibilidad de instrumento de gestión ambiental del proyecto.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



Sin embargo, se debe cumplir con las medidas generales emitidas para el manejo de residuos sólidos, aguas, efluentes, emisiones, ruidos, suelos, conservación del patrimonio natural y cultural, zonificación, construcción y otros que pudieran corresponder, de acuerdo a la naturaleza del proyecto y a las características del entorno, cuyo cumplimiento está sujeto a las acciones de supervisión y fiscalización ambiental correspondientes, siendo la autoridad competente Dirección General de Políticas de Desarrollo Turístico del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR),

En ese línea, considerando que el proyecto consiste en una inversión turística en una zona urbana - distrito de aguas verdes - con un área de intervención menor a 2 hectáreas -abarca un área de 1.8040 hectáreas y que por sus características y/o condiciones se prevé que genere impactos ambientales negativos de carácter no significativo, se debe cumplir con los Protocolos Técnicos Ambientales (PTA) que les resulten aplicables, aplicables a las actividades, servicios y/o proyectos de inversión del Sector Turismo, que no requieren estudios ambientales ni instrumentos de gestión ambiental complementarios al SEIA.

Por tanto, el especialista ambiental deberá elaborar el "Estudio de Impacto Ambiental complementario al SEIA", el cual debe contener las disposiciones y normas ambientales vigentes sobre residuos sólidos, recursos hídricos, efluentes, conservación del patrimonio natural y cultural, zonificación, construcción y/u otros aspectos que pudieran corresponder; es decir, contemplar las medidas de prevención y mitigación a implementar durante la ejecución de la obra con el objeto de evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa del desarrollo de la obra, como ruidos, polvo, escombros, basura doméstica, aguas residuales, direccionamiento vial entre otros.

Asimismo, como parte de la línea base ambiental para el estudio de impacto ambiental se deberá realizar monitoreos ambientales a fin de determinar factores que puedan impactar a la población durante la ejecución del proyecto, como son monitoreo de calidad de ruido y aire (material particulado, estación meteorológica, dirección de viento, etc.) a fin de prever las medidas de prevención, mitigación o remediación a implementar durante la ejecución del proyecto.

El contenido del estudio será de acorde a los contenidos mínimos que establece el SEIA.

II.5.1.7. Estudio Sociológico

Evaluación del contexto social, político y económico:

1. Contexto social:
 - ✓ Número de población, sexo, edades
 - ✓ Nivel de educación.
 - ✓ Enfermedades comunes.
 - ✓ instituciones de salud y educativas existentes.
2. Contexto sociopolítico:
 - ✓ instituciones públicas existentes
 - ✓ Formas organizativas existentes en la zona de estudio
 - ✓ Organizaciones vecinales y sociales
 - ✓ Partidos políticos
 - ✓ Recoger información mediante encuestas o entrevistas con actores claves de expectativas o demandas respecto al diseño o perfil del proyecto.
 - ✓ Conflictos y riesgos sociales actuales.
3. Contexto económico
 - ✓ Situación socioeconómica de la población objeto de estudio
 - ✓ Organizaciones económicas formales
 - ✓ Organizaciones económicas informales y/o en proceso
 - ✓ Bienes y servicios predominantes
4. Conclusiones y recomendaciones.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

II.5.1.8. Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad

a. Generalidades

El diseño del proyecto debe garantizar los objetivos de protección para las construcciones en condiciones normales y en situaciones de emergencia, fundamentalmente ante la ocurrencia de desastres de origen natural como: lluvias intensas, desbordes, inundaciones, movimientos sísmicos, entre otros.

Por lo tanto, los objetivos de protección frente a estos fenómenos naturales estarán referidos a la capacidad que debe poseer la infraestructura para afrontarlos satisfactoriamente.

b. Consideraciones

La gestión de riesgos es el conjunto de procesos que tienen la finalidad de precisar y uniformizar los criterios que deben ser tomados en cuenta por el contratista para su implementación en la planificación de la ejecución de la obra y la ejecución del Programa de Impacto Ambiental; con lo que, se incrementará la eficiencia de la inversión. En ese sentido se deberán considerar los siguientes criterios:

- Gestión prospectiva, priorizar la ocupación correcta del territorio y el emplazamiento seguro de las infraestructuras, determinando la seguridad física, diseño adecuado y construcción seguro que garantice el servicio en el tiempo.
- Gestión correctiva, identificar y establecer medidas correctivas de riesgo de desastres para el ámbito y para la infraestructura existente.
- Gestión reactiva, considerar medidas de preparación y atención de emergencias, asimismo, proponer directivas para la rehabilitación o reconstrucción de los componentes del proyecto.

Para el presente estudio, el contratista deberá identificar los peligros, la probabilidad de ocurrencia, determinar y asignar los riesgos durante la ejecución de las obras, incluyéndose dentro del análisis realizado en la planificación que forma parte del expediente técnico, en cumplimiento de lo establecido en la Directiva N°012-2017-OSCE/CD, siendo este elaborado por un profesional acreditado por CENEPRED⁷. Para tal efecto, se deben usar los formatos incluidos como anexos 1 y 3 de la directiva referida, los cuales contienen la información mínima que puede ser enriquecida por el contratista según la complejidad de la obra.

El contratista deberá incluir en el estudio, los siguientes procesos:

1. Identificación de Riesgos.

Identificar los procesos exógenos propios de la zona y del emplazamiento del proyecto, analizar la topografía del terreno (términos de relieve), paisaje, traslado de sedimentos, así como procesos físicos, químicos, mecánicos, antrópicos, entre otros, que puedan afectar el proyecto.

El contratista para la identificación de los riesgos deberá realizar estudios de geodinámica externa de acuerdo a los factores y/o agentes externos de la zona de emplazamiento (atmósfera, viento, aguas, entre otros) así como tomar en consideración los estudios básicos complementarios previstos para el expediente técnico como: Estudio Topográfico y Geodésico; Estudio Hidrológico, Hidráulico y Drenaje Pluvial; Estudio de Geología, Geotecnia y Mecánica de Suelos; y Estudio de Impacto Ambiental; considerando además como mínimo los siguientes trabajos de campo y gabinete:

Trabajos de campo

⁷ Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



- ✓ Monitoreo con estación meteorológica para la determinación de la velocidad y dirección del viento y transporte de sedimentos.
- ✓ Ficha de campo de recopilación de información para determinar la vulnerabilidad.

Trabajos de gabinete

- ✓ Análisis de registros meteorológicos e hidrometeorológicos, entre otros.
- ✓ Analizar y/o caracterización de la relación que existe entre la velocidad y la dirección del viento con la movilidad de los sedimentos, identificando o estimando los registros de "vientos efectivos" y el transporte de sedimentos para dichas velocidades o vientos efectivos.
- ✓ Caracterizar la dinámica sobre el sistema de dunas.
- ✓ Informe de evaluación de riesgo y vulnerabilidad de las quebradas.

Consideraciones mínimas requeridas para el desarrollo del estudio de riesgo

Durante la elaboración del expediente técnico el contratista deberá identificar los riesgos previsible que puedan ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución, así como los estudios de riesgo previos realizados en el perfil y factibilidad del proyecto.

Algunos riesgos que pueden ser identificados al elaborar el expediente técnico, pudiendo el contratista incorporar otros riesgos, según la naturaleza o complejidad de la obra:

- a. Riesgo de errores o deficiencias en el diseño (etapa de elaboración del expediente técnico), que repercutan en el costo o la calidad de la infraestructura, nivel de servicio y/o puedan provocar retrasos en la ejecución de la obra.
- b. Riesgo de construcción que generan sobrecostos y/o demoras durante el periodo de construcción, los cuales se pueden originar por diferentes causas que abarcan aspectos técnicos, ambientales o regulatorios y decisiones adoptadas por las partes.
- c. Riesgo geológico / geotécnico que se identifica con diferencias en las condiciones del medio o del proceso geológico sobre lo previsto en los estudios de la fase de formulación y/o estructuración que redunde en sobrecostos o ampliación de plazos de construcción de la infraestructura.
- d. Riesgo ambiental relacionado con el riesgo de incumplimiento de la normativa ambiental y de las medidas correctoras definidas en la aprobación de los estudios ambientales.
- e. Riesgo arqueológico (excepto el CIRA), que se traduce en hallazgos de restos arqueológicos significativos que generan la interrupción del normal desarrollo de las obras de acuerdo con los plazos establecidos en el contrato o sobrecostos en la ejecución de estas.
- f. Riesgo de no obtención de permisos y licencias que deben ser expedidas por las instituciones u organismos públicos distintos a la Entidad contratante y que es necesario obtener por parte de ésta antes del inicio de ejecución de obra.
- g. Riesgos derivados de eventos de fuerza mayor o caso fortuito, cuyas causas no resultarían imputables a ninguna de las partes.
- h. Riesgos regulatorios o normativos de implementar las modificaciones normativas pertinentes que sean de aplicación pudiendo estas modificaciones generar un impacto en costo o en plazo de la obra.
- i. Riesgos vinculados a accidentes de construcción y daños a terceros.
- j. Riesgos de eventos adversos "naturales" por condiciones climáticas.
- k. Riesgos derivados del estudio de geodinámica externa.
- l. Riesgos antrópicos.
- m. Riesgo de evidencias de deficiencias constructivas.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



2. Análisis de Riesgos

En este proceso el contratista deberá realizar un análisis cualitativo de los riesgos identificados para valorar su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra. Producto de este análisis, debe clasificar los riesgos en función a su alta, moderada o baja prioridad. Para tal efecto, el contratista usará la metodología sugerida en la Guía PMBOK y manuales del CENEPRED, según la Matriz de Probabilidad e Impacto prevista en el Anexo N° 2 de la Directiva.

3. Planificación de la respuesta a riesgos

En este proceso el contratista deberá determinar las acciones, planes de intervención a seguir o propuestas de solución, para evitar, mitigar, transferir o aceptar todos los riesgos identificados.

4. Asignar Riesgos

Los riesgos a, b, d, e, f, i, k, m, serán de responsabilidad del contratista y los otros riesgos serán propuestos por el contratista y deberán contar con la aprobación de la supervisión y la Entidad; usando para tal efecto el formato incluido como Anexo 3 de la Directiva.

c. Contenido mínimo del estudio

El contratista deberá considerar en el Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad, el siguiente contenido mínimo:

1. Objetivo.
2. Situación general.
 - ✓ Ubicación geográfica.
 - ✓ Características generales del área geográfica a evaluar.
3. Identificación de los peligros.
 - ✓ Identificación de los peligros.
 - ✓ Caracterización de los peligros (napa freática, licuación de suelo, capacidad portante del suelo, precipitación e inundaciones, entre otros).
 - ✓ Caracterización de receptores.
 - ✓ Evaluación de la susceptibilidad.
 - ✓ Nivel de peligrosidad.
 - ✓ Mapa de zonificación del nivel de peligrosidad.
 - ✓ Análisis de registros meteorológicos e hidrometeorológicos, entre otros.
 - ✓ Caracterización de régimen de vientos, licuación de suelos por sismo, inundación, riesgo antrópico, entre otros.
 - ✓ Evaluación de riesgos.
4. Evaluación de riesgos.
 - ✓ Análisis de registros meteorológicos e hidrometeorológicos, entre otros
 - ✓ Caracterización de régimen de vientos, licuación de suelos por sismo, inundación, riesgo antrópico, entre otros.
 - ✓ Evaluación de riesgos.
5. Análisis de vulnerabilidad.
 - ✓ Análisis del factor exposición.
 - ✓ Análisis del factor fragilidad.
 - ✓ Análisis del factor resiliencia.
 - ✓ Determinación del grado de vulnerabilidad.
 - ✓ Mapa de zonificación del nivel de vulnerabilidad.
6. Determinación de riesgos.
 - ✓ Determinación de los niveles de riesgos.
 - ✓ Estimación de riesgos cualitativa y cuantitativa de daños.
 - ✓ Mapa de Zonificación del nivel de riesgos.
 - ✓ Medidas de prevención de riesgos de desastres.
 - ✓ Medidas de reducción de riesgo de desastres.
7. Medidas de contingencia.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

8. Propuestas de comunicaciones a la población y autoridades.
9. Anexos.
 - ✓ Anexo 1: Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos.
 - ✓ Anexo 2: Formatos según manuales del CENEPRED.
 - ✓ Anexo 3: Formato para asignar riesgos.
 - ✓ Anexo 4: Planos en 3D del modelo de avance de dunas (dirección de vientos y mapeo de dunas).
 - ✓ Anexo 5: Planos de mapa de ubicación, peligro, riesgo, pendientes del terreno, vulnerabilidad, tipo de suelos y geológico.

II.5.1.9. Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad

a. Generalidades

El objetivo del Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad está constituido por las directrices para el control de la calidad en la ejecución de las obras en todas sus fases, para ello el contratista deberá elaborar el plan de aseguramiento de la calidad en obra, en el cual se definen los sistemas y procedimientos que se utilizarán para garantizar la calidad del proyecto cumpliendo con los requisitos mínimos. Será aplicable a cada uno de los materiales, equipos y componentes con los niveles de calidad que cada uno requiere.

El contratista deberá identificar las actividades que deberán ejecutarse para asegurar la calidad durante los procesos de ejecución de obra, diseño del proyecto y procesos de revisión en todas las etapas, con el fin de garantizar el cumplimiento del contrato. Asimismo, deberá definir las funciones y responsabilidades, así como los mecanismos de revisión y seguimiento del proyecto, desde el punto de vista de gestión de la calidad

b. Consideraciones

Establecer una metodología general para la planificación del aseguramiento y control de la calidad al iniciar la ejecución de la obra en función de los requisitos mínimos establecidos, a fin de:

- Asegurar la calidad del proceso constructivo.
- Asegurar la calidad de los procesos internos y externos.
- Cumplir las disposiciones legales.
- Satisfacer las necesidades del cliente.
- Proporcionar personal competente a los procesos.
- Operar bajo un sistema de gestión de la calidad para la ejecución del proyecto.

Los ensayos de los materiales, incluidos en el Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad, serán realizados por un laboratorio certificado por el INACAL. Los laboratorios y entidades de control de calidad deberán demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra.

Ningún suministro de materiales o equipos se instalará en obra sin la aceptación previa de la supervisión. Se recabará la aceptación por escrito previamente a la orden de pedido del suministro.

c. Contenido mínimo del estudio

1. Objetivo
2. Alcance
3. Marco Legal
4. Documentos de referencia
5. Responsabilidades
6. Planteamiento General de la Obra.
 - ✓ Plan de Control de procesos
 - ✓ Plan de compras


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



- ✓ Plan de prevención de riesgos
- ✓ Programa de obra
- 7. Desarrollo
 - ✓ Gestión de Recursos
 - ✓ Control de Documentos y Datos
 - ✓ Planificación del aseguramiento de la calidad
 - ✓ Procedimiento de trabajo
 - ✓ Control de Registros
 - ✓ Ejecución de Actividades
 - ✓ Control de cambio de diseño
- 8. Recepción de obra
- 9. Entrega de Obra
- 10. Anexos.
 - ✓ Listas de chequeo.
 - ✓ Control de Documentos.
 - ✓ Formatos de seguimiento, procedimientos, etc.

II.5.1.10. Plan de Monitoreo Arqueológico

a. Generalidades

Correspondiente a la gestión ante el Ministerio de Cultura, sobre la identificación y delimitación de las zonas arqueológicas ubicadas dentro o colindantes a las superficies evaluadas, así como la elaboración del Plan de Mitigación correspondiente, que contemple aspectos relacionados a la protección y conservación de estas, de corresponder.

Partiendo del CIRA, el contratista deberá elaborar el plan de monitoreo arqueológico con infraestructura preexistente de acuerdo con la normativa aplicable; el cual debe incluir planes de contingencia, de recuperación y de acciones frente a hallazgos fortuitos. Asimismo, deberá indicar los sectores a priorizarse en el monitoreo.

b. Consideraciones

El contratista deberá cumplir con las siguientes actividades: elaborar el Plan de Monitoreo; presentar, sustentar y levantar las observaciones del Plan ante el Ministerio de Cultura; realizar y gestionar el Plan de Monitoreo Arqueológico en el Ministerio de Cultura hasta la obtención de la resolución que autorice indicado plan; Obtención de Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA).

c. Contenido mínimo del estudio

1. Resumen
2. Antecedentes, problemática, fines y objetivos del plan.
3. Plan de trabajo desarrollado durante el monitoreo.
4. Plan de conservación, protección y mitigación.
5. Evaluación de los impactos de la obra sobre los hallazgos, de ser el caso.
6. Metodología aplicada en campo, gabinete, conservación de bienes muebles y muestreo.
7. Equipo de trabajo y responsabilidades.
8. Resultados del Plan de Monitoreo Arqueológico. Los resultados incluirán las acciones de monitoreo ejecutadas, la descripción detallada de las medidas de mitigación y los procedimientos ejecutados ante los hallazgos, adjuntando las fichas y fotos respectivas.
9. Conclusiones y recomendaciones.
10. Inventario de bienes muebles e inmuebles, de ser el caso. En los planes que se realicen en medios subacuáticos, se deberá indicar los materiales que serán devueltos al medio subacuático y aquellos que serán materia de trabajos de estabilización y conservación definitiva.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



11. Delimitación del monumento o monumentos y entrega del expediente técnico sustentatorio, de ser el caso. Adjuntar fotografías de la señalización y demarcación física.
12. Bibliografía
13. Mapas y planos en los formatos aprobados por el Ministerio de Cultura debidamente suscritos por un ingeniero o arquitecto, indicando el número de colegiatura.
14. Fichas de inducción debidamente llenadas y firmadas por el director del plan y el ingeniero responsable.
15. Fichas diarias de control del plan debidamente firmadas por el director.
16. Indicar el número de comprobante de pago por derecho de almacenamiento, de los materiales entregados al Ministerio de Cultura.
17. Indicar el número de comprobante de pago por derecho de tramitación.

II.5.1.11. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

El contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, acorde con la normatividad vigente, para todo el personal a su cargo durante el tiempo de elaboración del expediente técnico de obra.

El contratista deberá establecer una estrategia de seguridad y salud en el trabajo para la obra, así como las previsiones respecto a la prevención de riesgos, accidentes y posibles enfermedades profesionales y riesgos derivados de la obra. También deberán establecer las bases preventivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

La estrategia de seguridad y salud en el trabajo incluirá como mínimo los siguientes aspectos:

1. Antecedentes.
2. Objetivo.
3. Datos de la Obra.
4. Marco Legal.
5. Datos Generales de la Obra.
 - ✓ Materiales Previstos en la Construcción.
 - ✓ Fases de la Obra.
6. Evaluación y Análisis de Riesgo Laboral.
 - ✓ Procedimientos y Equipos a Utilizar.
 - ✓ Tipos de Riesgos.
 - ✓ Análisis de Riesgos.
7. Medidas Preventivas.
 - ✓ Organización de la Seguridad en la Obra.
 - ✓ Medidas Preventivas Generales.
 - ✓ Protecciones Colectivas.
 - ✓ Protecciones Personales.
 - ✓ Medidas de Salud e Higiene.
 - ✓ Capacitación sobre Seguridad.

II.5.2. Expediente Técnico de Obra

II.5.2.1. Requerimientos generales al contratista

La descripción de los alcances del servicio que se presenta en el siguiente ítem, servirá para la adecuada formulación del expediente técnico de obra que permita ejecutar la obra, siendo el contratista responsable de realizar todos los trabajos necesarios y plantear propuestas pertinentes para obtener dicho expediente técnico de obra, con base en los parámetros considerados en el estudio básico de ingeniería y el presente documento.

El contratista asumirá la total responsabilidad por la adecuada programación de obra, la correcta aplicación de los estudios básicos en los documentos del expediente técnico y por la calidad técnica del mismo, el cual deberá ser formulado en concordancia con


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

los parámetros vigentes de diseño. El contratista será directamente responsable por la calidad y oportunidad de presentación de los entregables y por la idoneidad del personal a su cargo, así como de la adopción de las previsiones necesarias para el fiel cumplimiento del contrato.

El contratista será directamente responsable por la calidad y oportunidad de presentación de los entregables y/o productos y por la idoneidad del personal a su cargo, así como de la adopción de las previsiones necesarias para el fiel cumplimiento del contrato.

Para la elaboración del expediente técnico, el contratista dispondrá de personal profesional, técnico, administrativo y de apoyo, los cuales contarán con el equipamiento necesario, medios de transporte y comunicación para cumplir eficientemente sus obligaciones y tendrán un porcentaje de participación de acuerdo con la **Estructura de costos del expediente técnico** (Ver Anexo N°07).

El contratista deberá de forma estricta desarrollar el expediente técnico acorde a los requerimientos de intercambio de información (EIR), entregando los formatos nativos de desarrollo de los modelos de información, así como los formatos de interoperabilidad establecidos en dicho documento (Ver Anexo N°02)

El contratista deberá contar obligatoriamente, con el equipamiento ofertado en su propuesta, la cual deberá garantizar su capacidad operativa de recursos (mano de obra, materiales y/o equipos) para el cumplimiento de metas dentro del plazo establecido en el requerimiento.

De ser necesario y con la finalidad de garantizar la ejecución de la obra dentro del plazo previsto, el contratista podrá proponer realizar actividades en doble turno para la etapa de ejecución de obra, lo cual deberá reflejarse en el cronograma de utilización de recursos (mano de obra, materiales y/o equipos) del expediente técnico. De ser el caso, la implementación de doble turno será autorizada por la Entidad, previa conformidad de la supervisión, lo cual no producirá la alteración de los precios unitarios ofertados por el contratista.

II.5.2.2. Alcances del Servicio

En general, los alcances del expediente técnico permitirán determinar las metas del proyecto, con base en el estudio básico de ingeniería que forma parte del presente requerimiento. Para ello obligatoriamente el contratista debe realizar los estudios básicos complementarios.

Por otro lado, el contratista será responsable de la elaboración del expediente técnico, para lo cual tomará como referencia las consideraciones del estudio básico de ingeniería; en ese sentido, deberá realizar la verificación in situ del área de intervención, a fin de determinar las características del servicio, especificaciones técnicas, metrados, presupuesto, cronogramas y planos. Asimismo, para la elaboración del expediente técnico debe existir concordancia entre la información contenida en todos los documentos de este, como el nombre y código de partidas, unidad de medida y otros.

Características del servicio

Durante el desarrollo del expediente técnico de obra, el contratista deberá tener en consideración el Estudio Básico de Ingeniería (EBI) del proyecto, aprobado mediante Resolución Directoral N° 013-2024-VIVIENDA/VMVU-PNC de fecha 21.05.2024 y actualizado mediante Resolución Directoral N° 008-2025-VIVIENDA/VMVU-PNC de fecha 08.05.2025.

A. ESPECIALIDAD DE ARQUITECTURA

Generalidades


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"*
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

El contratista deberá presentar la propuesta de anteproyecto arquitectónico. Deberá quedar plasmada en la propuesta formal del proyecto la intencionalidad del diseño, estableciendo claramente la zonificación de los espacios y su interrelación con el contexto, tanto el aspecto funcional, formal y volumétrico.

El anteproyecto deberá contemplar servicios de recreación pasiva y activa, tratamiento de áreas verdes y consolidación de áreas urbanas, que deberán concretarse en espacios acordes a la dinámica del sector, todos los espacios deberán considerar criterios de accesibilidad para todas las personas en especial aquellas con discapacidad y movilidad reducida.

Además, la propuesta deberá incluir el eje de sostenibilidad, incluir y proponer sistemas de aprovechamiento de las condiciones climáticas para generación de energía y/o reciclaje, entre otros.

En ese sentido, el desarrollo del Proyecto a nivel de estudio definitivo debe plantear la integración en el aspecto formal y funcional con su entorno, que en este caso corresponde a la zona comercial de Aguas Verdes; dando como resultado un espacio único que complementa y potencia la dinámica actual.

Consideraciones

La arquitectura del planteamiento deberá cumplir los siguientes lineamientos:

Espacialmente

- La propuesta final debe permitir la adecuada funcionalidad de cada área y, además, transmitir el carácter propio del lugar basado en: seguridad, facilitación, transparencia y modernidad a su vez ser funcional, segura, flexible e integrándose adecuadamente al entorno.
- Crear espacios seguros para los peatones, espacios diseñados para dar prioridad al tránsito peatonal.
- Los espacios deberán ser seguros y permitir la circulación de todas las personas, en especial de aquellas con discapacidad y movilidad reducida, permitiendo que las actividades se puedan desarrollar tanto de día como de noche, para lo cual se debe considerar una adecuada iluminación.
- Garantizar ingresos y rutas accesibles y atractivas para caminar y desplazarse por todo el proyecto, logrando una transitabilidad peatonal adecuada a lo largo del Malecón, a cualquier hora del día, planteando crear espacios de circulación con sombras a través de los naturales y mobiliario urbano (árboles y pérgolas o similares) por lo que la vegetación y el diseño paisajista es un tema importante a desarrollar, siendo este de vital importancia para lograr el confort requerido en las estancias de descanso, y generar espacios visualmente agradables.
- Incluir áreas adecuadas para el descanso y sentarse, que sean confortables y que cuenten con protección de la radiación solar y lluvia, que permitan su funcionamiento en condiciones extremas y áreas verdes que permitan mejorar las condiciones de habitabilidad del espacio público.
- Los espacios deben ser agradables para que las personas quieran permanecer durante tiempos prolongados, donde puedan apreciar paisajes urbanos interesantes. (paisajismo)
- El espacio debe permitir dominio visual del usuario, es decir no generar espacios ocultos a la vista que puedan convertirse en inseguros y de poco tránsito.
- El mobiliario propuesto debe lograr fomentar la integración entre las personas.
- Para que la práctica del ejercicio sea frecuente, los espacios propuestos deberán garantizar actividades de entrenamiento tanto de día como de noche.
- Los espacios propuestos deberán correlacionarse con el clima y la topografía del lugar.
- Los espacios deberán contemplar el paso eventual de vehículos según dinámica del lugar, así como permitir el ingreso de vehículos particulares de las viviendas

Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

aledañas al proyecto, sin olvidar también que debe permitir el ingreso de vehículos de emergencia y/o vehículos de recojo de basuras.

Materialidad

- Para los acabados se deberá unificar colores, elementos arquitectónicos y texturas que generen armonía en el conjunto.
- Los materiales deben ser elegidos acorde a las condiciones climáticas de la zona proponiendo materiales, durables, seguros y fácil y poco mantenimiento.
- Los acabados a elegir deben ser consecuencia de una respuesta funcional, con características de durabilidad, respuesta al alto tránsito, al intemperismo de acondicionamiento térmico, con materiales que proporcionan ahorros en mantenimiento y los cuales deben ser aprobados por la SUPERVISIÓN.

Contenido mínimo del estudio

El estudio definitivo debe contener los siguientes requisitos:

a. Anteproyecto Arquitectónico

El anteproyecto del proyecto debe contener la siguiente información:

1. Memoria descriptiva

Conteniendo los datos generales y la descripción de ubicación y localización, los datos del proyecto, descripción de solución con referencia a los niveles de terreno, las colindancias del proyecto de inversión, descripción del concepto/idea del proyecto.

Programación Arquitectónica, zonificación de áreas y organigrama funcional de áreas.

2. Presentación de Planos de la Especialidad

- ✓ Planos de ubicación y localización, a escala adecuada, coordinada con la supervisión. Deberá incluir referentes cercanos, hitos urbanos o similares. Indicar los usos y altura de los predios colindantes, nombres de vías y secciones de estas.
- ✓ Planos en planta de distribución general (Esc: 1/125 y 1/750). Donde se grafiquen todas las obras, calzadas, veredas, jardineras, bancas, rampas, escaleras y cualquier otro elemento urbano; con cotas, dimensiones, notas, señalando sus respectivos acabados, citando su ubicación en los planos de detalle, secciones de tramos de cerco, También se deberá incluir secciones de vías adyacentes. Información mínima para incluir en el plano: Ejes, cotas, niveles de piso, acabados de piso, identificación o nomenclatura a destacar, áreas exteriores, jardines, veredas, nombres de calles y/o vías, indicación de propiedad de terceros, norte magnético. Los ambientes interiores deberán estar codificados y numerados.
- ✓ Planos de cortes y elevaciones de distribución general, a escala adecuada, coordinada con la supervisión; donde se grafiquen todas las obras, calzadas, veredas, grutas, jardineras, bancas, rampas, escaleras, acotadas, señalando sus respectivos acabados y llamadas, citando su ubicación en los planos de detalle. Detallando secciones de tramos y marcando indicaciones para detalles. Todo debidamente acotado, indicando niveles, acabados, nombres de ambientes. Información mínima para incluir en el plano: Ejes, cotas, niveles de pisos y techos, nombres de edificaciones y de áreas exteriores, y nombres de calles y/o vías. Los ambientes interiores deberán estar codificados y numerados.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



- ✓ Plantas de Distribución por Niveles (Esc:1/125). Todas las plantas, terrazas y sótanos, incluyendo la zonificación de las áreas técnicas y/o de las instalaciones como cisternas, cuarto de bombas, subestación. Información mínima para incluir en el plano (según corresponda): ejes, cotas, niveles de piso, acabados de piso, nombres de ambientes, de los elementos de circulación vertical, jardines, veredas, nombres de calles y/o vías, indicación de propiedad de terceros, norte magnético.
- ✓ Plantas de Techos (Esc:1/250). Todos los techos, conteniendo, acotamiento, acabados, ángulo de inclinación, pendientes de planos, áreas de equipos (de corresponder), teatinas, ductos, sombreros de ventilación y coberturas de equipos de ser necesario.
- ✓ Plano de planta - paisajismo y áreas verdes (Esc:1/250). Debe contener leyenda de especies utilizadas describiendo sus características altura, diámetro de copa, especie, entre otros.
- ✓ Planos de Cortes y Elevaciones (Esc:1/100). Mínimo 05 cortes, por sector (norte y sur) y 2 por cada volumen, donde se grafiquen todos los componentes del diseño, sean interiores como exteriores, pasando por escaleras, plazas y baños, ductos, mínimo 02 de los cortes deben ser longitudinales. Información mínima para incluir en el plano (según corresponda): ejes, cotas, niveles de pisos y techos, nombres ambientes y de áreas exteriores, bloques, calles y/o vías.

En caso de requerir cambiar las escalas propuestas, el contratista deberá presentar la propuesta ante la Supervisión, quien aprobará la nueva escala a presentarse comunicando a la entidad el cambio aprobado mediante correo electrónico.

3. Vistas 3D

El modelo deberá estar georreferenciado permitiendo la visualización del asoleamiento y sombras proyectadas en el espacio y cortes. Además, deberá respetar el ángulo de inclinación requerido para zonas de Costa (Tumbes).

Todos los planos deberán ser extraídos del modelo BIM de acuerdo al EIR.

b. Proyecto Arquitectónico

Proyecto Arquitectónico desarrollado bajo el Modelado BIM, del cual se obtendrán los planos de obra y metrados generales.

El planteamiento debe contener lo siguiente:

1. Memoria descriptiva.
2. Cuadro de ambientes y áreas.
3. Cuadro comparativo de ambientes y áreas (entre el anteproyecto y el Proyecto).
4. Cuadro de acabados.
5. Especificaciones técnicas:
 - ✓ Deben estar presentes todas y cada una de las partidas indicadas en la planilla de metrados y compatibilizado con las partidas del presupuesto. Debe incluir Descripción, Materiales, Método de Ejecución, Unidad de Medida y Forma de Pago.
 - ✓ Todas las especificaciones técnicas deberán ser concordantes con los insumos de los análisis de costos unitarios del presupuesto.
 - ✓ Las especificaciones técnicas en su presentación deberán iniciar con índice numerado considerando todas y cada una de las partidas y ser coincidentes en ítem, Nombre de partida y/o subtítulos, cantidades, unidades, con los planos, metrados y presupuesto.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



6. Listado de planos.
7. Metrados.
8. Presentación de Planos
 - ✓ Planos de ubicación y localización, a escala adecuada, coordinada con la supervisión. Deberá incluir referentes cercanos, hitos urbanos o similares. Indicar los usos y altura de los predios colindantes, nombres de vías y secciones de estas.
 - ✓ Plantas de Distribución general (Esc:1/125). Donde se grafiquen todas las obras, calzada, veredas, jardineras, bancas, rampas, escaleras y cualquier otro elemento urbano; con cotas, dimensiones, notas, señalando sus respectivos acabados, citando su ubicación en los planos de detalle, secciones de tramos de cerco. También se deberá incluir secciones de vías adyacentes. Información mínima para incluir en el plano: ejes, cotas, niveles de piso, acabados de piso, identificación o nomenclatura a destacar, áreas exteriores, jardines, veredas, nombres de calles y/o vías, indicación de propiedad de terceros, norte magnético. Los ambientes interiores deberán estar codificados y numerados.
 - ✓ Planos de Cortes y Elevaciones de distribución general, a escala adecuada, coordinada con la supervisión. Donde se grafiquen todas las obras veredas, grutas, jardineras, bancas, rampas, escaleras, acotadas, señalando sus respectivos acabados y llamadas, citando su ubicación en los planos de detalle. Detallando secciones de tramos y marcando indicaciones para detalles. Todo debidamente acotado, indicando niveles, acabados, nombres de ambientes. Información mínima para incluir en el plano: Ejes, cotas, niveles de pisos y techos, nombres de edificaciones y de áreas exteriores, y nombres de ambientes, calles y/o vías. Los ambientes interiores deberán estar codificados y numerados.
 - ✓ Plantas de Distribución por Niveles (Esc:1/125). Todas las plantas, terrazas y sótanos, incluyendo áreas técnicas o para instalaciones como cisternas, cuarto de bombas. Información mínima para incluir en el plano: ejes, cotas, niveles de piso, acabados de piso, mobiliario fijo, sanitarios, textura de piso de baños, nombres de edificaciones y de áreas exteriores, jardines, veredas, nombres de calles y/o vías, indicación de propiedad de terceros, norte magnético. Los ambientes interiores deberán estar codificados y numerados, en los casos de áreas que se repiten como jardines, pasillos, salidas; estos deberán ser numerados, para facilitar su ubicación. Deberá incluirse en el plano de cada nivel, un cuadro resumen conteniendo los cuadros de vanos de puertas, ventanas y mamparas; conteniendo las dimensiones ancho, alto, alféizar, número de unidades y nombre del ambiente en el cual se ubican. En los planos de distribución deberá incluirse las llamadas citando la ubicación (número de plano) de los todos los detalles.
 - ✓ Planos de Cortes y Elevaciones (Esc:1/100). Todos los cortes necesarios para poder identificar las secciones de los tramos en los que varíe formalmente el proyecto; alturas, dimensiones, niveles, diferencia de niveles. Información mínima para incluir en el plano: ejes verticales, cotas, niveles de pisos y techos, nombres de edificaciones y de áreas exteriores, y nombres de calles y/o vías. Los ambientes interiores deberán estar codificados y numerados (según el caso).
 - ✓ Planos ubicación de luminarias (Esc:1/750). Información mínima para incluir en el plano: plano del proyecto con la proyección de radio de incidencia de luminarias según especificaciones técnicas.
 - ✓ Planos de cuadro de acabados; determinando acabados interiores y exteriores.
 - ✓ Planos de detalles constructivos. Toda información que permita conocer su ejecución en obra, dimensiones a escala, tipo de acabado, cotas, niveles y el desarrollo mismo. Información mínima para incluir en el plano: ejes, cotas de ambiente, cotas a eje de aparatos, cotas ejes de accesorios, acotamiento


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



de mesadas, muros bajos, tabiquería, espejos, niveles de piso, acabados de piso, inicios de trama en pisos.

- ✓ Planos de detalles de carpintería metálica. Cada plano deberá contener un cuadro resumen de vanos, según su tipo, puertas, ventanas y mamparas, donde se indique, medidas, cantidad de unidades, ambientes y descripción, además debería incluir un cuadro de la cerrajería a utilizar.
 - ✓ Planos de detalles de carpintería de aluminio. Cada plano, según corresponda, deberá contener un cuadro resumen de vanos, según su tipo, puertas, ventanas y mamparas, donde se indique, medidas, cantidad de unidades, ambientes y descripción, además debería incluir un cuadro de la cerrajería a utilizar.
9. Imágenes 3D
- ✓ Deberá presentar un mínimo de 4 vistas o perspectivas 3D, por cada zona y/o sector del proyecto que contemplen el diseño de la propuesta arquitectónica, y 03 perspectivas de todo el proyecto como mínimo, dicha presentación será coordinada con la Entidad quien podrá exigir mayores vistas generales y/o específicos. En caso de requerir cambiar las escalas propuestas, el contratista deberá presentar la propuesta a la GDI-INEI, quien aprobará la nueva escala a presentarse.
10. Presentación de las Especificaciones Técnicas
- ✓ Las especificaciones técnicas deben incluir Descripción, Materiales, Método de Ejecución, Unidad de Medida y Forma de Pago.
 - ✓ Todas las especificaciones técnicas deberán ser concordantes con lista de insumos de las partidas consideradas en el presupuesto.
 - ✓ Las especificaciones técnicas en su presentación deberán iniciar con índice numerado considerando todas y cada una de las partidas y ser coincidentes en ítem, Nombre de partida y/o subtítulos, cantidades, unidades, con los planos, metrados y presupuesto.
11. Presentación de los metrados
- ✓ Los Metrados, deben considerar Resumen de Metrados con su correspondiente planilla de verificación de metrados.
 - ✓ Planilla de Metrados en base al Reglamento Nacional de Metrados, de cada una de las partidas indicadas en la planilla de metrados deberá ser compatibilizado con el presupuesto, tener en consideración lo indicado en el **Anexo N°01** modelado BIM respecto al metrado.

Todos los planos deberán ser extraídos del modelo BIM de acuerdo al EIR (ver **Anexo N°02**).

B. ESPECIALIDAD DE ESTRUCTURAS

Generalidades

Proyecto de Estructuras desarrollado bajo el Modelado BIM, del cual se obtendrán los planos de obra y metrados generales, (ver **Anexo N°02**).

El proyecto deberá contener lo siguiente:

1. Memoria Descriptiva.
2. Memoria de Cálculo.
3. Especificaciones Técnicas.
4. Planos de Estructuras.
5. Planilla de Metrados.
6. Cotizaciones de la especialidad.
 - ✓ Las cotizaciones, deben cumplir estrictamente lo señalado en las especificaciones técnicas y concordar con el insumo usado en análisis de precio unitario de acuerdo con el artículo 34.2 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, deben estar firmadas y selladas por el Especialista en señal de conformidad, de acuerdo con las especificaciones técnicas.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



Consideraciones

El contratista, para el análisis estructural, deberá tener en consideración lo siguiente:

- Todos los elementos a diseñar se realizarán bajo el marco normativo nacional de la especialidad como Reglamento Nacional de Edificaciones (NTE E.010, NTE E.020, NTE E.030, NTE E.040, NTE E.050, NTE E.060, NTE E.070, NTE E.080, NTE E.090 entre otras), manuales del MTC, etc.; y donde no esté establecido, normas internacionales (ACI 318, AISC 360-16, ASCE 7, entre otras), entendiéndose en su versión actual.
- Superestructura, Clasificación de la Configuración y los Sistema Estructurales empleados (RNE E.030 Capítulo 3, sistema de estructuración pórticos, muros estructurales de concreto armado, dual y/o Acero), cargas aplicadas en el Modelo Estructural, Metrados de Carga.
- Análisis sísmico, parámetros para cálculo de las fuerzas sísmicas de diseño, Valores del cortante basal obtenido por el Método de fuerzas Estáticas equivalentes y Análisis Dinámico Modal Espectral, Modos de Vibración, porcentaje de participación de masa.
- Desplazamientos laterales relativos admisibles de entrepiso: máximos, promedio.
- Regularidad estructural, control de la regularidad torsional. verificación de la estabilidad global. Diagramas de fuerzas internas (fuerza axial, fuerza cortante de diseño y momento flector) para cada pórtico y en cada dirección principal de la edificación (copia electrónica de cálculo).
- Análisis de elementos no estructurales como tabiques, cercos, parapetos.
- Análisis estructural sísmico de las estructuras de acero para tijerales, coberturas, teatinas.
- De requerirse, por las exigencias del análisis sísmico, se podrán emplear Sistemas de Protección Sísmica, pudiendo ser estos los dispositivos de disipación de energía, conforme a la evaluación y recomendación de su especialista en estructuras. Se empleará el Standard ASCE/SEI 7-16 "Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures" de la American Society of Civil Engineers u otras normas para los casos no considerados dentro de nuestras normativas nacionales.
- Sub-estructura; Análisis estructural de Placa de Cimentación (de requerirlo), Zapatas, Vigas de Cimentación, Cimentación Corrida, que se requieran para cimentación profunda o especiales. Muros de sostenimiento.
- El análisis estructural deberá ser realizado en softwares de reconocido uso en el país y amigable con el entorno BIM, debiendo adjuntarse los archivos digitales fuente de los análisis estructurales realizados.

El contratista, para el diseño estructural, deberá tener en consideración lo siguiente:

- Diseño de la superestructura; se indicará el método de diseño empleado y los cálculos de sustento de: columnas, muros (placas), vigas y elementos en base a la norma técnica E.060 Concreto Armado. Verificación de la estabilidad y arrioste de elementos no estructurales (tabiques, cercos perimétricos, parapetos.), conforme a lo indicado en la norma técnica E.070.
- Diseño de la subestructura; zapatas, vigas de cimentación, cimentación corrida, muros de concreto de sostenimiento/contención (muros anclados, pantalla, calzaduras), y elementos de cimentación requerida, considerando los resultados de los Estudios de Mecánica de Suelos, Normas Técnicas E.050, E-0.60 y/u otras normas complementarias de la especialidad.
- Diseño de estructuras de acero (metálicas), columnas, vigas, conexiones a base, conexiones metálicas, coberturas, que se requiera en el proyecto; los métodos de diseño estarán basados en la norma técnica E.090 Estructuras Metálicas.
- El diseño debe ser realizado en hojas de cálculos electrónicos por lo que además se deberá adjuntar estas hojas en formato digital.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- Se incluirá cargas de nieve y viento según condiciones de lugar de emplazamiento de infraestructura.

Contenido mínimo

Deberá incluir como mínimo:

1. Memoria descriptiva de la especialidad de estructuras.
2. Memoria de cálculo estructural.
3. Planos.
 - ✓ Planos de Movimiento de tierras donde presente las estructuras existentes y proyectadas, con secciones de cimentación existentes y proyectadas. Además de indicar rellenos y cortes de terreno.
 - ✓ Planos de cimentación, que deberá contener detalles de plantas como en elevación de la cimentación propuesta, se deberá distinguir los niveles de cimentación en plantas, elevaciones y cortes, espesores, acero de refuerzo, calidad del concreto usado, etc.
 - ✓ Planos de muros de sostenimiento (muros en voladizo, anclados, calzaduras, entre otros) según la estabilidad, se debe presentar con suficiente detalle las dimensiones de los muros, refuerzo en los muros y otros que considere prudente el proyectista. Adicionalmente se debe incluir en un plano el proceso de vaciado de los muros. Los muros de albañilería que sean portantes deberán ser claramente diferenciados mostrándose "achurados".
 - ✓ Planos de encofrados de las losas, que muestren las nomenclaturas, detalles y características estructurales de los elementos que los conforman. Los planos de techo se presentarán por cada nivel de entepiso.
 - ✓ Planos de columnas y/o placas (muros de concreto), el cual mínimamente se deberá especificar el tipo de material empleado y su resistencia, acero de refuerzo en dichos elementos, longitudes y lugares de traslape del refuerzo.
 - ✓ Planos de escaleras y rampas de acceso vehicular y peatonal; se debe presentar el tipo de material empleado y resistencia de diseño, el acero de refuerzo requerido, geometría (dimensiones de los elementos).
 - ✓ Planos de vigas y losa, el cual deberá contener las dimensiones, tipo de material a emplear y la resistencia de diseño, se mostrarán el acero de refuerzo requerido, las longitudes y lugares de traslape del refuerzo.
 - ✓ Planos de detalles generales, que incluyan características constructivas de los elementos principales de la estructura, en acuerdo a las normas peruanas de estructuras aplicables, y otros que el proyectista considere prudente para una correcta ejecución del proyecto.
 - ✓ Todos los planos considerados en esta especialidad deberán estar compatibilizados con los planos de arquitectura en los ejes (columnas, placas, muros) y en los niveles de piso terminado.
 - ✓ Para lograr la estandarización de la representación gráfica y simbólica, el desarrollo de los planos estructurales materia del servicio deberán ceñirse a las normas técnicas del ICS 01.100.01 "Dibujo Técnico en General del INDECOPI", que a continuación se mencionan:
 - NTP 833.001:1968 Formato de Láminas (Establece los formatos que deben emplearse en toda clase de dibujos técnicos).
 - NTP 833.002:1981 Plegado de Láminas (Establece el procedimiento que debe seguirse para el plegado de las láminas de dibujo al tamaño del formato A-4 (210 mm de ancho y 297 mm de alto).
 - NTP 833.003:1981 Escritura (Establece los requisitos de las escrituras que se usan en dibujo técnico)
 - NTP 833.004:1979 Trazos (Establece las características de los trazos y sus aplicaciones en dibujos técnicos).
 - NTP 833.005:1979 Escalas lineales (Establece las escalas lineales a usarse en el dibujo técnico).


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

- NTP 833.007:1981 Reglas para acotación (Establece las formas de indicar en los dibujos técnicos, las dimensiones lineales y angulares de las piezas representadas).
- NTP 833.017:1980 Cortes y secciones (Establece las definiciones generales sobre los cortes, que determinan secciones y sus requisitos en las representaciones gráficas del dibujo técnico).
- NTP 833.022:1981 Rotulado (Establece las características de los rótulos, la lista de materiales y el despiece en el dibujo técnico).
- NTP 833.025:1981 Requisitos de los símbolos para indicar el acabado superficial. (Establece los símbolos e indicaciones adicionales del acabado superficial en dibujos técnicos)

Estas normas son básicas y se aplicarán principalmente en los dibujos finales, que por lo general son dibujos de producto terminado que consisten en dibujos detallados o parciales, y no se pretende que abarquen completamente a otros dibujos suplementarios, como diagramas esquemáticos, croquis, y dibujos en perspectiva.

4. Especificaciones Técnicas.

- ✓ Las especificaciones técnicas de cada una de las partidas que involucra el presupuesto y compatibilizado con la planilla de metrados, debe incluir Descripción, Materiales, Método de Ejecución, Unidad de Medida y Forma de Pago. Todas las especificaciones técnicas deberán ser concordantes con los insumos de los análisis de costos unitarios del presupuesto. Las especificaciones técnicas en su presentación deberán iniciar con índice numerado considerando todas y cada una de las partidas y ser coincidentes en ítem, Nombre de partida y/o subtítulos, cantidades, unidades, con los planos, metrados y presupuesto.
- ✓ El orden de los ítems, títulos y nombres de las partidas deberán basarse en lo especificado en la "Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habitación Urbana"
- ✓ En las especificaciones técnicas, se deberá tener en cuenta las condiciones de clima del lugar del proyecto.

5. Metrados.

- ✓ Partidas que conformarán el presupuesto de obra en la especialidad de estructuras, las cuales deberán tener una descripción detallada que incluya su ubicación en los planos, los principales elementos constructivos considerados en los planos y en las especificaciones técnicas. Además, deberán indicar que se incluye todo lo necesario para su correcta ejecución. No se permitirán incongruencias entre las partidas del presupuesto, los planos y las especificaciones u otros documentos técnicos.
- ✓ Los metrados, deben considerar un resumen de metrados con su correspondiente planilla de elaboración de metrados. En la columna "Descripción" se deberá especificar el nivel de piso, ejes, zona/ambiente del objeto que se ha de medir. Se tendrán dos planillas una para los metrados de estructuras en general y la otra para los aceros, ambas en un solo libro electrónico, es decir se deberán tener solo dos hojas de cálculo electrónico dentro de un libro. El orden de los ítems, títulos y nombres de las partidas deberán basarse en lo especificado en la "Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habitación Urbana"

C. ESPECIALIDAD DE INSTALACIONES SANITARIAS, DRENAJE PLUVIAL Y RIEGO

Generalidades

Proyecto de Instalaciones Sanitarias, Drenaje Pluvial y Riego desarrollado bajo el Modelado BIM, del cual se obtendrán los planos de obra y metrados generales extraídos del modelo, (**Ver Anexo N°02**).

- Memoria Descriptiva: Se describirá los componentes de los sistemas sanitarios y agua, sistema de drenaje pluvial y riego, así como el funcionamiento de estos. Deberá contener una memoria descriptiva por cada componente (Sanitario, Sistema de Drenaje Pluvial, Sistema de Riego).


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- Memoria de cálculo, de las redes de agua de consumo, redes de desagüe (Colectores principales y Montantes), trampas de pelos, trampas de grasas y equipos de bombeo sumidero, desagüe, de lluvias y riego tecnificado. Adjuntar esquema o isométrico de cálculo indicando las presiones y caudales por tramos analizados en la ruta más desfavorable. Deberá contener una memoria de cálculo por cada componente (Sanitario, Sistema de Drenaje Pluvial, Sistema de Riego).
- Especificaciones técnicas por partida presupuestal de cada una de las partidas indicadas en la planilla de metrados y compatibilizado con el presupuesto, debe incluir Descripción, Materiales, Método de Ejecución, Unidad de Medida y Forma de Pago. Todas las especificaciones técnicas deberán ser concordantes con los insumos de los análisis de costos unitarios del presupuesto. Las especificaciones técnicas en su presentación deberán iniciar con índice numerado considerando todas y cada una de las partidas y ser coincidentes en ítem, Nombre de partida, título y/o subtítulos, cantidades, unidades, con los planos, metrados y presupuesto, así mismo adicionar una imagen referencial por cada partida.

Consideraciones

- El diseño de los componentes de sistema sanitario, sistema de drenaje pluvial y riego tecnificado deberán realizarse bajo el marco normativo de la especialidad en el ámbito nacional (Reglamento Nacional de Edificaciones, CE.040, IS.010, A.130) y donde se requiera podrá usar normas internacionales (NFPA 13,14 y 20) debidamente sustentado.
- La evaluación de las redes de agua y alcantarillado de la zona de influencia a fin de prever que no existan vertimientos de drenaje, aguas negras u otros al Canal Internacional. En caso existan, recomendar los trabajos a ejecutar por parte de la empresa concesionaria del servicio, debido a que el Canal Internacional no debe recibir ningún tipo de vertimiento que lo contamine.
- Se debe establecer los criterios de aceptación o rechazo de las partidas ejecutadas mediante protocolo de prueba para cada una de ellas, así como los protocolos de verificación aceptación / rechazo de los equipos suministrados al ingreso a la obra. (las especificaciones de cada partida deberán guardar "estricta" relación con su cotización respectiva y la ficha técnica de los equipos que acompañan dicha cotización, por tal motivo, el diseñador o proyectista deberá revisar y aprobar que la cotización fue realizada con las especificaciones técnicas). Todas las especificaciones técnicas deberán ser concordantes con lista de insumos de las partidas consideradas en el presupuesto. Las especificaciones técnicas en su presentación deberán iniciar con índice numerado considerando todas y cada una de las partidas y ser coincidentes en ítem, Nombre de partida y/o subtítulos, cantidades, unidades, con los planos, metrados y presupuesto.
- Las cotizaciones, deben cumplir estrictamente lo señalado en las especificaciones técnicas y concordar con el insumo usado en análisis de precio unitario de acuerdo con el artículo 34.2 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, deben estar firmadas y selladas por el Especialista en señal de conformidad, de acuerdo con las EETT.
- Planos de instalaciones sanitarias de agua fría. (redes generales, redes de SSHH, detalles de instalación).
 - ✓ Diseño de la línea de ingreso desde el medidor hasta la cisterna.
 - ✓ Ubicación de la toma de agua para camión cisterna.
 - ✓ Diseño y desarrollo de las redes generales de agua fría.
 - ✓ Diseño de los alimentadores de agua en ductos sanitarios.
 - ✓ Desarrollo de las redes interiores en SSHH.
 - ✓ Ubicación de válvulas de control en SSHH.
 - ✓ Ubicación de válvulas de control en cada uno de los pisos.
 - ✓ Adicionar plano de esquemas de alimentadores de agua.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- ✓ Adicionar los planos de detalle de instalación de aparatos sanitarios.
- ✓ Adicionar los planos de detalle de instalación y procedimientos constructivos.
- ✓ Planos de planta y cortes de cisternas y cuarto de bombas de agua fría.
- ✓ Plano de detalles constructivos para las instalaciones del Cuarto de Bombas (incluye línea de prueba).
- ✓ Vista de drenajes en piso del cuarto de bombas (1/25).
- ✓ Vista de cortes de los sistemas de agua de consumo y ACI (1/25).
- ✓ Vista de ubicación de bridas rompe aguas (1/25).
- ✓ Vista de planta, fondo y corte de cámara sumidero (1/25).
- ✓ Detalles de instalación de soporterías.
- ✓ Isométrico en cuarto de bombas.
- ✓ Isométrico de drenaje en cuarto de bombas.
- ✓ Diseño de la línea de impulsión desde el cuarto de bombas hasta el último ambiente.
- ✓ Planos de instalaciones sanitarias de desagüe y ventilación.
- ✓ Planos de detalles constructivos de pozo sumidero, cámara de desagüe.
- ✓ Desarrollo y diseño de la línea colectora desde el SSHH más alejada hasta la conexión domiciliaria
- ✓ Diseño de la línea de impulsión de electrobombas de desagüe y sumidero (de corresponder)
- ✓ Diseño de la línea de drenaje principal para equipos mecánicos.
- ✓ Diseño de los montantes de desagüe y recorridos horizontales colgadas.
- ✓ Diseño de montantes en ductos sanitarios
- ✓ Modelado de cámara de bombeo de desagüe
- ✓ Modelado de cámara sumidero
- ✓ Ubicación de cajas de registro y buzones
- ✓ Desarrollo a detalle de la trampa de grasa con dimensiones reales
- ✓ Desarrollo y dimensionamiento de las redes de ventilación.
- ✓ Adicionar plano de esquemas de montantes de desagüe
- ✓ Planos de instalaciones sanitarias de drenaje pluvial
- ✓ Diseño de la línea de impulsión de electrobombas de drenaje pluvial (De corresponder).
- ✓ Ubicación y diseño de los montantes de drenaje pluvial y recorridos horizontales colgadas. (Se deberá calcular la intensidad de lluvia con la data pluviométrica de la precipitación máxima en 24 horas suministrada por SENAMHI, Se deberá comprar dicha información a SENAMHI con los datos de la estación más cercana).
- ✓ Ubicación y diseño de montantes en ductos sanitarios
- ✓ Diseño de cámara de bombeo pluvial (vista de planta y cortes en 1/25).
- ✓ Ubicación y diseño de canaletas pluviales en techos
- ✓ Ubicación y diseño de drenajes pluviales en espacios ocultos expuestos
- ✓ Ubicación y diseño de cajas de registro y buzones
- ✓ Ubicación y diseño de rejillas de drenaje pluvial en pisos.
- ✓ Adicionar los planos de detalle de instalación y procedimientos constructivos.
- ✓ Adicionar plano de esquemas de montantes de drenaje pluvial.
- ✓ Planos de instalaciones de riego tecnificado, conteniendo información del diseño geométrico, hidráulico y agronómico.
- ✓ Planos de detalles constructivos y especificaciones técnicas de los materiales sin excepción.
- ✓ Plano esquemático de montantes de desagüe, alimentadores de agua según los planos de distribución.
- ✓ Plano de cálculo hidráulico de la red de agua indicando el aparato más desfavorable.
- ✓ Plano de red complementaria de conexión a la red pública de agua y/o desagüe según respuesta de empresa concesionaria a la ampliación del diámetro de conexión que solicite la contratista durante el desarrollo del proyecto.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

- Expediente de trámite de ampliación del diámetro de conexión a los servicios de agua potable y alcantarillado de acuerdo con lo requerido por la empresa concesionaria hasta su aprobación.
- Certificado de Factibilidad de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado otorgada y aprobada por la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS) con los requerimientos de conexión que demande el proyecto.
- Certificado de disponibilidad hídrica, licencia de construcción y licencia de uso de agua.
- Deberá adjuntar todos los expedientes aprobados por el ANA en el expediente técnico.
- Cotizaciones de su especialidad las cuales deberán guardar relación con las especificaciones técnicas de equipos y materiales.
- Debe incluir las características de los equipos (fichas técnicas), catálogos y documentos proporcionados por el proveedor, y además se deberá indicar que se deberán desarrollar los manuales de uso y mantenimiento de los equipos en la etapa de ejecución de obra.

Contenido mínimo

Para Instalaciones Sanitarias

- Memoria descriptiva
- Memoria de cálculo
- Planos generales y detalles constructivos
- Especificaciones técnicas
- Metrados

Para Drenaje Pluvial

- Memoria descriptiva
- Memoria de cálculo
- Planos generales y detalles constructivos
- Especificaciones técnicas
- Metrados

Para Sistema de Riego Tecnificado

- Memoria descriptiva
- Memoria de cálculo
- Planos generales y detalles constructivos
- Especificaciones técnicas
- Metrados

D. ESPECIALIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y/O MECÁNICAS

Generalidades

Proyecto de Instalaciones Eléctricas desarrollado bajo el Modelado BIM, del cual se obtendrán los planos de obra y metrados generales extraídos del modelo (ver **Anexo N°02**).

El alcance de este documento es establecer los criterios y pautas que deben ser considerados en el estudio del sistema eléctrico. Queda claro que el contratista planteará la red eléctrica de manera definitiva para su futura utilización en media tensión y en baja tensión. Asimismo, deberá plantear una solución para la captación y aprovechamiento de energía solar.

Las pautas y/o sugerencias indicadas en este documento deben entenderse sólo como guías o pautas que deben ser consideradas por el contratista, pudiendo algunas de ellas ser alteradas, de acuerdo con su concepción.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Consideraciones

Trabajos de campo

- Efectuar la medición de resistividad de terreno para el diseño del sistema adecuado de aterramiento.

Trabajos de Estudio

- El contratista deberá realizar un estudio de ingeniería a fin de seleccionar el mejor escenario de suministro eléctrico tomando en cuenta el desempeño, confiabilidad, seguridad, restricciones técnico-económicas, mantenimiento y flexibilidad de la implementación actual y futuras ampliaciones del sistema eléctrico. Diseñar un espacio público implica considerar diversas normativas y aspectos técnicos relacionados con la ingeniería eléctrica y mecánica.

Consideraciones Normativas

- Código Nacional de electricidad, Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) que establece las normas para la construcción y seguridad estructural de edificaciones. Asegurarse de cumplir con las normativas eléctricas vigentes, como las establecidas por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN).

Consideraciones Técnicas

- Iluminación Eficiente: Diseñar un sistema de iluminación eficiente energéticamente y de acuerdo con la normativa nacional.
- Instalaciones Eléctricas Seguras: Garantizar la seguridad eléctrica mediante el diseño adecuado de instalaciones eléctricas, con protección contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Equipamiento Mecánico: Seleccionar y ubicar adecuadamente equipamiento mecánico.
- Energías Renovables: Evaluar la viabilidad de incorporar fuentes de energía renovable, como paneles solares, para reducir el impacto ambiental.
- Mantenimiento Preventivo: Considerar la facilidad de mantenimiento de las instalaciones eléctricas y mecánicas para garantizar la durabilidad del espacio público.

Consideraciones Técnicas

- Iluminación Pública Eficiente: Utilizar sistemas de iluminación eficientes, como luminarias LED, y distribuir adecuadamente para garantizar una iluminación uniforme y segura.
- Sistemas de Alimentación Eléctrica: Diseñar una infraestructura eléctrica robusta y segura para suministrar energía a las instalaciones del espacio público.
- Instalaciones para Eventos: Considerar puntos de conexión eléctrica para eventos temporales, como conciertos o festivales, teniendo en cuenta la capacidad eléctrica disponible.
- Sensores y Automatización: Integrar sistemas de sensores para la gestión eficiente de la iluminación y otros servicios eléctricos, optimizando el consumo energético.

Contenido mínimo del componente

Para Instalaciones Eléctricas

- Memoria descriptiva
- Memoria de cálculo
- Planos generales y detalles constructivos
- Especificaciones técnicas
- Metrados

E. PRESUPUESTO DE OBRA.

Conforme a lo señalado en el numeral 222.1 del artículo 222° del RLCE, para determinar el presupuesto de obra se consideran los precios unitarios ofertados en el presupuesto detallado de la oferta.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"*
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- Los análisis de precios unitarios se efectuarán para cada partida y sub partida necesarias de acuerdo a las características particulares de las obras, considerando la composición de mano de obra, equipo y materiales, el rendimiento de la mano de obra y equipo correspondientes, la distancia a las fuentes de agua, distancia de eliminación de material excedente a los centros de acopio autorizados, costo por m³ de material eliminado, distancia a las canteras de materiales de construcción, el costo de otros materiales, maquinarias, herramientas y equipos a ser instalados en la obra incluyendo fletes, impuestos, seguros y en general, todos los costos que se requieran para la ejecución de las partidas.
- El costo de los materiales y equipos se sustentará con tres (03) cotizaciones, realizadas en la ciudad de Zarumilla o Tumbes o ciudades cercanas, de no contar con disponibilidad de materiales o equipos, podrá considerar otras ciudades más lejanas y considerar el costo de flete.
- Asimismo, se deberá tener en consideración las recomendaciones del Estudio de Geología, Geotecnia y Mecánica de Suelos tales como: tipo de cemento, ubicación de napa freática, infiltraciones, calidad de material, etc.
- En el caso de materiales sintéticos, prefabricados, tipos de tuberías o diseños que requieran de alguna patente etc., se deberá tener en consideración no contravenir lo dispuesto en el numeral 16.2 del artículo 16° de la LCE acerca de marcas, patentes o tipos, origen o producción determinados, en el sentido de orientar la adquisición hacia algún tipo de producto o marca específica.
- Asimismo, el contratista también deberá tener en cuenta al momento de proponer algún material o producto ya sea nacional o importado su disponibilidad en el mercado, es decir verificar la existencia de varios proveedores del mismo producto que hagan más factible su adquisición. En todo caso deberá demostrar técnica y económicamente cuando lo requiera a la supervisión o la Entidad, la conveniencia de la utilización de un material dentro de los alcances del proyecto.
- En general todos los valores consignados en los análisis de precios deben estar debidamente sustentados en forma detallada.

Para todos los casos, el contratista deberá elaborar todas las planillas de metrados que sustenten los metrados finales del presupuesto de obra. Las planillas deben incluir croquis, hacer referencia a los planos u otra documentación y demás información necesaria para el correcto control de avance de ejecución de metrados durante la ejecución de la obra. Para ello deberá tener en cuenta el EIR y los alcances BIM.

Excepcionalmente, y previa conformidad del supervisor y la entidad, el contratista podrá modificar la estructura de los análisis de precios unitarios del estudio básico de ingeniería que forma parte de las bases integradas, para que estos guarden relación con las especificaciones técnicas y demás documentos del expediente técnico; sin embargo, no deberán modificarse los precios unitarios.

Para la elaboración del presupuesto final de obra, el contratista deberá coordinar con la supervisión a través de su especialista en metrados, costos, presupuestos y programación, debiendo utilizar algún software compatible con el Sistema 10 (S10 Versión 2005) o algún otro de licencia libre.

F. FÓRMULA POLINÓMICA.

- El contratista deberá evaluar las fórmulas polinómicas del estudio básico de ingeniería del proyecto, de contar con ellas. No obstante, en el caso que sea necesario actualizar las fórmulas polinómicas, debido a la incorporación de nuevas partidas autorizadas por la Entidad, o alguna otra razón debidamente sustentada,

Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"*
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

éstas serán elaboradas de acuerdo a lo señalado en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus modificatorias, ampliatorias y complementarias. Así mismo, deberá incluir en el expediente técnico el agrupamiento preliminar y definitivo que da origen a la nueva fórmula polinómica y el listado de insumos agrupados con sus índices unificados, diferenciado por cada sub presupuesto que conforma el expediente técnico.

- La actualización de las fórmulas polinómicas será aprobada por la Entidad, previa conformidad de la supervisión.

G. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

- Las especificaciones técnicas contienen la descripción de las características técnicas y/o requisitos y/o condiciones bajo las cuales se deben ejecutar todas las partidas, así como el método de medición y la forma de pago.
- El contratista formulará las especificaciones técnicas del proyecto con base en las especificaciones técnicas del estudio básico de ingeniería, debiendo desarrollar con mayor detalle el proceso constructivo, agregando esquemas, croquis, cuadros explicativos, y otros que sean necesarios.
- Las especificaciones técnicas deberán guardar coherencia con los estudios básicos realizados en el expediente técnico, con las normativas vigentes señaladas en el ítem I.39 de los presentes términos de referencia y con las recomendaciones realizadas por los especialistas. Asimismo, deberán incluir el control de calidad, ensayos durante la ejecución de obra, criterios de aceptación o rechazo, controles para la recepción de la obra, los aspectos referidos a la conservación del medio ambiente, los factores de seguridad en cada una de las etapas del proceso de ejecución de los trabajos y otros que el contratista considere necesarios; de manera que ante la eventualidad de que se ejecuten incorrectamente se puedan tomar medidas correctivas en forma oportuna.

H. CRONOGRAMAS.

El contratista deberá formular el programa de ejecución de obra (cronograma Gantt), considerando las restricciones que puedan existir para el normal desenvolvimiento de las obras, tales como condiciones climáticas de la zona, dificultad de acceso a ciertas áreas, etc. El cronograma se elaborará empleando el método PERT-CPM y el software MS Project o similar, identificando las actividades que se hallen en la ruta crítica del proyecto. Para la programación deberá dividir o sectorizar las obras del proyecto de tal manera que permitan la implementación, como mínimo, de seis frentes de trabajo para garantizar cumplimiento de plazo. El cronograma de ejecución de obra deberá sustentarse como mínimo con los recursos (materiales, equipos, maquinaria, etc.) a utilizar, la secuencia de tareas, precedencia de actividades.

Asimismo, el contratista presentará un cronograma valorizado de avance de obra, cronograma de desembolsos mensuales, cronograma de utilización de equipos, cronograma de adquisición de materiales; todos ellos concordados con el programa de ejecución de obra (cronograma Gantt).

I. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Los manuales de operación y mantenimiento tienen la finalidad de proporcionar información técnica necesaria para asegurar la vida útil de la infraestructura a través de la aplicación de actividades de mantenimiento de índole rutinario y periódico.

El contratista elaborará los manuales de operación y mantenimiento de toda la infraestructura del proyecto, para condiciones normales y de emergencia, para lo cual se hará referencia a los manuales existentes dados por la normativa del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



Se deberá detallar los procesos de la operación y cronograma anual del mantenimiento preventivo total (TPM) de los principales componentes de éste.

Deberá incluir como mínimo la siguiente información:

Manual de operación

Descripción de los elementos y estructuras que conforman el sistema, incluyendo:

- Fichas técnicas de los elementos y estructuras.
- Perfil y dimensionamiento del personal a cargo de la operación del sistema.
- Condiciones de diseño de la operación de los elementos y estructuras.
- Procedimiento de arranque.
- Procedimiento de operación en condiciones normales.
- Procedimiento de operación en condiciones críticas.
- Procedimiento de parada del sistema programado (parada total o parcial del sistema).
- Procedimiento de parada del sistema por emergencia (parada total o parcial del sistema).

Manual de mantenimiento

Desarrollo de un plan de mantenimiento Productivo Total (TPM) del sistema implementado:

- Identificación de los objetos sujetos de mantenimiento (OSM).
- Definición de indicadores de Eficiencia del sistema (Indicadores de fiabilidad mantenibilidad y disponibilidad).
- Desarrollo del programa de mantenimiento autónomo.
- Desarrollo del programa de mantenimiento preventivo.
- Desarrollo del programa de mantenimiento predictivo.
- Perfil y dimensionamiento del personal a cargo de la operación de los sistemas implementados.

J. PLANOS

Los planos son la representación gráfica, extraídos del modelo BIM según lo establecido en el EIR, de las dimensiones, distribución y ubicación de los componentes que integran la obra a ejecutar del proyecto. Asimismo, contienen las características técnicas de los materiales, herramientas, ensayos y otros, determinados en los estudios básicos a realizar en el expediente técnico.

El contratista deberá elaborar todos los planos necesarios para la adecuada ejecución de las partidas del expediente técnico, para ello utilizará como base los planos del estudio básico de ingeniería del proyecto, siguiendo el procedimiento establecido en el EIR. Asimismo, los planos serán numerados correlativamente y agrupados por especialidad, debiendo contener la leyenda y el cuadro de especificaciones técnicas, de corresponder. También deberá incluir uno o varios planos que contengan el índice detallado de los planos.

El contratista deberá de forma estricta desarrollar el expediente técnico acorde a los requerimientos de intercambio de información (EIR), entregando los formatos nativos de desarrollo de los modelos de información, así como los formatos de interoperabilidad establecidos en dicho documento (Ver Anexo N° 02)

Para la elaboración de planos se deberá usar el membrete tipo del PNC que se muestra en los planos del estudio básico de ingeniería que forma parte de las bases, debiendo cumplir las escalas normalizadas y debiendo contener, cada plano un plano clave de ubicación a escala adecuada, con la finalidad de determinar clara y rápidamente su ubicación en la zona del proyecto.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"*
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

En resumen, los planos deberán mostrar información clara, precisa y suficiente para la ejecución de cada partida.

II.5.2.3. Contenido mínimo del Plan de Trabajo y de los Entregables.

A continuación, se detalla la forma y contenido del Plan de Trabajo y de los entregables, donde se informa los contenidos mínimos de los estudios conformantes del Expediente Técnico, así como sus componentes, se aclara que los estudios y componentes señalados no son limitantes para la elaboración del Expediente Técnico.

a. Plan de Trabajo

- ✓ Objetivos y metas.
- ✓ Actividades a realizar.
- ✓ Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Metodología de elaboración del expediente técnico.
- ✓ Recursos a utilizar durante la elaboración del expediente técnico.
- ✓ Cronograma de actividades de elaboración del expediente técnico (DIAGRAMA GANTT), el cual debe contener las actividades de campo y los hitos de presentación de los entregables.
- ✓ Anexos
 - Acta de reunión (Reunión a realizarse dentro de los primeros cinco (05) días, contabilizados desde el inicio del plazo contractual, entre el personal clave del contratista, el equipo técnico designado del PNC y el personal clave de la supervisión, esta acta deberá ser elaborada por el contratista y firmada por los asistentes al finalizar la reunión).
 - Acta de entrega de terreno.
 - Certificados de calibración de equipos a utilizar.
- ✓ Plan de ejecución BIM (Ver **Anexo N°01 y 02**)

b. Entregable N° 1: Estudios básicos y complementarios

- ✓ Estudio de Geología, Geotecnia y Mecánica de Suelos.
- ✓ Estudio de Canteras.
- ✓ Estudio Topográfico y Geodésico.
- ✓ Anteproyecto Arquitectónico.
- ✓ Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Plan de ejecución BIM (Ver **Anexo N°01 y 02**)

c. Entregable N° 2: Avance del Expediente Técnico de Obra

- ✓ Estudio Hidrológico, Hidráulico y Drenaje Pluvial.
- ✓ Plan de Desvío de Tránsito.
- ✓ Estudio de Impacto Ambiental.
- ✓ Estudio Sociológico.
- ✓ Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad.
- ✓ Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad.
- ✓ Plan de Monitoreo Arqueológico.
- ✓ Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Proyecto Arquitectónico.
- ✓ Especialidad de Estructuras.
- ✓ Especialidad Instalaciones Sanitarias, Drenaje Pluvial y Riego.
- ✓ Especialidad Instalaciones Eléctricas y/o Mecánicas.
- ✓ Modelo BIM. De acuerdo con lo señalado con los Requisitos de Intercambio de Información (EIR) para el uso del BIM (Ver **Anexo N°01 y 02**)

d. Entregable N° 3: Expediente Técnico de Obra

- ✓ Índice.
- ✓ Resumen ejecutivo.
- ✓ Memoria descriptiva general y por especialidad.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- ✓ Memoria de cálculo.
- ✓ Metrados (incluye planilla de metrados).
- ✓ Presupuestos de Obra.
- ✓ Análisis de Costos Unitarios.
- ✓ Relación de Insumos.
- ✓ Fórmula Polinómica.
- ✓ Cronogramas.
- ✓ Especificaciones Técnicas.
- ✓ Planos.
- ✓ Anexos.
 - Estudio de Geología, Geotecnia y Mecánica de Suelos.
 - Estudio de Canteras.
 - Estudio Topográfico y Geodésico.
 - Estudio Hidrológico, Hidráulico y Drenaje Pluvial.
 - Plan de Desvío de Tránsito.
 - Estudio de Impacto Ambiental.
 - Estudio Sociológico.
 - Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad.
 - Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad.
 - Plan de Monitoreo Arqueológico.
 - Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.
 - Cotización y fichas técnicas.
 - Manual de Operación y Mantenimiento.
 - Panel Fotográfico.
 - Trámites ante Entidades de Servicios que generen o puedan generar Interferencias a efectos de no generar ampliaciones de plazo en la ejecución de Obra.
 - Licencias y autorizaciones y otros requeridos.
 - Factibilidad de Servicios.
- ✓ Modelo BIM. De acuerdo con lo señalado con los Requisitos de Intercambio de Información (EIR) para el uso del BIM (Ver **Anexo N°01 y 02**)

e. Entregable N° 4: Entrega Final

Presentación de tres (03) juegos impresos (02 originales y 01 copia) del Expediente Técnico de Obra, adjuntando un dispositivo de almacenamiento (USB y/o disco externo) con los archivos editables y nativos debidamente ordenados. Asimismo, deberá adjuntar proyecto del Formato N° 08 (Invierte.pe), Presentación de Resumen en Formato ppt. incluyendo imágenes 3d y video.

II.6. INICIO DEL PLAZO PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

El inicio del cómputo del plazo contractual será al día siguiente de que se cumplan las siguientes condiciones:

- Que la Entidad notifique al contratista quien es el supervisor o inspector.
- Que la Entidad haya hecho la Entrega de Terreno.
- Que se aperture el Cuaderno de Control.
- Que la Entidad haya hecho entrega de la documentación indicada en el numeral II.3 de los presente términos de referencia.

II.7. APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

Se procederá conforme a lo estipulado en el artículo 222 del RLCE.

II.8. FORMA DE PAGO

Para los pagos, el contratista deberá presentar una (01) factura, por cada entregable, conforme a la **estructura de costos** (Ver **Anexo N°07**) a **presentar para la firma de contrato**.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"*
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- 1er Pago : 10% del monto de la prestación para la elaboración del expediente técnico, a la emisión del informe de aprobación de la Supervisión y conformidad del área usuaria (Programa Nuestras Ciudades) sobre el Plan de Trabajo.
- 2do Pago : 20% del monto de la prestación para la elaboración del expediente técnico, a la emisión del informe de aprobación de la Supervisión y conformidad del área usuaria (Programa Nuestras Ciudades) sobre el Entregable N°1.
- 3er Pago : 30% del monto de la prestación para la elaboración del expediente técnico, a la emisión del informe de aprobación de la Supervisión y conformidad del área usuaria (Programa Nuestras Ciudades) sobre el Entregable N°2.
- 4to Pago : 30% del monto de la prestación para la elaboración del expediente técnico, a la emisión del informe de aprobación de la Supervisión y conformidad del área usuaria (Programa Nuestras Ciudades) sobre el Entregable N°3.
- 5to Pago : 10% del monto de la prestación para la elaboración del expediente técnico, a la emisión de la resolución de aprobación del expediente técnico.

II.9. REAJUSTES DE PRECIOS

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 38° del Reglamento de la Ley, las valorizaciones del componente en moneda nacional que presente el contratista, se reajustarán de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$V_r = V_o [K_r - A/C (K_r/K_a - 1)]$$

Dónde:

- V_r = Monto de la valorización mensual reajustada
 V_o = Monto de la valorización mensual a precios actuales
 K_r = Coeficiente de reajuste (I_r/I_o).
 K_a = Coeficiente de reajuste del adelanto (I_r/I_a).
 I_r = Índice general de precios al consumidor a nivel nacional que corresponde al mes en que se efectúa el pago.
 I_o = Índice general de precios al consumidor a nivel nacional que corresponde al mes del valor referencial.
 I_a = Índice general de precios al consumidor a nivel nacional que corresponde al mes en que se pagó el adelanto.
 A = Monto del Adelanto Otorgado
 C = Monto del Contrato

II.10. PENALIDADES

Se ha previsto la aplicación de penalidad por mora y otras penalidades. Estos dos (2) tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto de la prestación para la elaboración del expediente técnico, de conformidad a lo indicado en el Artículo N° 161 del RLCE.

II.10.1. Penalidad por mora en la ejecución de la prestación

Será de aplicación el Artículo 162° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad aplicará automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso. La penalidad se aplicará automáticamente y se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
 "Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto vigente}}{F \times \text{Plazo vigente en días}}$$

Donde F (plazo mayor a 60 días) = 0.25 o;
 (plazo menor o igual a 60 días) = 0.40

Tanto el monto como el plazo se refieren a la prestación para la elaboración del expediente técnico.

II.10.2. Otras penalidades

La aplicación de estas penalidades tiene como base el Artículo 163º del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Se aplicará las otras penalidades sobre el monto de la prestación para la elaboración del expediente técnico, teniendo en consideración los siguientes supuestos:

Cuadro N° 12: Otras penalidades – Expediente Técnico

N°	Supuesto de aplicación	Multa Forma de cálculo	Procedimiento
1	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	1.00 UIT Por cada día de ausencia del personal	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
2	En caso el contratista presente entregables sin firma y/o sello de los especialistas y/o del Jefe del Proyecto.	0.10 UIT Por cada oportunidad que se detecte.	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
3	En caso el personal del contratista incumpla con el uso de los implementos de seguridad especificados en el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.	0.10 UIT Por persona y oportunidad que se detecte.	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
4	En caso el personal del contratista no se presente a las reuniones convocadas por la Entidad.	0.10 UIT Por cada oportunidad que se detecte.	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
5	En caso el contratista incumpla con la exposición de los entregables dentro del plazo establecido.	0.10 UIT Por cada día de retraso	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
6	En caso el contratista incumpla con la implementación de los protocolos de control establecidos por la supervisión y/o la Entidad.	0.10 UIT Por cada oportunidad que se detecte.	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
7	En caso el contratista impida el acceso al Cuaderno de Control, a la supervisión y/o Entidad (también se considerará como impedimento, el hecho que el Cuaderno de Control no se encuentre durante los ensayos o en la oficina consignada por el contratista).	0.50 UIT Por cada oportunidad que se detecte.	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
8	El caso el contratista anote en el Cuaderno de Control acciones y/o actividades que no coincidan con la situación verificada.	0.50 UIT Por cada oportunidad que se detecte.	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
9	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el equipamiento estratégico.	1.00 UIT Por cada día y equipamiento estratégico	Según informe del Programa Nuestras Ciudades


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

N°	Supuesto de aplicación	Multa Forma de cálculo	Procedimiento
10	En caso el contratista incumpla con el plazo para acreditar la formación académica y experiencia de los otros profesionales (personal no clave).	0.10 UIT Por cada día retraso	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
11	En caso el contratista incumpla con los pagos (salarios, jornales, beneficios sociales, etc.) de su personal profesional, técnico y/o obrero; y que haya sido puesto en conocimiento de la Autoridad de Trabajo y/o la Entidad.	0.50 UIT Por cada evento reportado	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
12	En caso el contratista incumpla con el pago a sus proveedores y que haya sido puesto de conocimiento de la Entidad.	0.50 UIT Por cada evento reportado	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
13	En caso el contratista incumpla con mantener vigente los seguros (Vida Ley y/o SCTR).	0.10 UIT Por cada persona con seguro vencido	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
14	En caso el contratista incumpla con el plazo para presentar el Plan de Trabajo, Entregable N°01, Entregable N°02, Entregable N°03 y Entregable N°04.	0.10 UIT Por cada día de retraso.	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
15	En caso el contratista incumpla con subsanar las observaciones del Plan de Trabajo, Entregable N°01, Entregable N°02, Entregable N°03 y Entregable N°04, en el plazo previsto en los presentes términos de referencia y/o plazo otorgado por la Entidad y/o supervisión.	0.10 UIT Por cada día de retraso.	Según informe del Programa Nuestras Ciudades
16	En caso el contratista incumpla con su obligación de presentar los productos BIM en el plazo establecido según EIR.	0.10 UIT Por cada día de retraso.	Según informe del Programa Nuestras Ciudades

II.10.3. Procedimiento de aplicación de Otras Penalidades

De conformidad con el numeral 163.2 del artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, las otras penalidades, se calcularán en forma independiente a la penalidad por mora, bajo el siguiente procedimiento.

- De detectarse las infracciones 2, 4, 9, 11 y 12, la supervisión y/o la Entidad deberá comunicar al contratista, mediante carta o correo electrónico, la situación verificada (comunicación que será considerada como un pre aviso), otorgando un plazo de dos (2) días hábiles, contabilizados a partir del día siguiente de su comunicación, para su subsanación. De verificarse que el contratista no cumplió con subsanar las observaciones señaladas en el pre aviso, se le comunicará mediante carta o correo electrónico, que se le aplicará la correspondiente penalidad.
- En caso el contratista reincida en algunas de las infracciones de las detalladas en el párrafo precedente, no será necesario realizar comunicaciones de pre aviso, siendo potestad de la supervisión y/o la Entidad proceder a comunicar mediante carta o correo electrónico la aplicación de la correspondiente penalidad.
- Para los otros casos, se procederá a comunicar mediante carta o correo electrónico la aplicación de la correspondiente penalidad.
- De conformidad con el numeral 161.4 del artículo 161 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, el cobro de las otras penalidades, se deducirán de los pagos a cuenta, de las valorizaciones, del pago final o en la liquidación, según corresponda; o si fuera el caso, se cobrará del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**II.11. LIQUIDACIÓN: ETAPA DE LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO**

La liquidación de las prestaciones correspondientes a la elaboración de expediente técnico se realizará de acuerdo a los plazos y procedimientos establecidos en el artículo 170 del Reglamento de la Ley de Contrataciones.

II.12. CONSIDERACIONES GENERALES

Sin exclusiones de las obligaciones que correspondan al contratista, conforme a los dispositivos legales y reglamentarios vigentes, y que son inherentes al servicio contratado, éste se obliga y compromete a cumplir con lo siguiente:

- a. Informar oportunamente sobre la normatividad técnica y reglamentaria vigente, aplicable al objeto del contrato de obra.
- b. Prestar los servicios contratados de conformidad con lo exigido en los presentes términos de referencia.
- c. El vínculo entre La Entidad y el contratista, se regirá por lo dispuesto en la Ley de Contrataciones del Estado, así como su reglamento y sus normas complementarias y/o modificatorias.
- d. El contratista brindará las máximas facilidades para el cumplimiento de sus funciones al Coordinador del proyecto y Equipo Técnico del PNC que designará La Entidad, así como a la supervisión que tendrá a su cargo la revisión de los documentos técnicos.
- e. La revisión de los documentos técnicos y planos, así como conformidad del expediente técnico por parte de la Entidad, no exime al contratista de la responsabilidad final y total del mismo, por las probables fallas ocultas no declaradas y/o que por su dificultad no hayan podido ser detectadas y observadas a tiempo por los responsables de la revisión del mismo.
- f. En razón que el contratista es el responsable absoluto de los estudios que realiza, deberá garantizar la calidad del estudio y responder por el trabajo realizado, desde la fecha de aprobación del expediente técnico por parte de la Entidad.
- g. El contratista es el único responsable por la calidad y contenido de la documentación que elabore, proyecte, solicite, obtenga, procese, analice o incorpore al expediente técnico que entregará a la Entidad. Dicha responsabilidad es intransferible, e ineludible.
- h. Cuando se determine que la documentación técnica que haya elaborado el contratista, ya sea total o parcialmente, incumple la normatividad vigente, el contratista se obliga y compromete a rectificarla a su costo, incluso en aquellos casos en que no haya advertido el revisor, esta haya sido aprobada por la Entidad. Dicha responsabilidad no podrá ser, en ninguna circunstancia negada por el contratista, quien tampoco podrá excusarse aduciendo contar con la conformidad y/o aprobación de la Entidad y/o de la supervisión.
- i. La documentación que se genere durante la elaboración del expediente técnico constituirá propiedad de la Entidad y no podrá ser utilizada para fines distintos a los del Proyecto, sin consentimiento escrito de la Entidad.
- j. El contratista planeará y será responsable por los métodos de trabajo y eficiencia de los equipos y maquinaria empleados en la ejecución de su prestación, los que deberán asegurar un ritmo apropiado y calidad satisfactoria; y garantizará su cumplimiento dentro de los plazos.
- k. Atender en plazos razonables, todos los informes que solicite la supervisión y/o Entidad, y que no se encuentren incluidos específicamente en los presentes términos de referencia.
- l. El contratista está facultado para seleccionar al personal auxiliar-administrativo necesario para el mejor cumplimiento de los servicios.
- m. La Entidad, en protección de los intereses del Estado, se reserva el pleno derecho de rechazar el expediente técnico elaborado por el contratista, si dicho documento no contase con la calidad y consistencia técnica requerida. Por tanto, se reserva el derecho de requerir al contratista información complementaria a la elaborada y presentada por éste, cuando ésta presente inconsistencia técnica, o resulte incoherente, incongruente, ilógica o poco clara, el contratista no podrá negarse a su


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



cumplimiento. Dicha exigencia no implica ampliación de plazo, ni reconocimiento o pago de prestaciones adicionales.

- n. Toda la información será compartida también a través del CDE y Digital en los formatos establecidos en el BEP en base al EIR.
- o. El contratista deberá de forma estricta desarrollar el expediente técnico acorde a los requerimientos de intercambio de información (EIR), entregando los formatos nativos de desarrollo de los modelos de información, así como los formatos de interoperabilidad establecidos en dicho documento (Ver Anexo N° 02)
- p. Cumplir con los alcances BIM establecidos en el Anexo N° 01.
- q. El contratista asumirá la responsabilidad técnica por los servicios profesionales prestados por la elaboración del expediente técnico.
- r. Es responsabilidad del contratista contar con seguros contra daños a terceros por accidentes producto de los trabajos realizados.
- s. El contratista deberá garantizar la compatibilidad entre todas las plataformas y versiones de software BIM utilizadas.
- t. El contratista deberá gestionar eficientemente la información almacenada en el entorno común de datos (CDE).
- u. El contratista deberá implementar medidas de seguridad robustas para proteger la información en las plataformas BIM y el CDE.
- v. El contratista deberá gestionar eficientemente la información almacenada en el entorno común de datos (CDE), asegurando que solo los datos críticos y relevantes estén accesibles para los equipos involucrados. Se debe implementar un sistema de filtrado de información para evitar sobrecargas y asegurar que el acceso a la información sea rápido y efectivo.

II.13. CUADERNO DE CONTROL

El cuaderno de control deberá ser legalizado notarialmente en todas sus hojas y se aperturará con la entrega de terreno para la elaboración del expediente técnico. Su objeto es garantizar la calidad y oportunidad de los ensayos para el expediente técnico.

El cuaderno debe contener un original y dos copias y será utilizado por el contratista y la supervisión, estando autorizados para realizar anotaciones por parte del contratista el Jefe de Proyecto y por parte de la supervisión el Jefe de Supervisión.

En el cuaderno de control deberán registrarse todas las solicitudes y aprobaciones de ensayos según lo establecido en el inciso "b" del ítem II.5.1 de los presentes términos de referencia.

En caso que la Entidad, a través del Jefe de Supervisión, detecte que el Cuaderno de Control no se encuentra durante los ensayos o presente anotaciones que no coincidan con la situación verificada sobre los ensayos, se aplicarán las penalidades que correspondan.

Asimismo, el contratista deberá adjuntar una copia del cuaderno de control con los entregables, y deberá entregar el cuaderno original dentro de su informe de liquidación del expediente técnico.

II.14. ACLARACIONES

Las comunicaciones que generará el contratista, como presentación de entregables y consultas que pudieran surgir producto de la elaboración de los expedientes técnicos, deberán ser dirigidas directamente a la supervisión, con copia a la Entidad vía mesa de partes virtual del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (<https://mesadepartes.vivienda.gob.pe/>)⁸, en formato pdf y debidamente foliado con su respectivo índice ; y deberán estar suscritos por el Jefe de Proyecto y sus especialistas

⁸ Los trámites que se efectúen a través de Mesa de Partes Virtual del MVCS deberán realizarse haciendo uso de los campos destinados al documento "PRINCIPAL" (carta de ingreso) y documentos "ANEXOS" (documentos que acompañan a la carta de ingreso).



con sus firmas y sellos autorizados por sus respectivos colegios profesionales; precisándose que no se aceptarán firman pegadas y/o editadas. Asimismo, en el documento de presentación deberán colocar un link de descarga de todos los archivos editables y nativos debidamente ordenados.

III. TÉRMINOS DE REFERENCIA EJECUCIÓN DE OBRA

III.1. REQUISITOS DEL POSTOR

Además de lo indicado en el numeral I.25 del presente documento, el postor deberá cumplir con los siguientes requisitos técnicos mínimos de cumplimiento obligatorio:

- Estar inscrito en el Registro Nacional de Proveedores del estado (RNP) como **Ejecutor de Obras**, en caso de consorcios se procederá conforme a lo indicado en la Directiva N° 005-2019-OSCE/CD "Participación de proveedores en consorcio en las contrataciones del Estado".

III.2. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, con el objetivo de uniformizar las características técnicas del plantel profesional clave para la consultoría de obras y ejecución de obras en el ámbito de pavimentación de vías urbanas, ha emitido la Resolución Ministerial N° 117-2024-VIVIENDA, a través del cual se aprobó la modificación de cuatro (04) Fichas de Homologación de requisitos de calificación del plantel profesional clave para la consultoría de obras y ejecución de obras de pavimentación de vías urbanas, aprobadas por la Resolución Ministerial N° 146-2021-VIVIENDA.

De la revisión de las fichas aprobadas, se identificó la ficha de homologación denominada "*PERFIL DEL PLANTEL PROFESIONAL CLAVE Y EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD, PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE PAVIMENTACIÓN EN VÍAS URBANAS PARA EL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN POR LICITACIÓN PÚBLICA DE HASTA DIEZ (10) MILLONES*". De la revisión del presupuesto de obra y de la verificación de los componentes que conforma el proyecto, se concluye que no corresponde la obligatoriedad de su aplicación.

Cuadro N° 13: Evaluación de requisitos para la aplicación de Fichas de Homologación – Ejecución de Obra

Proyecto	Componentes (*)	Ficha de Homologación	Documento de aprobación
CUI 2288094 "Malecón Zarumilla"	<ul style="list-style-type: none"> • Pavimentos flexibles. • Veredas de adoquines. • Veredas de concreto. • Obras complementarias (sardineles, cunetas, bermas, rampas, parapetos, barandas señalización vertical, señalización horizontal). 	No corresponde	Ninguna

(*) Componentes identificados en el presupuesto referencial y planos del Estudio Básico de Ingeniería.

III.2.1. Plantel Técnico Mínimo

El postor deberá contar con un plantel profesional que a su juicio sea idóneo, suficiente, con experiencia comprobada y amplios conocimientos, para cumplir con los alcances del servicio y serán responsables de las funciones que cumplan y/o labores que desarrollen en la elaboración del expediente técnico. El personal a ser provisto estará dividido de la siguiente forma:

- Personal profesional clave.
- Otros profesionales (personal no clave).
- Personal de apoyo.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"***III.2.1.1. Personal profesional clave**

- ✓ 01 Residente de Obra.
- ✓ 01 Especialista de Calidad.
- ✓ 01 Especialista Ambiental.
- ✓ 01 Especialista en Seguridad en Obra y Salud en el Trabajo

III.2.1.2. Otros profesionales (personal no clave)

- ✓ 01 Gerente de Proyecto.
- ✓ 01 Especialista de Arquitectura.
- ✓ 01 Especialista en Instalaciones Sanitarias.
- ✓ 01 Especialista en Metrados, Costos, Presupuestos y Programación.
- ✓ 01 Especialista en Estructuras.
- ✓ 01 Especialista en Instalaciones Eléctricas y/o Electromecánicas.
- ✓ 01 Especialista en Topografía.
- ✓ 01 Especialista en Plan de Monitoreo Arqueológico.
- ✓ 01 Especialista en Mecánica de Suelos y Geotecnia.
- ✓ 01 Especialista en Intervención Social.
- ✓ 01 Especialista en Administración de Contrato.
- ✓ 01 Gestor BIM
- ✓ 01 Coordinador BIM.

III.2.1.3. Personal de apoyo

- ✓ 01 Técnico topógrafo.
- ✓ 02 Ayudantes de Topografía.
- ✓ 01 Técnico en Intervención Social
- ✓ 01 Técnico en metrados y presupuesto.
- ✓ 03 Modeladores BIM

III.2.2. Perfil profesional del plantel técnico**III.2.2.1. Personal profesional clave.****Cuadro N° 14: Perfil profesional del personal clave – Obra**

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
Residente de Obra	Ingeniero Civil Con título profesional	<p>Las funciones y/o actividades específicas del Residente de Obra comprenderán el control técnico, administrativo y económico-financiero de la ejecución de obra de acuerdo al expediente técnico, del mismo modo el control de las obligaciones contractuales de las personas naturales o jurídicas que tendrán participación en el desarrollo de la obra (personal técnico / administrativo, subcontratista, proveedores de materiales y equipos, etc.). Las actividades específicas del residente serán desarrolladas en tres fases y plasmadas en el Plan de Trabajo. Las Funciones y actividades se describen a continuación.</p> <p>Fase I: Funciones y/o actividades previas a la ejecución de la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Movilización e instalación del residente en obra. - Revisar el expediente técnico de obra, con la participación de sus especialistas, dicha actividad 	<p>Contar con experiencia mínima de 36 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Residente y/o Jefe y/o Supervisor y/o Inspector y/o Jefe de Supervisión y/o Residente Principal y/o Director Residente y/o Jefe Residente y/o Jefe Residente Principal y/o Ingeniero Residente y/o Supervisor Principal de Obra; en obras similares.</p>


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<p>deberá contener, entre otros, la compatibilización del expediente técnico con la absolución de consultas formuladas durante el procedimiento de selección correspondiente, compatibilidad con el terreno utilizando tecnología de posicionamiento espacial, tales como georreferenciación de acuerdo al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado – RLCE, planteamiento de las posibles consultas y/u observaciones que pudiera encontrar respecto al expediente técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades complementarias: revisar y/o actualizar y/o efectuar un plan de desvíos del tránsito peatonal y vehicular al inicio de la obra; apertura del Cuaderno de Obra, delimitación del área de trabajo; ubicación de puntos de control topográfico y suscripción del acta de entrega del terreno. - Para un adecuado control técnico, administrativo y financiero de la obra, elaborará y actualizará de forma permanente lo siguiente: plan de trabajo del contratista, que contemple los procesos constructivos, las instalaciones de los equipos, procura de maquinaria, materiales y personal, permisos, revisión del programa de ejecución de obra (CPM), revisión y/o actualización y/o elaboración de los planes de: Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad – PAC, Plan de Seguridad y Salud Ocupacional – PSSO, Plan de Manejo Ambiental – PMA; documentación y participación del plantel de profesionales destacados en obra (personal clave y de apoyo); que incluya entre otros, las posibles prestaciones adicionales, riesgos del proyecto y otros aspectos que sean materia de consulta. - Otras actividades previstas por el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. <p>Fase II: Actividades durante la ejecución de la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar las partidas del expediente técnico de acuerdo al plan de trabajo aprobado con las recomendaciones y conformidades del supervisor/inspector, incluyendo los posibles cambios y/o modificaciones. - El último día de cada periodo previsto en las bases, el residente, a través del contratista, formula, en 	


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<p>forma conjunta con el supervisor/inspector; los metrados realmente ejecutados y valorizan en forma conjunta con el supervisor/inspector.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con el sustento del especialista en calidad, ejecutará el Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad – PAC, resguardando su cumplimiento, en concordancia a las especificaciones técnicas del expediente técnico, normas, manuales técnicos y las pruebas de control de calidad de los insumos, procesos intermedios y procesos finales. - Control del avance físico y financiero con la programación de obra y evacuación de los informes que sustenten la valorización periódica. - Proporcionar al supervisor/inspector, para su aprobación, el informe periódico del Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad – PAC, observando como indicado principal: el porcentaje (%) de eficiencia del sistema de aseguramiento de la calidad; por periodo y acumulado de obra. - Con el apoyo del especialista en seguridad en obra y salud en el trabajo, se le obliga al control de la seguridad y la salud ocupacional de todo el personal de obra (personal profesional, técnico, administrativo, obrero y otros); el mantenimiento del tránsito en la construcción, los procedimientos de emergencia, la verificación de facilidades en caso de emergencias médicas, los informes de accidentes, tales como: accidentes mortales, accidentes leves, accidentes incapacitantes, enfermedades ocupacionales e incidentes. - Proporcionar al supervisor/inspector, para su aprobación, el informe periódico del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional – PSSO. - Con el sustento del especialista en medio ambiente, el residente velará por el adecuado control del medio ambiente, cuidando la demarcación y aislamiento del área de trabajo, las rutas alternas, el control de la alteración de los componentes ambientales tales como el: aire, el suelo, agua, paisaje, fauna, flora, social y cultural. Los impactos que se derivan de las actividades del proceso constructivo deberán ser tratados en forma oportuna de 	


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<p>acuerdo al Plan de Manejo Ambiental - PMA aprobado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar al supervisor/inspector, para su aprobación, el informe periódico del Plan de Manejo Ambiental - PMA, reportando como indicador principal las acciones tomadas como: medidas preventivas y/o medidas de mitigación y/o medidas de corrección y/o medidas de compensación, accionadas para cada impacto negativo generado. - Control económico financiero, control de los adelantos en efectivo y por materiales, análisis de precios unitarios para partidas nuevas, control del cronograma valorizado y real, verificación oportuna del cumplimiento de pago de sueldos y beneficios sociales, el control de cartas fianza, el control de pago de valorizaciones y otras obligaciones contractuales. - Procesar y suministrar al supervisor/inspector; de la información digital y los planos de avance de obra georreferenciados; para el levantamiento en la estructura GIS de la Entidad caso contrario en la plataforma GIS que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento tiene implementada. - Otras actividades, efectuar el control del pavimento terminado (evaluación deflectométrica y de rugosidad) de ser aplicable, antes de la recepción de obra; actividades previstas por el Reglamento de la Ley de Contratación del Estado. <p>Fase III: Actividades para la recepción y liquidación de la obra y el contrato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha de recepción de obra: comunicar la recepción de obra al supervisor/inspector. - Recepción de obra: Elaborar los planos post construcción de la obra, elaboración de los metrados finales de obra, memoria descriptiva de la obra, de ser el caso la suscripción del acta con observaciones, levantamiento de las observaciones, comunicación del levantamiento de observaciones al supervisor/inspector con copia a la Entidad, participación y suscripción de la recepción final de obra. - Liquidación de obras del contratista: Presentación de los planos georreferenciados de post construcción, presentación de los metrados finales de obra, presentación de la memoria 	


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<p>descriptiva de obra, presentación de la liquidación de obras del ejecutor o contratista, presentación del dossier de calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procesar y suministrar al supervisor/inspector para el levantamiento digital de la información y los planos de replanteo finales georreferenciados en la plataforma informática que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento tiene a disposición. - Coordinar el manejo de información de los modelos, con el Gestor BIM. Para realizar los trabajos de metrados, costos y presupuestos. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad - Otras actividades previstas en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. 	
Especialista de Calidad	Ingeniero Civil Con título profesional	<p>Las actividades específicas del especialista en calidad, comprenderán el control de la calidad aplicables a los insumos, los procesos intermedios y finales, definiendo los diferentes ensayos y pruebas; de acuerdo al expediente técnico de obra y la Norma CE.0.10 Pavimentos Urbanos del Reglamento Nacional de Edificaciones, normas y manuales técnicos; que serán de aplicación obligatoria del mismo modo, el control de las obligaciones contractuales de las personas naturales o jurídicas que tendrán participación en el desarrollo de la obra (subcontratistas, proveedores de materiales y equipos, etc).</p> <p>El Especialista en Calidad deberá dejar evidencia objetiva y documentada de todos los protocolos de calidad al término de la construcción. Esta documentación deberá versar sobre decisiones, pruebas, controles, criterios de aceptación aplicados en cada etapa del proceso constructivo.</p> <p>Las actividades específicas del especialista de calidad, serán desarrolladas de acuerdo al Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad de la Obra – PAC aprobados en concordancia con los procesos intermedios/finales de la ejecución de la obra. Además, las siguientes actividades contractuales:</p>	<p>Contar con experiencia mínima de 12 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista y/o ingeniero y/o residente y/o inspector y/o supervisor y/o jefe y/o asistente o responsable de: control de calidad o calidad o aseguramiento de calidad o programa de calidad o protocolos de calidad; en obras en general.</p>


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<p>Fase I: Funciones y/o actividades previas al inicio del plazo de ejecución de la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar el expediente técnico de obra en los aspectos correspondientes a su especialidad identificando las posibles prestaciones adicionales, riesgos del proyecto y otros aspectos que pudieran ser materia de consulta; debiendo elaborar el informe correspondiente. - Elaborar/actualizar el Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad – PAC; que deberá ser concordante con lo establecido en el expediente técnico y normas técnicas que resulten aplicable a cada insumo y/o proceso constructivo. <p>Fase II: Funciones y/o actividades durante la ejecución de la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementar y ejecutar el PAC aprobado y sus actualizaciones en la obra. - Dar cumplimiento de la NTP 712.201:2018: CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. Lineamientos para la aplicación de la NTP-ISO 9001:2015 en el sector construcción. - Proponer al supervisor/inspector; a través del residente; los cambios al Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad – PAC, que aplique a la obra. Una vez aprobado deberá instruir al personal sobre ellos. - Apoyar al residente en la toma de decisiones, de forma planificada y sistemática para el logro del cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos. - Planificar auditorías internas y gestionar su ejecución en coordinación con el residente de obra. - Proponer; antes de iniciar algún proceso, que los puntos de inspección en calidad requeridos, tenga el procedimiento correspondiente. - Ejecutar las inspecciones de los materiales, fabricaciones efectuadas fuera de la obra y equipos suministrados por terceros. - Controlar los suministros del sub contratista y/o proveedores para asegurar su conformidad según los requisitos del contrato. - Ejecutar las inspecciones y/o pruebas y/o controles de calidad de las partidas a ser valorizadas. 	


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar la difusión de las No Conformidades a las demás áreas de construcción, para evitar la recurrencia de las mismas. - Controlar las No Conformidades o posibles causas de No Conformidades. - Gestionar el seguimiento de las No Conformidades, así como de las acciones correctivas aplicadas. - Controlar los documentos y registros de calidad emitidos por el contratista a partir de la aplicación de los procedimientos e instructivos del PAC aprobados por el supervisor/inspector. - Establecer los requisitos de control de calidad a los subcontratistas/proveedores y su cumplimiento. - Realizar las pruebas e inspecciones requeridas por el supervisor/inspector o sus especialistas. - Controlar que todos los equipos de inspección, medición y ensayo que son usados en los procesos constructivos de la obra, cuenten con sus certificados de calibración vigentes. - Elaborar el informe periódico del plan de aseguramiento y control de la calidad de la obra de acuerdo a la estructura del informe periódico del plan de aseguramiento de la calidad de la obra. - Otras actividades previstas y considerados en el PAC. <p>Fase III: Funciones y actividades para la recepción y liquidación final de la obra y el contrato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar conjuntamente con el Residente y el Supervisor/Inspector, en el acta de recepción de obra. - De requerirse actividades concernientes al levantamiento de observaciones, derivadas del proceso de recepción de obra, deberá apoyar en el levantamiento de las mismas, cumplir con las obligaciones y actividades, que correspondan a su especialidad, las que se encuentran definidas en las funciones y actividades durante la ejecución de la obra. - Culminado el levantamiento de observaciones, el especialista emitirá un informe previo de conformidad y realizará el correspondiente registro en la documentación vinculante. - Elaborar los dossiers finales de calidad de materiales, equipos, 	


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		pruebas y ensayos entregados por el contratista, que deberá ser entregado a la Entidad. - Otras de acuerdo a su especialidad y/o requerimiento del supervisor/inspector.	
Especialista Ambiental	Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Recursos Naturales y Energía Renovable o Ingeniero de Energía Renovable o Ingeniero Civil o Ingeniero de Gestión Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos ambientales o Ingeniero de Recursos renovables o Ingeniero Sanitario Con título profesional	<p>Las actividades específicas del Especialista Ambiental comprenderán, identificación, control y monitoreo de la alteración de los componentes ambientales tales como: el aire, el suelo, agua, paisaje, fauna, flora, social y cultural, Los impactos que se derivan de las actividades del proceso constructivo deberán ser tratados en forma oportuna de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental – PMA aprobado. El Especialista Ambiental elaborará/actualizará el PMA, siendo este el instrumento básico de la gestión ambiental que se deberá cumplir durante el desarrollo de las obras del proyecto. El PMA estará conformado por programas, que deberán ser implementados durante las distintas etapas de la ejecución de obra, con la finalidad de mitigar todo posible impacto y conservar el ambiente donde se desarrolla la ejecución de obra con ello se buscará evitar la generación de conflictos, mejorar la calidad de vida de la población involucrada y mantener una buena relación con la misma.</p> <p>Fase I: Actividades previas a la ejecución de la obra (Actividad: Planificación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar el expediente técnico en la especialidad y elaboración del informe. - Elaborar y actualizar la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y Medidas de Mitigación, debiendo identificar los impactos positivos y negativos de los componentes ambientales siguientes: aire, suelo, agua, paisaje, fauna, flora, social y cultural. - Implementación de la estrategia de control ambiental contenida en los instrumentos de gestión ambiental del expediente técnico. - Otras actividades de acuerdo a su especialidad y/o requerimientos de la Entidad. <p>Fase II: Funciones durante la ejecución de la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementar y ejecutar el PMA aprobado y sus actualizaciones en 	Contar con experiencia mínima de 24 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos de: Ambiental, Mitigación Ambiental, Ambientalista, Monitoreo y Mitigación Ambiental, Impacto Ambiental, Medio Ambiente o SSOMA o Gestión Ambiental o Ambiental y Seguridad o Impacto Ambiental y Seguridad, en la ejecución o inspección o supervisión; en obras en general.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<p>la obra; en concordancia al plan de trabajo aprobado del contratista.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proponer al supervisor/inspector, a través del residente, los cambios al Plan de Manejo Ambiental (PMA), que aplique a la obra. Una vez aprobados deberá instruir al personal sobre ellos. - En concordancia con el PMA aprobado deberá ejecutar las acciones preventivas de mitigación correcciones o compensaciones de los impactos ambientales generales por las actividades realizadas durante la etapa de construcción. - Entre las actividades que se desarrollan en obra se deberá tomar especial atención a los siguientes procesos constructivos: <ul style="list-style-type: none"> o Instalación de la infraestructura provisional del contratista; impactos generados por: área de almacenamiento de lubricantes, combustibles, etc.; área de almacenamiento de herramientas y equipos, zona de almacenamiento de elementos de seguridad, zona de parqueo, área de vestuarios, área de SS.HH., área de higiene básica del personal, área de oficinas, área de maestranza y otros que contemple la obligación contractual. o Obras de desvío vehicular. o Señalización de áreas de trabajo y desvío del tránsito vehicular; considerando los impactos sociales generados. o Excavaciones, carguío y eliminación de residuos sólidos; impactos producidos por los equipos en el desbroce y/o rotura y/o corte y/o excavaciones y/o remociones y/o demolición y/o limpieza; el carguío, transporte y eliminación. Considerar los impactos de los residuos sólidos por el almacenamiento del material en la zona, que luego será transportado hacia la disposición final. o Colocación y/o reposición de la superficie de rodadura; impactos producidos por los equipos en el relleno, conformación, compactación, imprimación, colocación de la carpeta asfáltica/rígida. Considerar los impactos de los residuos líquidos y sólidos por el almacenamiento del material en la zona, que luego será transportado con el desmonte. 	


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<ul style="list-style-type: none"> - Identificar notificaciones o quejas de terceros que no fueron atendidos referidos al tema ambiental. - Otras de acuerdo a su especialidad y/o requerimiento de la Entidad. <p>Fase III: Funciones y actividades para la recepción y liquidación final de obra y el contrato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar conjuntamente con el Residente y el Supervisor/Inspector, En el acta de recepción de obra. - De requerirse actividades concernientes al levantamiento de observaciones, derivadas del proceso de recepción de obra, deberá apoyar en el levantamiento de las mismas, cumplir las obligaciones y actividades, que correspondan a su especialidad, las que se encuentran definidas en las funciones y actividades durante la ejecución de obra. - Culminado el levantamiento de observaciones, el especialista emitirá un informe previo de conformidad y realizará el correspondiente registro en la documentación vinculante. - Elaborar el dossier de mitigación ambiental, desarrollado en el transcurso de la ejecución de obra. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad - Otras de acuerdo a su especialidad y/o a requerimiento del supervisor/inspector. 	
Especialista en Seguridad en Obra y Salud en el Trabajo	Ingeniero Civil o Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial o Ingeniero Industrial o Ingeniero de Seguridad y Salud en el Trabajo o Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Minas o Ingeniero de seguridad industrial y minera. Con título profesional	Las actividades específicas del especialista en seguridad y salud ocupacional, comprenderá el cumplimiento de la seguridad en obra y la salud ocupacional de los trabajadores, en concordancia con la normativa vigente, implementación de charlas de seguridad al personal de obra (personal profesional, técnico, administrativo, obrero y otros), supervisión del plan de tránsito interno en la construcción, supervisión del plan de desvíos de la ejecución de obra, implementación del plan de respuesta de emergencias, verificación del cumplimiento de uso de los implementos de seguridad personal y colectiva, elaboración de informes periódicos y accidentes, los procedimientos de emergencia y otras obligaciones derivadas del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional - PSSO aprobados en concordancia	Contar con experiencia mínima de 24 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista y/o ingeniero y/o supervisor y/o jefe y/o responsable y/o residente en: seguridad y salud ocupacional o seguridad e higiene ocupacional o seguridad de obra o seguridad en el trabajo o salud ocupacional o implementación de planes de seguridad e higiene ocupacional o en prevención de riesgos laborales o seguridad o ambiental y seguridad o seguridad y medio ambiente o SSOMA o prevención; en obras en general.


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256



Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<p>con los procesos internos/finales de la ejecución de la obra. Asimismo, las siguientes actividades contractuales:</p> <p>Fase I: Actividades previas a la ejecución de la obra (Actividad: Planificación):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar el expediente técnico en la especialidad y elaboración del informe. - Elaborar el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional – PSSO, sobre la base de las unidades constructivas que comprometen la obra, para ello identificará los procesos, actividades y operaciones establecidos en el expediente técnico y de ser necesario será complementado/actualizado durante la ejecución de la obra; dicho plan incluye la elaboración de la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles – IPERC. - Otras de acuerdo a su especialidad y/o requerimiento de la Entidad. <p>Fase II: Funciones y actividades durante la ejecución de la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementar, actualizar y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional – PSSO, que deberá contener a la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles – IPERC, debiendo prevenir que se tenga en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Garantizar la gestión y preparación de la seguridad y salud en el trabajo, asimismo, la capacitación al personal en general; en la metodología de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles, como también facilitar la logística necesaria, formatos impresos y digitales para dicha identificación. ○ Identificación de los peligros asociados a cada actividad, puesto y ambiente de trabajo y su posible efecto. El desarrollo de esta actividad se soporta con entrevistas y observación de tareas. ○ Identificación de los riesgos asociados a los peligros identificados y los controles existentes. ○ En la evaluación de riesgos, deberá verificar que la matriz de criterios determine la probabilidad de un incidente o accidente. ○ Cálculo de la severidad, grado, nivel y significancia del riesgo evaluado. Sobre la base de los 	


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<p>resultados obtenidos, implementará las medidas de control más adecuadas para los resultados obtenidos, implementará las medidas de control más adecuadas para los trabajos y actividades a desarrollar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Reevaluación de los controles propuestos una vez establecido los controles y gestión de la implementación de los controles propuestos una vez aprobados y validados por la supervisión. ○ Identificación y evaluación de los requisitos legales, los cuales se tomarán en cuenta en el desarrollo del PSSO, durante la ejecución de la obra. ○ Capacitación constante al personal en temas de seguridad y salud ocupacional. ○ Cumplimiento de los mecanismos preventivos establecidos en el PSSO de cada una de las actividades de la ejecución de la obra. ○ Garantizar el uso correcto del os Elementos de Protección Personal – EPPs y colectiva. ○ Cumplimiento y efectividad de cada acción correctiva propuesta por el supervisor. ○ Participar activamente en la investigación de incidentes. ○ Garantizar la asistencia a la línea de mando en el cumplimiento de las funciones que le compete en la implementación y ejecución del PSSO por parte del contratista. ○ Comunicación constante con el residente de obra, informando sobre los avances y resultados de la implementación del PSSO. ○ Liderar las reuniones de los comités de seguridad. ○ Elaborar el informe periódico del plan de seguridad y salud ocupacional – PSSO del contratista, verificando los reportes e indicadores mensuales de: accidentes mortales, accidentes leves, accidentes incapacitantes, enfermedades ocupacionales e incidentes. ○ Atención de las notificaciones o quejas de la Entidad y terceros referidos al tema de seguridad y salud ocupacional. <p>- Otras de acuerdo a su especialidad.</p> <p>Fase III: Funciones y actividades para la recepción y liquidación final de la obra y el contrato:</p>	


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<ul style="list-style-type: none"> - Participar conjuntamente con el Residente y el Supervisor/Inspector, en el acta de recepción de obra. - De requerirse actividades concernientes al levantamiento de observaciones, derivadas del proceso de recepción de obra, deberá apoyar en el levantamiento de las mismas, cumplir las obligaciones y actividades, que correspondan a su especialidad, las que se encuentran definidas en las funciones y actividades durante la ejecución de la obra. - Culminado el levantamiento de observaciones, el especialista emitirá un informe previo de conformidad y realizará el correspondiente registro en la documentación vinculante. - Elaborar el dossier de seguridad y salud en el trabajo, desarrollado en el transcurso de la ejecución de obra. - Otras de acuerdo a su especialidad y/o a requerimiento del supervisor/inspector. 	

Fuente: Elaboración propia.

III.2.2.2. Otros profesionales (personal no clave)

Complementariamente al personal clave, el contratista deberá acreditar la formación académica y la experiencia de los siguientes profesionales:

Cuadro N° 15: Perfil profesional otros profesionales (personal no clave) – Obra

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
Gerente de Proyecto	Ingeniero Civil Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Liderar las gestiones administrativas y contractuales con las entidades involucradas. - Ser interlocutor con la Entidad y la supervisión para dar cuenta de avances, modificaciones, participación del personal, coordinaciones con otras entidades. - Responsable de la gestión del proyecto, gestión de riesgos a través de la aplicación de habilidades, herramientas y técnicas para planear, supervisar y controlar el proyecto de ejecución de obra considerando la triple restricción (alcance, costo y tiempo). - Compatibilizar, verificar, y llevar el control de la información que se presente a la Supervisión y/o Entidades. - Atender los diversos requerimientos de la Entidad. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad - Otras de acuerdo a su cargo. 	Contar con experiencia mínima de 36 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Gerente, Director, Jefe, Residente, Supervisor, Inspector, Ingeniero, Coordinador, Administrador de Contrato o la combinación de estos, de: Obra, en la ejecución, inspección o supervisión; en obras similares


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
Especialista de Arquitectura	Arquitecto Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con el Residente la ejecución de las obras de la especialidad de arquitectura con el cumplimiento de las especificaciones técnicas del expediente técnico y detalles de los planos de la especialidad. - Presentar informes mensuales avance de obra de la especialidad. - Acompañar en el proceso constructivo de la especialidad - Acompañar en el aseguramiento presupuestal para el control de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad - Otras actividades necesarias para la oportuna culminación del proyecto. 	Contar con experiencia mínima de 24 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Arquitectura o Arquitectónico; en la ejecución o inspección o supervisión; en obras similares.
Especialista en Instalaciones Sanitarias	Ingeniero Sanitario Con título profesional	<p>Responsable en la Especialidad de Instalaciones Sanitarias, Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado. Asimismo, las siguientes actividades contractuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceso constructivo. Verificar y/o validar los procesos constructivos de su especialidad. - Participar en el aseguramiento y control de calidad de la especialidad. - Actualizar los manuales de operación y mantenimiento. - Otras de acuerdo con su especialidad. 	Contar con experiencia mínima de 24 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Instalaciones Sanitarias, Sistemas, Redes, Líneas; de Agua Potable, Alcantarillado, Agua Potable y Alcantarillado o Agua y Desagüe, en la ejecución o inspección o supervisión; en obras en general.
Especialista en Metrados, Costos, Presupuestos y Programación	Ingeniero Civil o Arquitecto Con título profesional	<p>Responsable en Planeamiento y Costos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión del expediente técnico en la especialidad y elaboración de informe. - Consultas y propuestas de solución técnica. - Presentar informes mensuales de valorizaciones con el respectivo sustento. - Mantener vigente las programaciones, cronogramas de ejecución de obra. - Acompañar en el proceso constructivo. - Acompañar en el aseguramiento presupuestal para el control de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad - Otras de acuerdo a su especialidad. 	Contar con experiencia mínima de 24 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Valorizaciones, Programación, en la ejecución o inspección o supervisión; en obras en general.


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
Especialista en Estructuras	Ingeniero Civil Con título profesional	Responsable en la Especialidad de Estructuras de: - Coordinar con el Residente la ejecución de las obras de la especialidad de estructuras. - Revisión del expediente técnico en la especialidad y elaboración de informe. - Consultas y planteamiento de soluciones técnicas durante la ejecución de la obra. - Acompañar en el proceso constructivo. - Participar en el aseguramiento y control de calidad. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad Otras de acuerdo a su especialidad.	Contar con experiencia mínima de 24 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Estructuras o Estructural, en la ejecución o inspección o supervisión; en obras en general.
Especialista en Instalaciones Eléctricas y/o Electromecánicas	Ingeniero Electromecánico o Ingeniero Mecánico Electricistas o Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Eléctrico Con título profesional	Responsable en la Especialidad eléctrica y electromecánica para: - Revisión del expediente técnico en la especialidad y elaboración de informe. - Consultas y propuestas de solución técnica. - Elaboración de los expedientes técnicos de adicionales de obra, de requerirse. - Acompañar en el proceso constructivo. - Responsable en el aseguramiento y control de calidad en la adquisición, compra, instalación, montaje, pruebas, puesta en servicio y puesta en marcha de los equipos. - Ejecutar los trabajos de funcionamiento integral del sistema de semaforización. - Desarrollar todas las actividades para la puesta a punto de los equipamientos instalados en el componente de vialidad. - Actualizar los manuales de operación y mantenimiento. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad Otras de acuerdo a su especialidad.	Contar con experiencia mínima de 24 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Equipamiento Electromecánico, Mecánico Electromecánico, Mecánico Electricista, Instalaciones Electromecánica, Mecánico Eléctrico, Equipamiento Hidráulico y Electromecánico, en la ejecución o inspección o supervisión; en obras similares.
Especialista en Topografía	Ingeniero Topógrafo y Agrimensor o Ingeniero Civil Con título profesional	Responsable en Topografía: - Revisión del expediente técnico en la especialidad y elaboración de informe. - Consultas y propuestas de solución técnica. - Elaboración de los expedientes técnicos de adicionales de obra, de requerirse.	Contar con experiencia mínima de 24 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Topografía o Levantamiento Topográfico, en la


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		<ul style="list-style-type: none"> - Presentar informes de trazo y replanteo inicial y final de obra. - Participar en la implementación de la georreferenciación. - Proporcionar información relacionada al movimiento de tierras y a fines. - Acompañar en el proceso constructivo y movimiento de tierras. - Acompañar en el aseguramiento para el control de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad Otras de acuerdo a su especialidad. 	ejecución o inspección o supervisión; en obras en general.
Especialista en Plan de Monitoreo Arqueológico	Licenciado en Arqueología Con título profesional	Responsable de: <ul style="list-style-type: none"> - La elaboración, ejecución, seguimiento, evaluación, control y conformidad de las actividades incluidas en el Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA), durante la ejecución de la obra, asegurando que la ejecución de la misma se desarrolle con los criterios establecidos en la Directiva 001-2010-MC, aprobada por Resolución Ministerial 012-2010-MC y en los Decretos Supremo N° 056 y 060-2013-PCM. - Realizar informes y reportes para las valorizaciones pertinentes. - Diversas gestiones ante Ministerio de Cultura Otras de acuerdo a su especialidad. 	Contar con experiencia mínima de 24 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Arqueología, Monitoreo Arqueológico, Implementación de Planes de Monitoreo Arqueológico, en la ejecución o inspección o supervisión; en obras en general.
Especialista en Mecánica de Suelos y Geotecnia	Ingeniero Civil o Ingeniero Geólogo o Ingeniero Geotecnista o Ingeniero Geotécnico Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del expediente técnico en la especialidad y elaboración de informe. - Consultas y propuestas de solución técnica. - Elaboración de los expedientes técnicos de adicionales de obra, de requerirse. - Presentar informes con el debido sustento técnico, para la estabilización de taludes en general. - Avalar y garantizar los trabajos de trazo y replanteo inicial y final de obra. - Coordinar consultas técnicas de su especialidad, en la elaboración de los modelos BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad 	Contar con experiencia mínima de 24 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Geotecnia Vial, Mecánica de Suelos y Geotecnia, en la ejecución o inspección o supervisión; en obras en general.
Especialista en Intervención Social	Licenciado en Sociología o Licenciado en Trabajo Social o Licenciado en Antropología o	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Planificar y controlar y ejecutar acciones de apoyo y desarrollo social en la etapa ejecución de obra. Proponer e implementar programas sociales de 	Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Licenciado, jefe, Responsable, Supervisor,


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
	Licenciado en Educación Con título profesional	cooperación en comunidades bajo su responsabilidad en la etapa de ejecución de obra. - Coordinar con los representantes sociales de los beneficiarios para la concientización del apoyo al proyecto en la etapa de ejecución de obra.	Coordinador o la combinación de estos, de intervención social o paz social o partes interesadas; en obras en general.
Especialista en Administración de Contrato	Ingeniero Civil o Administrador Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Administrar, planificar, ejecutar y gestionar el cierre contractual en función a los términos y alcances establecidos por la entidad pública/privada dentro del marco de contrataciones con el estado y/o alcances del contrato privado de construcción - Formar parte de las comisiones técnicas de apertura, de seguimiento y recepción de las obras, por parte del Contratista. Por consiguiente, mantener informado a la Entidad y al Supervisor. - Planificar, identificar y diseñar estrategias para el tratamiento contractual del alcance otorgado por el cliente del marco normativo, civil y contrataciones con el estado / contrato de obra. - Gestionar de manera oportuna, técnica y contractual los adicionales de obra, ampliaciones de plazo, valorizaciones, adendas al contrato, tratamiento de vicios ocultos y liquidación de obra. - Responsable directo de la gestión de la estructuración y cierre de las adendas por índoles contractuales y dentro del marco contractual. - Realizar inspecciones de obra confrontar las gestiones contractuales que viene operando. Para ello, interactúa, triangula información con el stakeholder. - Realizar inspecciones programadas y de forma regular en forma conjunta con la Supervisión, para la evaluación del comportamiento del proyecto conforme su diseño, el estado físico de las obras, el cumplimiento de los estándares contractuales de desempeño y calidad de la obra y la ausencia de fallas o defectos, durante el período de responsabilidad por defectos. - Análisis de las Bases de los procesos de selección públicos y privados. - Responsable de minimizar los costos de penalidades, deductivos y lograr gestionar las ampliaciones de plazo. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad 	Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Licenciado, jefe, Responsable, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, en la administración de contratos de obras en general.


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones	Experiencia
		-	
Gestor BIM	Arquitecto o Ing. Civil Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado del proceso de Gestión de la Información BIM, formular e implementar el PEB, sobre la base del EIR. - Responsable de implementar el entorno común de datos (CDE), y gestionar la información de este. - Establece la organización y el flujo de intercambio de los contenedores de información. - Gestionar la implementación de infraestructura tecnológica. (Hardware, software y los que corresponda). - Evalúa y aprueba la entrega de información, según el cumplimiento de los requisitos de información establecidos para una designación durante en el desarrollo de la fase o etapa de una inversión. 	Contar con experiencia mínima de 04 contrataciones, como Modelador, Especialista, Ingeniero, Jefe, Lider, Gestor, Responsable, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de: BIM; en la ejecución o inspección o supervisión; en obras en general.
Coordinador BIM	Arquitecto o Ingeniero Civil Con título profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar al gestor BIM en el desarrollo del plan de ejecución BIM, encargado de confirmar y asegurar la correcta implementación e interoperabilidad de los recursos y tecnología de información (TI) en la Gestión de la Información BIM. - Coordinar la modificación del modelo de información, durante la ejecución de la obra para generar el Asbuilt. - Coordinar con el Jefe de Proyecto y los especialistas de la ejecución de obra y los temas específicos del desarrollo del proyecto BIM. - Participar en las Sesiones de Coordinación colaborativa (SCC) según su especialidad. - Asegurar que los modelos de información se mantengan actualizados y cumplan con los estándares definidos. 	Contar con experiencia mínima de 03 contrataciones, como Modelador, Especialista, Ingeniero, Jefe, Lider, Gestor, Responsable, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de: BIM; en la ejecución o inspección o supervisión; en obras en general.

Fuente: Elaboración propia.

III.2.2.3. Personal de apoyo**Cuadro N° 16: Perfil personal de apoyo – Obra**

Cargo requerido	Formación académica	Funciones
Técnico Topógrafo	Técnico topógrafo y/o técnico en catastro y/o topógrafo y/o técnico en geodesia y/o la combinación de estos. Con título profesional técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo para la presentación de informes de trazo y replanteo inicial y final de obra. - Participar en la implementación de la georreferenciación a cargo del especialista. - Apoyo en la toma de información relacionada al movimiento de tierras y a fines. - Apoyo a otras labores concernientes a la materia de topografía necesarias para el proyecto.
Ayudante de Topografía	Primaria completa. Con certificado de estudios.	En campo: <ul style="list-style-type: none"> - Brindar apoyo logístico en la ejecución de actividades de campo.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones
		<ul style="list-style-type: none"> - Retiro de escombros y otros desechos generados en las actividades de campo. - Apoyo directo a las cuadrillas de trabajo para el levantamiento topográfico. - Traslado de equipos, herramientas manuales, artículos de seguridad, etc., a la zona de trabajo, para las actividades diarias. <u>En oficina:</u> - Apoyo en la carga y descarga de información de los equipos topográficos. - Apoyo en el procesamiento de información de campo. - En general brindar apoyo y soporte en su cargo al especialista en trazo y topografía, al técnico topógrafo y al jefe de proyecto en cualquier actividad requerida.
Técnico en Intervención Social	Profesional o bachiller universitario o técnico de Institutos Superiores Con título profesional o técnico o grado de bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer y desarrollar estrategias de promoción social, organización y participación comunal. - Coordinar con los dirigentes de la población. - Recopilar información de campo, evaluar, monitorear y consolidarla. - Participar en la identificación y solución de conflictos. - Participar en la organización y ejecución de actividades de acompañamiento social. - Participar en la ejecución de todas las actividades contractuales establecidas en los términos de referencia.
Técnico en metrados y Presupuestos	Técnico de costos, asistente de costos, técnico en metrados, técnico en presupuesto, asistente de cotos y/o la combinación de estos Con título de técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en el control del avance de metrados de obra y en la elaboración del informe de cálculo de las valorizaciones de ejecución de obra. - Apoyo en el cálculo de las amortizaciones de obra. - Apoyo en correcta aplicación de la fórmula polinómica. - Apoyo en la formulación de la memoria de obra valorizada. - Apoyo en el cálculo de la liquidación final de la ejecución de la obra. - Apoyo en la formulación y/o actualización de cronogramas de ejecución de obra. - Apoyo en el cálculo del avance de ejecución presupuestal. - Brindar apoyo y soporte en su cargo al Especialista en planeamiento y valorizaciones y al residente de obra. - Otras de acuerdo a su cargo y/o a requerimiento del residente de obra.
Modelador BIM	Profesional o bachiller universitario o técnico de Institutos Superiores. Con título profesional o técnico o grado de bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener actualizados todos los modelos de información según el avance de la ejecución de la obra. - Actualizar semanalmente los 4d y lista de métricas. Realizar grabaciones diariamente con una cámara 360. - Mantener actualiza el Asbuilt en coordinación con el coordinador BIM. - Apoyo en el control del avance de metrados de obra y en la elaboración de informe de cálculo de las valorizaciones de ejecución de obra. - Apoyo en el cálculo de las amortizaciones de obra. - Apoyo en correcta aplicación de la fórmula polinómica - Apoyo en la formulación de la memoria de obra valorizada. - Apoyo en la formulación y/o actualización de cronogramas de ejecución de obra. - Apoyo en el cálculo del avance de ejecución presupuestal. - Brindar apoyo y soporte en su cargo al especialista en presupuestos y programación y al residente de obra. - Otras de acuerdo a su cargo y/o a requerimiento del residente de obra.


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Cargo requerido	Formación académica	Funciones
		- Otras de acuerdo a su cargo y/o requerimiento del residente de obra.

Fuente: Elaboración propia.

III.2.2.4. Consideraciones generales para los profesionales propuestos (clave y no clave)

- Documentos para la acreditación de formación académica: Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU, a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>. De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo.
- La acreditación de la experiencia de los profesionales propuestos se realizará a través de: (i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente, demuestre la experiencia del personal.
- De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento de la LCE, la formación académica y experiencia del personal profesional clave, se acreditarán **para la suscripción del contrato**.
- La formación académica y experiencia de los otros profesionales (personal no clave), se acreditará dentro de los **cinco (5) días calendario**, del inicio de la prestación para la ejecución de la obra.
- La colegiatura y habilitación de los profesionales propuestos se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.
- Para los profesiones cuya denominación y/o equivalencias sean diferentes al solicitado, se aceptarán sólo si son considerados como similares y/o equivalentes en los respectivos Colegios Profesionales del Perú, en cuyo caso se acreditará con la habilidad (o habilidad temporal) emitida por el Colegio Profesional correspondiente, de conformidad con las Equivalencias de Terminologías Usadas, precisando que dicha colegiatura y habilidad será presentado por el contratista para el inicio efectivo del servicio.
- En caso de presentar títulos profesionales expedidos por Universidades Extranjeras, el contratista deberá adjuntar obligatoriamente: i) la revalidación u homologación del título profesional extranjero, emitido por una de las universidades peruanas autorizadas por SUNEDU; o ii) el reconocimiento del título profesional extranjero, emitido por la SUNEDU.
- Los documentos que se presenten para acreditar la experiencia del personal deberán indicar expresamente el periodo efectivo de cada servicio consignado.
- **Definición de:**
 - **Obras Similares:** Se considerará como obra similar a: Vías urbanas de circulación peatonal y vehicular: Construcción y/o creación y/o mejoramiento y/o ampliación y/o recuperación y/o reconstrucción y/o adecuación y/o rehabilitación y/o remodelación y/o renovación de vías urbanas de circulación peatonal y/o vehicular con pavimentos (rígidos y/o flexibles) y/o aceras o veredas (concreto y/o asfalto y/o adoquinado) en las siguientes intervenciones: Avenidas y/o calles y/o anillos viales y/o pasajes y/o carreteras y/o pistas y/o veredas y/o vías internas y/o jirones y/o vías locales y/o vías colectoras y/o vías arteriales y/o vías expresas y/o intercambio vial y/o pasos a desnivel y/o infraestructura vía y/o peatonal y/o habilitaciones urbanas y/o plazuelas y/o plazas y/o alamedas y/o espacios públicos urbanos y/o servicios de transitabilidad y/o urbanización y/o parques y/o infraestructura recreativa y/o esparcimiento y/o accesibilidad urbana y/o malecones urbanos.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

- **Se excluye de la definición de:**

- **Obras Similares:** Mantenimiento vial y/o conservación vial y/o mantenimiento por niveles de servicio.

III.2.3. Equipamiento Estratégico

Cuadro N° 17: Equipamiento Estratégico – Obra

Ítem	Relación de Equipos	Unidad	Cantidad
1	Cargador sobre llantas 80-95 HP 1.5 -1.75 yd3	und	01
2	Cargador sobre llantas 115-125 HP 2.5 YD3	und	01
3	Volquete 6 x 4 (Potencia mínima 330 HP 15 m3)	und	01

Nota: Dichos equipos deberán contar con la información de capacidad y potencia de la maquinaria propuesta según lo requerido por la entidad. El postor podrá considerar equipos y maquinarias que sean igual o que superen lo mínimo solicitado en cantidad, potencia y capacidad, y que estén en buen estado de operatividad, a fin de garantizar el cumplimiento de metas, dentro del plazo establecido.

Acreditación

- La acreditación del equipamiento estratégico se realizará a través de: Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento (no declaración jurada) que acredite la disponibilidad del requisito de calificación equipamiento estratégico. En el caso que el postor ganador sea un consorcio los documentos de acreditación de este requisito pueden estar a nombre del consorcio o de uno de sus integrantes.
- De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento de la Ley de Contrataciones, estos requisitos de calificación, se acreditarán para la suscripción del contrato.

III.3. INFORMES Y ENTREGABLES A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA

III.3.1. Informe Técnico de revisión del Expediente Técnico de Obra

Alcances

El contratista presentará a la supervisión, un (1) Informe Técnico de revisión del Expediente Técnico aprobado por la Entidad; el cual deberá contener, entre otros, los riesgos del proyecto y otros aspectos que sean materia de consulta.

Plazo de entrega

Será entregado directamente a la supervisión dentro de los **treinta (30) días calendario** del inicio del plazo de ejecución de obra⁹.

Control

Luego de presentado el Informe Técnico de revisión del Expediente Técnico, la supervisión cuenta con un plazo de diez (10) días calendario para elevar a la Entidad el mencionado informe técnico, con copia a la contratista, adjuntando su evaluación, pronunciamiento y verificaciones propias realizadas como supervisor.

En el caso que el contratista presente el Informe Técnico de revisión del Expediente Técnico INCOMPLETO, la supervisión procederá con su devolución, como máximo al día siguiente hábil, especificando la NO RECEPCIÓN del mismo. Si a consecuencia de la mencionada devolución, el contratista incurra en retrasos para la presentación del Informe Técnico de revisión del Expediente Técnico, se aplicará la penalidad que corresponda.

⁹ Conforme a lo dispuesto en el Artículo 177 del Reglamento.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



III.3.2. Plan de Trabajo

Alcances

El contratista presentará un (1) plan de trabajo para cada proyecto, el cual deberá abarcar contenido mínimo lo siguiente:

1. Gestión de la Integración (cumplimiento de requisitos para dar inicio del plazo de ejecución de obra)
 - ✓ Plan de dirección
2. Gestión de Alcance (programa de trabajo por actividades o plan de acción)
 - ✓ Recopilación de requisitos
 - ✓ Definición de alcances
 - ✓ Creación de estructura EDT
3. Gestión de Tiempo (cronograma de trabajo por tiempos y frentes de trabajo)
 - ✓ Definición de actividades
 - ✓ Secuencia de actividades
 - ✓ Estimación de recursos de las actividades
 - ✓ Estimación de la duración de las actividades
 - ✓ Desarrollo del cronograma
4. Gestión de Costos (control del presupuesto por frentes de trabajo)
 - ✓ Estimación de costos
 - ✓ Determinación del presupuesto
5. Gestión de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente
 - ✓ Planificación de la calidad (PAC), seguridad y salud ocupacional (PSSO) y medio ambiente (PMA)
6. Gestión de Recursos Humanos
 - ✓ Desarrollo del plan de recursos humanos (control de obligaciones laborales)
7. Gestión de la Comunicación
 - ✓ Planificación de las comunicaciones
8. Gestión de Riesgos (plan de gestión de riesgos)
 - ✓ Planificación de la gestión de riesgos
 - ✓ Identificación de riesgos
 - ✓ Análisis cualitativo de riesgos
 - ✓ Análisis cuantitativo de riesgos
 - ✓ Planificación de la respuesta a los riesgos
9. Gestión de Aprovechamiento (plan de compras y adquisiciones)
 - ✓ Planificación de las adquisiciones

Plazo de entrega

Será entregado directamente a la supervisión dentro de los **cinco (5) días calendario** del inicio del plazo de ejecución de obra.

Control

Luego de presentado el Plan de Trabajo, la supervisión cuenta con un plazo de hasta tres (3) días calendario para realizar la revisión correspondiente; de encontrarse observaciones, estas serán comunicadas al contratista dentro de dicho plazo, quien tendrá un plazo de hasta dos (2) días calendario para subsanar las observaciones y presentar el Plan de Trabajo subsanado a la supervisión, luego del cual la supervisión cuenta con un plazo no mayor dos (2) días calendario para emitir su pronunciamiento a la Entidad. De persistir las observaciones, se aplicará la penalidad que corresponda.

En el caso que el contratista presente el Plan de Trabajo INCOMPLETO, la supervisión procederá con su devolución, como máximo al día siguiente hábil, especificando la NO RECEPCIÓN del mismo. Si a consecuencia de la mencionada devolución, el contratista incurra en retrasos para la presentación del Plan de Trabajo, se aplicará la penalidad que corresponda.

III.3.3. Informe de Valorizaciones Periódicas


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



Correspondiente al informe de valorización de periodo ejecutado, el cual deberá ser elaborado (conforme a la estructura que se indica en el **Anexo N°03** de los presentes términos de referencia); dicho informe deberá adjuntar lo siguiente:

- Informe periódico del plan de aseguramiento y control de la calidad de la obra – PAC, observando como indicador principal: el porcentaje (%) de eficiencia del sistema de aseguramiento de la calidad; por periodo y acumulado de obra. (ver estructura del informe del PAC en el **Anexo N°04** de los presentes términos de referencia).
- Informe periódico del plan de seguridad y salud ocupacional – PSSO. (ver estructura del informe del PSSO en el **Anexo N°05** de los presentes términos de referencia).
- Informe periódico del plan de manejo ambiental – PMA. (ver estructura del informe del PMA en el **Anexo N°06** de los presentes términos de referencia).
- Informe de procesamiento y suministro al supervisor, de la información digital y los planos de avance de obra georreferenciados.

III.3.4. Informe Final

Conforme a lo especificado en el Artículo 209 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

III.4. INICIO DEL PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA

El inicio del cómputo del plazo contractual será al día siguiente de que se cumplan las siguientes condiciones:

- Que la Entidad notifique quien es el supervisor o inspector.
- Que la Entidad haya hecho entrega del terreno donde se ejecuta la obra.
- Que la Entidad haya hecho entrega del Expediente Técnico de Obra aprobado.

III.5. RECEPCIÓN DE OBRA

La recepción de obra se registrará de acuerdo a los plazos y procedimientos establecidos en el Art. 208 del Reglamento.

III.6. PRESTACIONES ADICIONALES DE OBRA

En cumplimiento al numeral 222.8 del artículo 222 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado el expediente técnico de obra, se encuentra prohibida la autorización de prestaciones adicionales por errores o deficiencias de dicho expediente; asimismo, no procede el reconocimiento de mayores metrados. En ambos supuestos, el contratista asume la responsabilidad y costo por la ejecución de las referidas prestaciones adicionales y los mayores metrados.

III.7. FORMA DE PAGO

La Entidad pagará la contraprestación en soles, en periodos de valorización mensual, de acuerdo a lo dispuesto en los artículos 194°, 195° y 196° del Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.

III.8. PENALIDADES

Se ha previsto la aplicación de penalidad por mora y otras penalidades. Estos dos (2) tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto de la prestación para la ejecución de obra, de conformidad a lo indicado en el Artículo N° 161 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
 "Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

III.8.1. Penalidad por mora en la ejecución de la prestación

Será de aplicación el Artículo 162° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad aplicará automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso. La penalidad se aplicará automáticamente y se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto vigente}}{F \times \text{Plazo vigente en días}}$$

Donde F (plazo mayor a 60 días) = 0.15 o;
 (Plazo menor o igual a 60 días) = 0.40

Tanto el monto como el plazo se refieren a la prestación para la ejecución de obra.

Dicha penalidad se aplicará por demoras injustificadas en la culminación de la ejecución de la obra, previo informe de la supervisión.

III.8.2. Otras penalidades

La aplicación de estas penalidades tiene como base el Artículo 163° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Se aplicará las otras penalidades sobre el monto de la prestación para la ejecución de la obra, teniendo en consideración los siguientes supuestos:

Cuadro N° 18: Otras penalidades – Obra

N°	Supuesto de aplicación	Multa Forma de cálculo	Procedimiento
1	Cuando el personal acreditado permanece menos de sesenta (60) días desde el inicio de su participación en la ejecución de la prestación para la ejecución de obra, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.	1.00 UIT Por cada día de ausencia del personal en obra en el plazo previsto	Según informe del Supervisor
2	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	1.00 UIT Por cada día de ausencia del personal en obra	Según informe del Supervisor
3	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el equipamiento estratégico.	1.00 UIT Por cada día y equipamiento estratégico	Según informe del Supervisor
4	En caso el contratista incumpla con implementar los dispositivos de seguridad en el trabajo establecidos en la normativa aplicable.	1.00 UIT Por cada incumplimiento que se detecte	Según informe del Supervisor
5	En caso el contratista incumpla con implementar las señalizaciones solicitadas por el supervisor y/o municipio de la zona.	1.00 UIT Por cada incumplimiento que se detecte	Según informe del Supervisor
6	En caso el contratista incumpla en reportar los accidentes de trabajo que se produzcan de acuerdo con lo	1.00 UIT Por cada oportunidad que se detecte	Según informe del Supervisor


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

N°	Supuesto de aplicación	Multa Forma de cálculo	Procedimiento
	señalado en la Ley N° 29783 "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 005-2012-TR.		
7	En caso el personal del contratista incumpla con el uso de los implementos de seguridad especificados en el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.	0.10 UIT Por persona y oportunidad que se detecte.	Según informe del Supervisor
8	En caso el contratista incumpla con implementar las medidas de mitigación ambiental establecidos en el instrumento ambiental.	0.50 UIT Por cada incumplimiento que se detecte.	Según informe del Supervisor
9	Si producto del incumplimiento (por parte del contratista) de la normativa ambiental aplicable, la Entidad es sancionada administrativamente por parte de la Autoridad Ambiental.	2.00 UIT Por cada sanción notificada a la Entidad	Según informe del Supervisor
10	En caso el contratista incumpla, de forma injustificada, con la adquisición de materiales e insumos de acuerdo al calendario aprobado.	0.50 UIT Por cada oportunidad que se detecte	Según informe del Supervisor
11	En caso el contratista incumpla con mantener vigente los seguros (Vida Ley y/o SCTR).	0.10 UIT Por cada persona con seguro vencido	Según informe del Supervisor
12	En caso el contratista incumpla con mantener vigente la Póliza CAR.	2.00 UIT Por día que no se encuentre vigente la póliza	Según informe del Supervisor
13	En caso el contratista incumpla con el plazo para presentar el Informe Técnico de Revisión del Expediente Técnico y/o el Plan de Trabajo y/o Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad	0.20 UIT Por cada día de retraso	Según informe del Supervisor
14	En caso el contratista incumpla con el plazo para subsanar el Informe Técnico de Revisión del Expediente Técnico y/o el Plan de Trabajo y/o Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad.	0.20 UIT Por cada día de retraso	Según informe del Supervisor
15	En caso el contratista incumpla con los pagos (salarios, jornales, beneficios sociales, etc.) de su personal profesional, técnico y/u obrero; y que haya sido puesto en conocimiento de la Autoridad de Trabajo y/o la Entidad.	0.50 UIT Por cada evento reportado	Según informe del Supervisor
16	En caso el contratista incumpla con el pago a sus proveedores y que haya sido puesto de conocimiento de la Entidad.	0.50 UIT Por cada evento reportado	Según informe del Supervisor
17	En caso el contratista incumpla con su obligación de entregar los Modelos de información actualizados de todas las especialidades en la fase de	0.10 UIT Por cada día de retraso	Según informe del Programa Nuestras Ciudades.


 Cynthia F. Avellaneda Villanueva
 ING. AMBIENTAL
 R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

N°	Supuesto de aplicación	Multa Forma de cálculo	Procedimiento
	construcción en el plazo establecido según EIR.		

III.8.3. Procedimiento de aplicación de Otras Penalidades

De conformidad con el numeral 163.2 del artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, las obras penalidades, se calcularán en forma independiente a la penalidad por mora, bajo el siguiente procedimiento.

- De detectarse las infracciones 2, 4, 9, 11 y 12, la supervisión y/o la Entidad deberá comunicar al contratista, mediante carta o correo electrónico, la situación verificada (comunicación que será considerada como un pre aviso), otorgando un plazo de dos (2) días hábiles, contabilizados a partir del día siguiente de su comunicación, para su subsanación. De verificarse que el contratista no cumplió con subsanar las observaciones señaladas en el pre aviso, se le comunicará mediante carta o correo electrónico, que se le aplicará la correspondiente penalidad.
- En caso el contratista reincida en algunas de las infracciones de las detalladas en el párrafo precedente, no será necesario realizar comunicaciones de pre aviso, siendo potestad de la supervisión y/o la Entidad proceder a comunicar mediante carta o correo electrónico la aplicación de la correspondiente penalidad.
- Para los otros casos, se procederá a comunicar mediante carta o correo electrónico la aplicación de la correspondiente penalidad.
- De conformidad con el numeral 161.4 del artículo 161 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, el cobro de las otras penalidades, se deducirán de los pagos a cuenta, de las valorizaciones, del pago final o en la liquidación, según corresponda; o si fuera el caso, se cobrará del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

III.9. LIQUIDACIÓN: ETAPA DE EJECUCIÓN DE OBRA

La liquidación de la prestación de ejecución de obra se realizará de acuerdo a los plazos y procedimientos establecidos en los artículos 209, 210 y 211 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

III.10. RESPONSABILIDAD DEL EJECUTOR DE OBRA

Las obligaciones del contratista se describen a continuación:

III.10.1. Obligaciones generales

1. Cumplir con las obligaciones que se establecen en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, normas complementarias, modificatorias y las Bases de la presente contratación.
2. El contratista será responsable de implementar la georreferenciación, para ello, al inicio de la ejecución de cada componente deberá remitir un informe a la Entidad, este informe será parte de la valorización según corresponda.
3. El contratista dentro de los cinco (5) días calendario de iniciada la obra deberá presentar a la Entidad y al Supervisor su Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad (incluyendo protocolos de calidad y otros), en el marco de la NTP 712.201.2018: Lineamientos para la aplicación de la NTP-ISO 9001:2015 en el Sector Construcción.
4. Elaborar e implementar el Plan de Salud y Seguridad Ocupacional en función de su propio sistema de ejecución de la obra, cumpliendo lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo para el sector construcción, aprobado mediante decreto supremo N° 011-2019-TR.
5. Implementar la estrategia de manejo ambiental o instrumento ambiental que corresponda.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



6. Durante la ejecución de la obra, el contratista está obligado a cumplir con los plazos estipulados en el calendario de avance de obra vigente. Si se produjera un atraso injustificado en el avance físico valorizado de las obras, se procederá de acuerdo a lo dispuesto por los artículos 202 y/o 203 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
7. Durante la ejecución de la obra se debe de contar de forma permanente y directa con el Residente de obra, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 179 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
8. Remitir al Supervisor, cuando este lo requiera, un reporte de avance y evaluar conjuntamente con el Supervisor qué actividades se lograron ejecutar y cuáles no, lo que posibilitará evaluar las causas del no cumplimiento, a partir del cual se generen las acciones para corregirlas, todo ello debe ser puesto de conocimiento a la Entidad.
9. Dentro de los 2 días calendario de iniciado el plazo de ejecución de la obra, el contratista presentará a la supervisión, la actualización de todos los calendarios de obra aprobados en el expediente técnico (cronograma de ejecución de obra valorizado, calendario de adquisición de materiales e insumos, calendario de utilización de maquinaria y programación CPM), considerando la fecha de inicio del plazo de ejecución de obra.
10. De acuerdo a lo señalado en el numeral 222.8 del artículo del RLCE, una vez aprobado el expediente técnico de obra, se encuentra prohibida la autorización de prestaciones adicionales por errores o deficiencias de dicho expediente; asimismo, no procede el reconocimiento de mayores metrados. En ambos supuestos, el contratista asume la responsabilidad y costo por la ejecución de las referidas prestaciones adicionales y los mayores metrados.
11. Para la cancelación de las valorizaciones, el contratista tendrá que emitir sus comprobantes de pago, en las 24 horas siguientes que lo solicite la Oficina General de Administración (OGA).
12. El Contratista deberá presentar la Póliza de Seguro CAR en un plazo no mayor a los 5 días calendario, contabilizados desde el día siguiente de la notificación de la aprobación del expediente técnico, por el monto total de ejecución de obra (monto aprobado en el expediente técnico) y mantenerla vigente hasta la recepción de la obra. En caso el presupuesto de obra incremente, el contratista deberá presentar la póliza con el monto actualizado.
13. La terminación de la ejecución de la obra no extingue las responsabilidades solidarias individuales o colectivas del contratista.
14. De existir modificaciones o variaciones en la obra (planos y/o especificaciones técnicas), el Contratista deberá plantearlo a través de un informe técnico a la supervisión para su evaluación y aprobación. Posteriormente la Supervisión deberá remitir la información a la Entidad para su conformidad.
15. El contratista deberá garantizar la cantidad de equipos a utilizar en la ejecución de obra en función al calendario de utilización de equipos del expediente técnico aprobado por la Entidad.

III.10.2. Control de calidad

El contratista deberá realizar sus actividades en cumplimiento del Plan de Aseguramiento de la Calidad aprobado en el expediente técnico. Asimismo, deberá tener en cuenta lo siguiente:

1. Ejecutar la obra materia de este instrumento con estricto cumplimiento a los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva, expediente técnico de obra, bases y demás documentos generados en el procedimiento de selección, en el plazo establecido conforme al Cronograma de Avance de Obra.
2. Emplear materiales normalizados de conformidad con los reglamentos técnicos, normas técnicas, certificados de calibración y/o normas sanitarias nacionales vigentes; así como, asumir los gastos que demanden los ensayos, pruebas y certificaciones respectivas de los materiales colocados en obra.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ****Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento****Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo****Programa
Nuestras Ciudades***"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

3. Asumir los gastos de todos los ensayos de calidad de los trabajos que va a ejecutar, necesarios para garantizar la calidad de la obra.
4. Toda consulta referente a aclaraciones del tipo de material e insumos a utilizarse en la obra, deberá ser formulada con una anticipación mínima de 30 días de la fecha prevista en el calendario de adquisiciones de materiales o insumos. Cualquier situación que perjudique a la obra por esta circunstancia será de única responsabilidad del contratista.
5. El contratista, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 177 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, presentará ante la supervisión o inspector informe técnico de revisión del expediente técnico de obra, la misma que debe contener como mínimo las posibles prestaciones adicionales, riesgos del proyecto, otros aspectos que fuera materia de consultas; debiendo detallar en dicho informe por cada especialidad y sea avalado por los profesionales claves correspondientes.
6. El contratista es responsable de las consultas derivadas de los errores y/u omisiones en el expediente técnico.
7. Los metrados para las valorizaciones, serán sustentados también con planos actualizados en planta y otros que sean necesarios.
8. Los metrados de obra ejecutados se formulan y valorizarán conjuntamente por el contratista y el inspector o supervisor, y son presentados a la Entidad dentro de los plazos que establezca el contrato. Si el inspector o supervisor no se presenta para la valorización conjunta con el contratista, éste la efectúa. El inspector o supervisor revisa los metrados durante el periodo de aprobación de la valorización; siendo el plazo máximo para presentar el contratista a la supervisión, el último día del mes valorizado; de presentar cantidades sin sustento (planos, cálculos, etc.) el supervisor deberá no considerarlo y reducir el monto de la valorización.
9. El contratista a más tardar dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la culminación de la obra, deberá remitir al supervisor los planos post construcción de toda la infraestructura, los manuales de operación y mantenimiento actualizados y el dossier de calidad de obra, este último documento deberá contener de manera organizada la siguiente información como mínimo: certificados de calibración de equipos, protocolos de pruebas o ensayos, diseños de concreto, asfalto y micropavimento, certificados de materiales utilizados, actas de reuniones, procedimientos aplicados y manuales de uso; para su revisión. Asimismo, deberá levantar las observaciones de la supervisión hasta su conformidad.

III.10.3. Seguridad en obra y salud ocupacional

1. El Contratista deberá contar con todos los implementos, equipos y personal necesarios para realizar el cumplimiento de la obra, siendo el único responsable por su seguridad personal y/o de otros que coadyuven en la obra; asimismo el gasto de transporte, estadía, alimentación y traslado de personal y/o equipo, será por cuenta del contratista en su totalidad, no reconociéndose pago alguno por dichos criterios.
2. El plan es responsabilidad del Contratista y se someterá antes del inicio de la obra, a la aprobación del Supervisor de la obra, manteniéndolo, después de su aprobación, una copia a su disposición. En el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, el contratista se compromete explícitamente a cumplir todo lo dispuesto en dicho plan de seguridad y la normativa aplicable al sector y normativa técnica.
3. El Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional está basado en el ciclo compuesto por las siguientes etapas: planificación (plan), desarrollo (do), verificación o comprobación (check) y actuación consecuente (act) y que constituye, como es sabido, la espiral de mejora continua.

III.10.4. Estrategia de manejo ambiental

1. El Contratista en la etapa de ejecución de obras deberá llevar a cabo los programas y planes de acuerdo con la Estrategia de manejo Ambiental aprobada según expediente Técnico y el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) complementario de ser el caso.
2. Elaborar reportes ambientales correspondientes al cumplimiento de la estrategia de manejo ambiental, el IGA y según normativa ambiental aplicable.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

3. Previo al inicio de ejecución de obra se deberá contar las autorizaciones, permisos y licencias necesarias en cuanto fuentes de agua, vertimiento de aguas residuales u otros que correspondan
4. Comunicar a la Entidad el inicio de la ejecución de las obras para conocimiento de la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA).
5. El inicio de este componente deberá estar sujeto al inicio de actividades de obra hasta la recepción de la obra.
6. Al culminar la ejecución de la obra el Contratista debe remitir a la Entidad el Plan de Cierre de ejecución de obra aprobado por la supervisión, conteniendo todos los actuado durante la ejecución, cumplimiento de la Estrategia ambiental, cierre de áreas auxiliares y campamento, así como la evaluación final de las condiciones del área intervenida en términos de afectación, remediación y/o mitigación.

III.10.5. Plan de monitoreo de restos arqueológicos (PMAR)

Dado que es obligación del Contratista contar con la autorización del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMAR) y/o Rescate Arqueológico de ser el caso, de conformidad con la normatividad vigente sobre la materia en obras, en cumplimiento del instrumento arqueológico aprobado por la Entidad competente (Ministerio de Cultura), el contratista realizará las siguientes actividades:

1. Preparará el Expediente del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMAR) en base al Reglamento de Intervenciones Arqueológicas, y presentará al Ministerio de Cultura (MC) para su aprobación.
2. Tramitará la Resolución Directoral que aprueba el PMAR, antes del inicio de excavaciones de la Obra.
3. Solicitar al Ministerio de Cultura el Licenciado Arqueólogo encargado de la supervisión del Plan de Monitoreo Arqueológico, de tal modo que no genere interferencia en el avance o programación de las obras.
4. Coordinación permanente con el Ministerio de Cultura, según lo establecido en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas y Resolución Directoral de aprobación del PMAR.
5. Los trabajos de excavación, serán monitoreados de manera continua por el Licenciado en Arqueología del Contratista y coordinará las visitas de monitoreo del Licenciado Arqueólogo designado por el MC encargado del cumplimiento del Plan de Monitoreo Arqueológico.
6. En caso de los materiales recuperados durante los trabajos de monitoreo, serán llevados a gabinete, para su respectivo análisis y embalaje, hasta su entrega al Ministerio de Cultura.
7. A la conclusión de las actividades del PMAR, solicitar al MC la Resolución Directoral de aprobación del Informe final de PMAR y presentar a la Entidad.

III.11. PÓLIZA DE SEGUROS "TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN" (CAR)

El contratista deberá contar con Póliza de Seguros todo Riesgo de Construcción (CAR – Construction All Risk) con vigencia desde el día de inicio de ejecución de la obra hasta la recepción final de la obra. Tomando en cuenta que la Entidad tiene el interés asegurable de la obra, el contratista presentará la Póliza CAR a la Entidad, en un plazo no mayor a cinco (5) días calendario, contabilizados desde el día siguiente de la notificación de aprobación del expediente técnico aprobado; el cual será revisado a efectos de que la misma se ajuste a las reales necesidades de aseguramiento de la ENTIDAD. Las condiciones mínimas de cobertura se detallan a continuación:

Póliza CAR

- Básica; por el monto del valor de obra que forma parte de su oferta.
- Terremoto; por el monto del valor de obra que forma parte de su oferta.
- Avenida, lluvia e inundación, por el monto valor de obra que forma parte de su oferta.
- Responsabilidad Civil, por el 20% del monto del valor de obra que forma parte de su oferta.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"*
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- Daños materiales, daños personales, remoción de escombros, por el 5% del monto del valor de obra que forma parte de su oferta.
- Huelga, motín, conmoción civil, daño malicioso, terrorismo, por el 20% del monto del valor de obra determinado que forma parte de su oferta.

III.12. CUADERNO DE OBRA Y ANOTACIÓN DE OCURRENCIAS

Conforme a lo establecido en la Decimotercera Disposición Complementaria Final del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y en la DIRECTIVA N° 009-2020-OSCE/CD, en la fecha de entrega del terreno, el contratista apertura el cuaderno de obra digital, a través de la anotación correspondiente realizada por el residente de obra. El ingeniero residente de obra y el jefe de supervisión son los únicos profesionales autorizados para hacer anotaciones en el cuaderno de obra.

Las anotaciones y consultas realizadas por el residente de obra serán absueltas por el inspector o supervisor en la forma, plazos de respuesta, alcances y atribuciones, establecidas en los artículos 192° y 193° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Las consultas sobre ocurrencia en la obra deben ser formuladas en el cuaderno de obra debiendo llevarse un registro numérico consecutivo de las consultas.

III.13. INTERVENCIÓN ECONÓMICA

En caso de demoras injustificadas en la ejecución de la obra, la entidad podrá intervenir económicamente la obra, de acuerdo a los artículos 203 y 204 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

IV. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

IV.1. CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL

IV.1.1. Equipamiento Estratégico

A. Equipamiento Estratégico – Expediente Técnico

Ítem	Relación de Equipos	Unidad	Cantidad
1	Camioneta pick up doble cabina 4x4 (potencia mínima 150hp)	und	01
2	Estación total (incluidos accesorios)	und	01

Nota: Los equipos deberán contar con certificado de calibración vigente (según corresponda), documento que deberá ser emitido por un laboratorio acreditado por INACAL – PERÚ.

B. Equipamiento Estratégico – Obra

Ítem	Relación de Equipos	Unidad	Cantidad
1	Cargador sobre llantas 80-95 HP 1.5 -1.75 yd3	und	01
2	Cargador sobre llantas 115-125 HP 2.5 YD3	und	01
3	Volquete 6 x 4 (Potencia mínima 330 HP 15 m3)	und	01

Nota: Dichos equipos deberán contar con la información de capacidad y potencia de la maquinaria propuesta según lo requerido por la entidad. El postor podrá considerar equipos y maquinarias que sean igual o que superen lo mínimo solicitado en cantidad, potencia y capacidad, y que estén en buen estado de operatividad, a fin de garantizar el cumplimiento de metas, dentro del plazo establecido.

Acreditación

- De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento de la Ley de Contrataciones, este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

IV.1.2. Formación Académica del Plantel Profesional Clave

A. Elaboración del Expediente Técnico

- Título profesional como **Ingeniero Civil o Arquitecto** del personal clave requerido como **Jefe de Proyecto**.
- Título profesional como **Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Recursos Naturales y Energía Renovable** del personal clave requerido como **Especialista Ambiental**.
- Título profesional como **Ingeniero Industrial o Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial** del personal clave requerido como **Especialista en Seguridad en Obra y Salud en el Trabajo**.
- Título profesional como **Arquitecto** del personal clave requerido como **Especialista en Arquitectura**.
- Título profesional como **Ingeniero Civil** del personal clave requerido como **Especialista en Estructuras**.
- Título profesional como **Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánico de Fluidos o Ingeniero Geólogo o Ingeniero Agrícola o Ingeniero Hidráulico o Ingeniero Sanitario** del personal clave requerido como **Especialista en Hidrología y Drenaje Pluvial Urbano**.
- Título profesional como **Ingeniero Civil** del personal clave requerido como **Especialista en Geotecnia y/o Mecánica de Suelos**.

B. Ejecución de Obra

- Título profesional como **Ingeniero Civil** del personal clave requerido como **Residente de Obra**.
- Título profesional como **Ingeniero Civil** del personal clave requerido como **Especialista de Calidad**.
- Título profesional como **Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Recursos Naturales y Energía Renovable o Ingeniero de Energía Renovable o Ingeniero Civil o Ingeniero de Gestión Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos ambientales o Ingeniero de Recursos renovables o Ingeniero Sanitario** del personal clave requerido como **Especialista Ambiental**.
- Título profesional como **Ingeniero Civil o Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial o Ingeniero Industrial o Ingeniero de Seguridad y Salud en el Trabajo o Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Minas o Ingeniero de seguridad industrial y minera** del personal clave requerido como **Especialista en Seguridad en Obra y Salud en el Trabajo**.

Acreditación

- De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento de la Ley de Contrataciones, este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

IV.1.3. Experiencia del Plantel Profesional Clave

A. Elaboración del Expediente Técnico

- Contar con experiencia mínima de 27 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Director, Jefe, Gerente, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de: Estudio, Proyecto o Ingeniería; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



definitivos o de ingeniería de detalle; en obras similares, del personal clave requerido como **Jefe de Proyecto**.

- Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor, Supervisor, Proyectista, Coordinador o la combinación de estos, de: Ambiental, Mitigación Ambiental, Ambientalista, Monitoreo y Mitigación Ambiental, Impacto Ambiental, Medio Ambiente, SSOMA o SSMA; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general, del personal clave requerido como **Especialista Ambiental**.
- Contar con experiencia mínima de 12 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor, Supervisor, Proyectista, Coordinador o la combinación de estos, de: Seguridad e Higiene Ocupacional, Seguridad y Salud en el Trabajo o Seguridad e Higiene Industrial; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general, del personal clave requerido como **Especialista en Seguridad en Obra y Salud en el Trabajo**.
- Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Jefe, Responsable, Revisor, Supervisor, Proyectista, Coordinador o la combinación de estos, de: Diseños Arquitectónicos; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras similares, del personal clave requerido como **Especialista en Arquitectura**.
- Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor, supervisor, proyectista, coordinador o la combinación de estos, de: Estructuras o Cimentaciones; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras similares, del personal clave requerido como **Especialista en Estructuras**.
- Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor, Supervisor, Proyectista, Coordinador o la combinación de estos, de: Hidrología o Drenaje Pluvial; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general, del personal clave requerido como **Especialista en Hidrología y Drenaje Pluvial Urbano**.
- Contar con experiencia mínima de 18 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Mecánica de Suelos, Geotecnia o Suelos; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras similares, del personal clave requerido como **Especialista en Geotecnia y/o Mecánica de Suelos**.

B. Ejecución de Obra

- Contar con experiencia mínima de 36 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Residente y/o Jefe y/o Supervisor y/o Inspector y/o Jefe de Supervisión y/o Residente Principal y/o Director Residente y/o Jefe Residente y/o Jefe Residente Principal y/o Ingeniero Residente y/o Supervisor Principal


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256



de Obra; en obras similares, del personal clave requerido como **Residente de Obra**.

- Contar con experiencia mínima de 12 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista y/o ingeniero y/o residente y/o inspector y/o supervisor y/o jefe y/o asistente o responsable de: control de calidad o calidad o aseguramiento de calidad o programa de calidad o protocolos de calidad; en obras en general, del personal clave requerido como **Especialista de Calidad**.
- Contar con experiencia mínima de 24 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos de: Ambiental, Mitigación Ambiental, Ambientalista, Monitoreo y Mitigación Ambiental, Impacto Ambiental, Medio Ambiente o SSOMA o Gestión Ambiental o Ambiental y Seguridad o Impacto Ambiental y Seguridad, en la ejecución o inspección o supervisión; en obras en general, del personal clave requerido como **Especialista Ambiental**.
- Contar con experiencia mínima de 24 meses computada desde la fecha de la colegiatura, como Especialista y/o ingeniero y/o supervisor y/o jefe y/o responsable y/o residente en: seguridad y salud ocupacional o seguridad e higiene ocupacional o seguridad de obra o seguridad en el trabajo o salud ocupacional o implementación de planes de seguridad e higiene ocupacional o en prevención de riesgos laborales o seguridad o ambiental y seguridad o seguridad y medio ambiente o SSOMA o prevención; en obras en general, del personal clave requerido como **Especialista en Seguridad en Obra y Salud en el Trabajo**.

Acreditación

- De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento de la Ley de Contrataciones, este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

IV.2. EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a **una (01) vez el valor referencial**, en la ejecución de obras similares, durante los 10 años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la suscripción del acta de recepción de obra.

Se considerará obra similar a: Vías urbanas de circulación peatonal y vehicular: Construcción y/o creación y/o mejoramiento y/o ampliación y/o recuperación y/o reconstrucción y/o adecuación y/o rehabilitación y/o remodelación y/o renovación de vías urbanas de circulación peatonal y/o vehicular con pavimentos (rígidos y/o flexibles) y/o aceras o veredas (concreto y/o asfalto y/o adoquinado) en las siguientes intervenciones: Avenidas y/o calles y/o anillos viales y/o pasajes y/o carreteras y/o pistas y/o veredas y/o vías internas y/o jirones y/o vías locales y/o vías colectoras y/o vías arteriales y/o vías expresas y/o intercambio vial y/o pasos a desnivel y/o infraestructura vía y/o peatonal y/o habilitaciones urbanas y/o plazuelas y/o plazas y/o alamedas y/o espacios públicos urbanos y/o servicios de transitabilidad y/o urbanización y/o parques y/o infraestructura recreativa y/o esparcimiento y/o accesibilidad urbana y/o malecones urbanos.

Acreditación

La experiencia del postor se acreditará con copia simple de: (i) contratos y sus respectivas actas de recepción de obra; (ii) contratos y sus respectivas resoluciones de liquidación; o (iii) contratos y sus respectivas constancias de prestación o cualquier otra


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

**PERÚ****Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento****Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo****Programa
Nuestras Ciudades**

*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

documentación¹⁰ de la cual se desprenda fehacientemente que la obra fue concluida, así como el monto total que implicó su ejecución; correspondientes a un máximo de veinte (20) contratos.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente lo solicitado en las bases estándar.

Cuando los contratos presentados se encuentren expresados en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio de venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar lo solicitado en las bases estándar, referido a la experiencia del postor en la especialidad.

V. ANEXOS

- Anexo N°01 : Alcances Building Information Modeling (BIM).
- Anexo N°02 : Requisitos de Intercambio de Información - EIR.
- Anexo N°03 : Estructura de la Valorización de Obra.
- Anexo N°04 : Estructura del informe periódico del Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad de la obra – PAC.
- Anexo N°05 : Estructura del Informe periódico del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional – PSSO.
- Anexo N°06 : Estructura del informe periódico del Plan de Manejo Ambiental – PMA.
- Anexo N°07 : Estructura de costos - Elaboración del Expediente Técnico.
- Anexo N°08 : Estructura de costos - Gastos generales de obra.
- Anexo N°09 : Estructura de costos - Presupuesto para ejecución de obra.
- Anexo N°10 : Estudio Básico de Ingeniería del proyecto.

¹⁰ De acuerdo con la **Opinión N° 185-2017/DTN** "cualquier otra documentación", se entiende como tal a todo documento emitido por la Entidad contratante con ocasión de la ejecución de la obra que cumpla con demostrar de manera indubitable aquello que se acredita, por ejemplo, mediante las resoluciones de liquidación de obra, las actas de recepción de conformidad, entre otros.


Cynthia F. Avellaneda Villanueva
ING. AMBIENTAL
R. CIP. 160256

ANEXO N°1
ALCANCES BUILDING INFORMATION MODELING
(BIM)



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

CONTENIDO

1. **INTRODUCCIÓN**
 - 1.1. OBJETO GENERAL
 - 1.1.1. *Objetivos Generales*
 - 1.1.2. *Objetivos Específicos*
 - 1.1.3. *Objetivos del PNC*
2. **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
 - 2.1. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
 - 2.2. ALCANCES
 - 2.3. DEFINICIONES
3. **DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO**
 - 3.1. BASE LEGAL
 - 3.2. CONSIDERACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO
 - 3.3. ENTREGABLES
 - 3.4. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE BIM
 - 3.4.1. *Consideraciones Generales*
 - 3.4.2. *Descripción General*
 - 3.4.3. *Condiciones*
 - 3.4.4. *Plataforma*
4. **PLAZO DEL SERVICIO**
5. **ENTREGABLES**
6. **FORMA DE PAGO**
7. **OTRAS PENALIDADES**
8. **PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE PENALIDADES**

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

ALCANCES DEL BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

"CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES", CON CUI 2288094

1. INTRODUCCIÓN

El Programa Nuestras Ciudades fue creado mediante Decreto Supremo N° 005-2012-VIVIENDA, y a su vez mediante su modificatoria D.S. N° 005-2013-VIVIENDA se dispone como objetivo del programa "la formulación, aprobación y ejecución de proyectos de inversión pública de movilidad urbana, de espacios públicos, de equipamiento urbano de recreación pública, y de usos especiales de nivel local, regional y/o nacional, y otros que resulten necesarios para el cumplimiento del presente objetivo"

El presente documento recoge los términos de referencia para el desarrollo de la coordinación BIM del modelo de expediente técnico y ejecución de obra del proyecto "CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES" con CUI N° 2288094, con la finalidad de establecer los parámetros de desarrollo.

1.1. OBJETO GENERAL

1.1.1. Objetivos Generales

- Establecer los lineamientos base para una adecuada aplicación de la Metodología BIM durante el desarrollo del diseño del Expediente Técnico y Ejecución de proyectos de inversión pública a cargo de la Entidad
- Asegurar la Constructibilidad¹¹ de los proyectos utilizando los modelos BIM desde la conceptualización de la idea general hasta el desarrollo de diseño, anticipando y detectando todos aquellos problemas derivados de interferencias o incompatibilidades, así como posibles deficiencias de diseño, para de esta manera reducir riesgos de pérdidas de tiempo, sobrecostos y modificaciones a los diseños aprobados.

1.1.2. Objetivos Específicos

- El objeto del presente documento es asegurar la implementación BIM en el diseño, construcción del proyecto Malecón norte y Sur, para ejecutar la inversión en infraestructura de manera eficiente y eficaz, utilizando metodologías colaborativas de modelado digital para la construcción de infraestructura (BIM) y su posterior mantenimiento.
- Contar con una herramienta tecnológica de trabajo colaborativo usando la metodología BIM para lograr los expedientes técnicos de calidad que incluya el Modelo BIM compatibilizado en todas sus especialidades.



¹¹ **Constructibilidad:** Óptima utilización del conocimiento de la construcción, en cuanto a la planificación, diseño y ejecución para alcanzar los objetivos del proyecto. Ello considerando que el constructor participa directamente desde el diseño, debiendo integrar las mejores prácticas constructivas y obteniendo beneficios como, reducción de costos, reducción de tiempos, construcción con calidad, reducción en los cambios del proyecto identificación y evaluación de los riesgos con anticipación, construir cumpliendo cabalmente con los compromisos contractuales, construir dando cumplimiento a las normas vigentes y especificaciones técnicas, reducción de tiempos no productivos al mejorar la eficacia de las actividades programadas



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Reducir los Requerimientos de Información (RFI) y consultas de obra al hacer la revisión del diseño en sistemas federados de modelos BIM desde la etapa de diseño, adelantando estas consultas de la fase de ejecución hacia la fase de diseño, por medio del trabajo colaborativo entre todas las partes involucradas

1.1.3. Objetivos del PNC

El Programa Nuestras Ciudades fue creado mediante Decreto Supremo N° 005-2012-VIVIENDA, y modificado por Decreto Supremo N° 005-2013-VIVIENDA y Decreto Supremo N° 016-2016-Vivienda, definiendo este último los objetivos del Programa y su ámbito de intervención, en ese sentido se tiene:

Artículo 2.- Objetivo del Programa

El objetivo del Programa Nuestras Ciudades es promover el crecimiento, conservación, mejoramiento, protección e integración de nuestras ciudades de manera que contribuya a mejorar la calidad de vida en ellas, activar potencialidades naturales y culturales, atraer nuevas inversiones e irradiar beneficios a sus áreas de influencia. De igual forma, incluye la promoción del reasentamiento de ciudades existentes y/o fundación de nuevas ciudades, el desarrollo de capacidades locales, la promoción ciudadana, la gestión de Riesgos de Desastres y sus procesos internos y la realización de intervenciones requeridas por los tres niveles de gobierno para el mejoramiento de las condiciones de infraestructura y equipamiento; además de la formulación, aprobación y ejecución de proyectos de inversión pública de movilidad urbana, de espacios públicos, de equipamiento urbano de recreación pública, y de usos especiales de nivel local, regional y/o nacional, y otros que resulten necesarios para el cumplimiento del presente objetivo.

Para el cumplimiento de su objetivo, el Programa Nuestras Ciudades dará estricto cumplimiento a la normativa vigente, especialmente a aquella referida a la accesibilidad y poblaciones vulnerables.

Artículo 3.- Ámbito de intervenciones del Programa

3.1 Las ciudades de nuestro país que cuenten con una población mayor a cinco mil (5,000) habitantes.

3.2 Tendrán preferente atención las ciudades intermedias, las ubicadas en zonas de frontera, las afectadas por fenómenos naturales y las que por razones de ubicación y/o función real o potencial resulten siendo estratégicas para el desarrollo nacional.

3.3 De manera excepcional, puede intervenir en los Centros Poblados Urbanos de nuestro país que cuenten con una población igual o menor a cinco mil (5,000) habitantes y/o en Centros Poblados Rurales, exclusivamente para el mejoramiento de las condiciones de infraestructura y equipamiento, a través del uso de maquinarias, vehículos y equipos, en el marco de las competencias del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y previa disponibilidad de recursos y bienes del Programa Nuestras Ciudades."

En este contexto el Programa Nuestras Ciudades plantea como reto la implementación de la metodología BIM en la ejecución de sus proyectos, para optimizar recursos, mitigar riesgos, mayor visibilidad, mejor toma de decisiones, sostenibilidad y ahorro de costos del proyecto, generando mayor eficiencia en el uso de los fondos públicos destinados a la inversión, el mismo que está alineado con la Resolución Ministerial N° 489-2023-VIVIENDA y el PLAN BIM PERU.

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se trata de la elaboración del expediente técnico y ejecución de obra: "CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES", con el uso de metodología BIM.

La elaboración del Expediente Técnico será supervisada por una firma consultora denominada en adelante el Supervisor, salvo cuando la Entidad tome otra decisión.

En términos generales y con carácter enunciativo más no limitativo, se ejecutarán las siguientes actividades:

- Cumplir con las normas y reglamentos aplicables y vigentes
- Identificar y solucionar los posibles problemas, incompatibilidades y/o interferencias del proyecto, usando la metodología BIM como el principal soporte para la resolución de conflictos.
- Realización de reuniones periódicas (presenciales o virtuales) o extraordinarias a solicitud de la Entidad con los involucrados en el proyecto en las oficinas del área de infraestructura o el lugar que designe la Entidad y que cuente con las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo eficiente de la reunión.
- Subsanan las observaciones realizadas por el Gestor BIM (jefe de Supervisor de obra) y la Entidad en los plazos señalados.
- 5. Informar permanentemente al Gestor BIM (jefe de Supervisor de obra) y la Entidad, sobre los avances del servicio de consultoría de acuerdo al cronograma establecido en el Plan de Trabajo aprobado.
- Advertir oportunamente al Gestor BIM (jefe de Supervisor de obra) de situaciones que pudieran suscitarse y pongan en riesgo el cumplimiento de la elaboración de los Expedientes Técnicos según lo señalado en los presentes Términos de Referencia.
- Absolver las consultas y brindar asesoramiento técnico cuando la Entidad lo requiera durante el proceso de diseño y ejecución de la obra hasta la conformidad y recepción por parte de la Entidad.

Para el desarrollo del Expediente Técnico se empleará la metodología BIM como herramienta tecnológica de enfoque colaborativo, que para su implementación es necesaria la utilización de un espacio digital común abierto que permita gestionar la información y el intercambio de datos de una forma estructurada y segura al que puedan acceder los miembros del equipo de trabajo en cualquier horario sin restricciones, según los permisos otorgados; es decir de un Entorno Común de Datos (ECD).

2.1. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

- El propietario del ECD es el contratista, quien es el responsable de la implementación tecnológica (hardwares, softwares y entorno común de datos), durante todo desarrollo de todo el expediente técnico, para garantizar el acceso oportuno a la información a cada miembro de sus respectivos equipos.
- Asimismo, el contratista será responsable de administrar el ECD correctamente y mantener la información actualizada permanentemente, dando acceso al ECD al equipo de la Supervisión y Entidad de acuerdo a lo establecido en el EIR, hasta la finalización del servicio.



**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

- El contratista es responsable de todos los gastos de adquisición de los materiales, equipos, transporte y movilización, Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) para el personal encargado de la Contratista en caso de estar en obra y otros que requiera el servicio según el tipo de riesgo
- El contratista, asume la responsabilidad, total y exclusiva, por la calidad del servicio que preste, para lo cual mantendrá coordinación permanente con la Entidad sobre los servicios que ejecute su personal.
- El contratista se asegurará que el personal que ingrese a la obra cuente con el Seguro de Vida Ley (en caso de ingreso a Obra)

2.2. ALCANCES

Como parte de los alcances de este proyecto se contempla el desarrollo del modelo BIM para la elaboración de Expediente Técnico y ejecución de obra del proyecto: "CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES".

El alcance comprende el desarrollo y Coordinación BIM del Modelo del Expediente Técnico integral para del proyecto: "Creación del Malecón Norte y Sur en la frontera Perú - Ecuador, Distrito De Aguas Verdes, Provincia De Zarumilla, Región Tumbes", gestión, supervisión, emisión de documentación y almacenamiento de toda la información, para todas las especialidades de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Eléctricas, Mecánicas, Sanitarias y de Comunicaciones, Mobiliario y Equipamiento, así como la generación de metrados, presupuestos y especificaciones técnicas, así como la aplicación y actualización del Plan de ejecución BIM

Para el presente documento se tomará como referencia los "Lineamientos para la utilización de la metodología BIM en las inversiones públicas".

El presente Anexo forma parte de los Términos de Referencia para la contratación de la firma consultora que elabore el expediente técnico y ejecución de obra del proyecto: "Creación del Malecón Norte y Sur en la frontera Perú - Ecuador, Distrito De Aguas Verdes, Provincia De Zarumilla, Región Tumbes".

2.3. DEFINICIONES

Entidad	:	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento-MVCS
PNC	:	Programa Nuestras Ciudades
Contratista	:	Persona natural o jurídica encargada del desarrollo del expediente técnico
Proyectista o Especialista	:	Especialista de la planilla de profesionales del contratista encargado de diseñar y aprobar la documentación alguna especialidad
Observación de Diseño	:	Incompatibilidad, interferencia de coordinación interdisciplinaria, falta de información referida a la documentación gráfica o no gráfica del expediente técnico
Expediente Técnico	:	Se refiere a toda la documentación de diseño como planos de especialidades, memorias descriptivas, especificaciones técnicas, metrados, presupuestos entre otros documentos necesarios para la construcción del proyecto





PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

EIR	: Requisitos para el intercambio de información (EIR). Requisitos de información en relación con una designación.
Elemento BIM	: Componentes u objetos de un modelo 3D como, por ejemplo: muros, puertas, ventanas, columnas, cimientos, vigas.
Modelo BIM	: Modelo BIM 3D, se refiere a un conjunto de elementos BIM que debidamente representados espacialmente que dan forma al proyecto. Los modelos BIM son paramétricos y contienen toda la información geométrica del proyecto

3. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

3.1. BASE LEGAL

- Resolución Directoral N.º 0005-2023-EF/63.01. Aprobación de la Guía Técnica BIM para edificaciones e infraestructura.
- Resolución Directoral N.º 0003-2023-EF/63.01. Aprobación de la versión actualizada de la Guía Nacional BIM: Gestión de la información para inversiones desarrolladas con BIM, derogando el documento anterior aprobado por la R.D. N.º 0005-2021-EF/63.01.
- RM 242-2019-VIVIENDA: "Lineamiento generales para el uso de BIM en proyectos de construcción" y sus modificatorias
- RESOLUCION DIRECTORAL-Nº 007-2020-EF/63.01 Lineamientos para la utilización de la metodología BIM en las inversiones públicas
- ISO 19650-1:2018 - Organización y digitalización de edificios de información y obras de ingeniería civil, incluyendo modelado de información de edificios (BIM) - Gestión de la información mediante modelado de información de edificios.
- ISO 19650-2:2018 - Organización y digitalización de información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluido el modelado de información de edificios (BIM) - Gestión de la información mediante el modelado de información de edificios
- ISO 19650-3:2020 - Organización y digitalización de información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluyendo modelado de información de edificios (BIM) - Gestión de la información mediante modelado de información de edificios Parte 3: Fase operativa de los activos BS 1192-4:2014 - Producción colaborativa de información Parte 4: Cumplir con los requisitos de intercambio de información del empleador utilizando COBie.
- ISO 19650-5:2020 - Organización y digitalización de información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluyendo modelado de información de edificios (BIM) - gestión de la información mediante modelado de información de edificios. Enfoque orientado a la gestión de la información orientado a la seguridad.

3.2. CONSIDERACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

- Los términos de referencia, así como el EIR no son limitativos para el desarrollo del Expediente Técnico, por lo tanto, en caso sea necesario o conveniente, el contratista podrá ampliar los alcances a fin de obtener el expediente técnico de obra, aplicando los criterios de Constructibilidad¹².

¹² **Constructibilidad:** Óptima utilización del conocimiento de la construcción, en cuanto a la planificación, diseño y ejecución para alcanzar los objetivos del proyecto. Ello considerando que el constructor participa directamente desde el diseño, debiendo integrar las mejores prácticas constructivas y obteniendo beneficios como, reducción de costos, reducción de tiempos, construcción con calidad, reducción en los cambios del proyecto identificación y evaluación de los riesgos con anticipación, construir cumpliendo cabalmente con los compromisos contractuales, construir dando



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- La guía de trabajo para el desarrollo del proyecto con el uso de la metodología BIM, será El Plan de Ejecución BIM (PEB), documento en el cual se definirán los aspectos relacionados al modelado BIM; y que tendrá como referencia el EIR. Adjunto.
- Los modelos BIM deberán ser creados siguiendo las pautas básicas de planificación constructiva, es decir modelarlos tal como el proceso constructivo lo demanda, con la finalidad de que la entrega de los expedientes técnicos incluya el archivo de la simulación 4D.
- Los archivos digitales del modelo BIM se entregarán en formato editable nativo del software utilizado, así como el formato de código abierto IFC y un formato de revisión BIM. Asimismo, se deberán entregar los archivos en formato DWG generados a partir del modelo nativo.

Plan de Ejecución BIM - PEB

En primer lugar, el contratista deberá elaborar y entregar el Plan de Ejecución BIM (PEB) para la aprobación de la Entidad. El PEB es un documento que contiene el alcance para apoyar la implementación a lo largo de la etapa de desarrollo del expediente técnico del proyecto hasta la culminación del mismo.

La razón de contar con un Plan de Ejecución BIM (PEB) es definir el alcance, los objetivos, la metodología de gestión y la interacción entre los involucrados en el proyecto, para realizar las coordinaciones adecuadas que faciliten lograr el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Asimismo, el Plan de Ejecución BIM (PEB) contiene las características técnicas, roles, funciones, metodología de trabajo e hitos y productos a entregar, para obtener un Modelo BIM, los cuales deben ser compatibles con lo especificado en el TDR y EIR.

El objetivo de un PEB es definir el marco en el cual la Entidad, la Supervisión BIM y los especialistas del contratista utilicen tecnología y metodologías BIM bajo un mismo esquema de trabajo.

El PEB es elaborado y suscrito por el Gestor BIM del contratista y deberá contar con la conformidad del Coordinador BIM del Supervisor y del Gestor BIM de la Entidad

El contenido mínimo del PEB se encuentra en el Anexo EIR

Modelo BIM

El Modelo BIM debe incluir cada una de las especialidades, sin interferencias, incompatibilidades o errores. Este Entregable deberá cumplir con lo señalado en el Anexo REQUISITOS DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN – EIR para el uso del BIM

El contenido de los modelos BIM por especialidad y Nivel de Detalle se detalla a continuación:



**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Tabla Nro. 1: Lista de alcances por especialidad del Entregable 2 y Nivel de Detalle LOD por elementos (Referencial)

Especialidad	Objeto Elementos	Nivel de detalle (LOD)	Nivel de información (LOI)
Arquitectura	Ambientes (Rooms)	LOD 2	LOI 2
	Escaleras	LOD 2	LOI 2
	Tabiquerías	LOD 2	LOI 2
	Pisos	LOD 2	LOI 2
	Puertas	LOD 2	LOI 2
	Ventanas	LOD 2	LOI 2
	Techos	LOD 2	LOI 2
	Pavimentos	LOD 2	LOI 2
	Veredas	LOD 2	LOI 2
	Barandas	LOD 2	LOI 2
	Aparatos Sanitarios	LOD 2	LOI 2
	Sardineles	LOD 2	LOI 2
	Cerco perimétrico	LOD 2	LOI 2
	Áreas verdes	LOD 2	LOI 2
	Topografía	LOD 2	LOI 2
	Tachos de Basura	LOD 2	LOI 2
	Bancas	LOD 2	LOI 2
	Pérgola	LOD 2	LOI 2
	Cobertura	LOD 2	LOI 2
	Luminarias y Equipos	LOD 2	LOI 2
Estructuras	Cimientos corridos armados	LOD 2	LOI 2
	Cimientos corridos simples	LOD 2	LOI 2
	Zapatas	LOD 2	LOI 2
	Sobrecimientos	LOD 2	LOI 2
	Columnas	LOD 2	LOI 2
	Vigas	LOD 2	LOI 2
	Losas de techo	LOD 2	LOI 2
	Placas	LOD 2	LOI 2
	Rampas	LOD 2	LOI 2
	Vigas y columnas metálicas	LOD 2	LOI 2
	Planchas Metálicas	LOD 2	LOI 2
	Muros de contención	LOD 2	LOI 2
	Cisterna	LOD 2	LOI 2

Tabla Nro. 2: Lista de alcances por especialidad del Entregable 3 y Nivel de Detalle LOD por elementos(Referencial)

Especialidad	Objeto Elementos	Nivel de detalle (LOD)	Nivel de información (LOI)
Arquitectura	Ambientes (Rooms)	LOD 3	LOI 3
	Escaleras	LOD 3	LOI 3
	Tabiquerías	LOD 3	LOI 3
	Pisos	LOD 3	LOI 3
	Puertas	LOD 3	LOI 3
	Ventanas	LOD 3	LOI 3
	Techos	LOD 3	LOI 3
	Pavimentos	LOD 3	LOI 3
	Veredas	LOD 3	LOI 3
	Barandas	LOD 3	LOI 3
	Aparatos Sanitarios	LOD 3	LOI 3
	Sardineles	LOD 3	LOI 3

**PERÚ****Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento****Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo****Programa
Nuestras Ciudades***"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

Especialidad	Objeto Elementos	Nivel de detalle (LOD)	Nivel de información (LOI)
	Cerco perimétrico	LOD 3	LOI 3
	Áreas verdes	LOD 3	LOI 3
	Topografía	LOD 3	LOI 3
	Tachos de Basura	LOD 3	LOI 3
	Bancas	LOD 3	LOI 3
	Pérgola	LOD 3	LOI 3
	Cobertura	LOD 3	LOI 3
	Luminarias y Equipos	LOD 3	LOI 3
Estructuras	Cimientos corridos armados	LOD 3	LOI 3
	Cimientos corridos simples	LOD 3	LOI 3
	Zapatas	LOD 3	LOI 3
	Sobrecimientos	LOD 3	LOI 3
	Columnas	LOD 3	LOI 3
	Vigas	LOD 3	LOI 3
	Losas de techo	LOD 3	LOI 3
	Placas	LOD 3	LOI 3
	Rampas	LOD 3	LOI 3
	Vigas y columnas metálicas	LOD 3	LOI 3
	Planchas Metálicas	LOD 3	LOI 3
	Muros de contención	LOD 3	LOI 3
	Cisterna	LOD 3	LOI 3
	Perfiles metálicos	LOD 3	LOI 3
Instalaciones Eléctricas	Cajas de Pase	LOD 3	LOI 3
	Tubería eléctrica	LOD 3	LOI 3
	Luminarias	LOD 3	LOI 3
	Tomacorrientes	LOD 3	LOI 3
	Interruptores	LOD 3	LOI 3
	Equipos Eléctricos	LOD 3	LOI 3
	Dispositivos Eléctricos	LOD 3	LOI 3
	tubería eléctrica	LOD 3	LOI 3
	Tuberías	LOD 3	LOI 3
	Accesorios de Tuberías	LOD 3	LOI 3
	Válvulas	LOD 3	LOI 3
	Aparatos Sanitarios	LOD 3	LOI 3
	Cisternas	LOD 3	LOI 3
	Tanques Elevados	LOD 3	LOI 3
	Sombreros de Ventilación	LOD 3	LOI 3
	Cajas de Registro	LOD 3	LOI 3
	Sumideros	LOD 3	LOI 3
Instalaciones Sanitarias	Tuberías	LOD 3	LOI 3
	Accesorios de Tuberías	LOD 3	LOI 3
	Válvulas	LOD 3	LOI 3
	Aparatos Sanitarios	LOD 3	LOI 3
	Cisternas	LOD 3	LOI 3
	Tanques Elevados	LOD 3	LOI 3
	Sombreros de Ventilación	LOD 3	LOI 3
	Cajas de Registro	LOD 3	LOI 3
	Sumideros	LOD 3	LOI 3

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"***Tabla Nro. 3: Alcance del Entregable 4 y 5 y nivel de detalle LOD por elementos u objetos (Referencial)**

Especialidad	Objeto Elementos	Nivel de detalle (LOD)	Nivel de información (LOI)
Arquitectura	Ambientes(Rooms)	LOD 4	LOI 4
	Escaleras	LOD 4	LOI 4
	Tabiquerías	LOD 4	LOI 4
	Pisos	LOD 4	LOI 4
	Puertas	LOD 4	LOI 4
	Ventanas	LOD 4	LOI 4
	Techos	LOD 4	LOI 4
	Pavimentos	LOD 4	LOI 4
	Veredas	LOD 4	LOI 4
	Barandas	LOD 4	LOI 4
	Aparatos Sanitarios	LOD 4	LOI 4
	Sardineles	LOD 4	LOI 4
	Cerco perimétrico	LOD 4	LOI 4
	Áreas verdes	LOD 4	LOI 4
	Topografía	LOD 4	LOI 4
	Tachos de Basura	LOD 4	LOI 4
	Bancas	LOD 4	LOI 4
	Pérgola	LOD 4	LOI 4
	Cobertura	LOD 4	LOI 4
	Luminarias y Equipos	LOD 4	LOI 4
	Acabados en Cielo Raso	LOD 4	LOI 4
	Zócalos	LOD 4	LOI 4
	Pintura de tráfico	LOD 4	LOI 4
	Contrazócalos	LOD 4	LOI 4
	Derrames	LOD 4	LOI 4
Estructuras	Cimientos corridos armados	LOD 4	LOI 4
	Cimientos corridos simples	LOD 4	LOI 4
	Zapatas	LOD 4	LOI 4
	Sobrecimientos	LOD 4	LOI 4
	Columnas	LOD 4	LOI 4
	Vigas	LOD 4	LOI 4
	Losas de techo	LOD 4	LOI 4
	Placas	LOD 4	LOI 4
	Rampas	LOD 4	LOI 4
	Vigas y columnas metálicas	LOD 4	LOI 4
	Planchas Metálicas	LOD 4	LOI 4
	Muros de contención	LOD 4	LOI 4
	Cisterna	LOD 4	LOI 4
	Escaleras	LOD 4	LOI 4
Instalaciones Eléctricas	Cajas de Pase	LOD 4	LOI 4
	Tubería eléctrica	LOD 4	LOI 4
	Luminarias	LOD 4	LOI 4
	Tomacorrientes	LOD 4	LOI 4
	Interruptores	LOD 4	LOI 4
	Equipos Eléctricos	LOD 4	LOI 4
	Dispositivos Eléctricos	LOD 4	LOI 4
Instalaciones Sanitarias	Tubería eléctrica	LOD 4	LOI 4
	Tuberías	LOD 4	LOI 4
	Accesorios de Tuberías	LOD 4	LOI 4
	Válvulas	LOD 4	LOI 4
	Aparatos Sanitarios	LOD 4	LOI 4
	Cisternas	LOD 4	LOI 4

**PERÚ****Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento****Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo****Programa
Nuestras Ciudades***"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

Especialidad	Objeto Elementos	Nivel de detalle (LOD)	Nivel de información (LOI)
	Tanques Elevados	LOD 4	LOI 4
	Sombreros de Ventilación	LOD 4	LOI 4
	Cajas de Registro	LOD 4	LOI 4
	Sumideros	LOD 4	LOI 4

Niveles de Detalle (LOD) y Nivel de Información (LOI) de los Elementos BIM

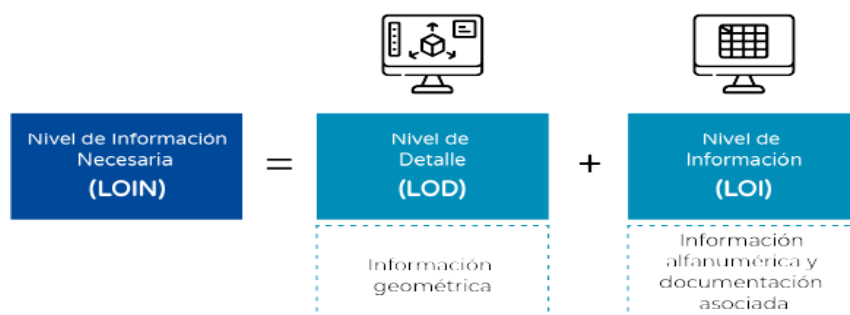
Para el nivel de detalle de cada uno de los componentes de la edificación se tomará en cuenta lo especificado en el documento Nivel de Detalle BIM Forum, el cual puede ser descargado en su última versión desde el siguiente enlace <https://bimforum.org/lof/>

El Nivel de Detalle (LOD) será el necesario para la correcta representación gráfica de los elementos en los planos BIM de Expediente Técnico, así como la compatibilización, detección de interferencias y una adecuada obtención de las cantidades de materiales.

El Nivel de Información (LOI): Es la información no grafica o nivel de datos que se aplica a cada objeto BIM del Proyecto.

En un mismo Modelo BIM pueden existir distintos elementos BIM con diferentes niveles de detalle gráfico (LOD) y no gráfico (LOI).

Figura Nro. 1: Nivel de información necesaria



Fuente: Gráfico adaptado de Mott Macdonald

Los distintos elementos de modelo se desarrollarán según lo indicado en los Alcances BIM del Proyecto que se encuentra listado por entregables en el presente documento y deberá ser replicado en el PEB que elabore el Consultor. Los niveles evolucionarán de acuerdo con estas etapas, considerando siempre los Objetivos del Modelo indicados al inicio del presente documento.

Considerando estos objetivos y alcances planteados para el Modelo BIM de diseño para Expediente Técnico y que el LOD de un elemento del modelo BIM es el promedio de todos los LOD de los elementos BIM incluidos en el modelo, se puede inferir que el nivel de detalle de los elementos del modelo aumentará progresivamente en cada entregable hasta llegar a un Nivel de Desarrollo LOD 4 (Diseño Detallado Fabricación e instalación).

Para el desarrollo del Expediente Técnico, se tomarán como referencia la definición de los LOD según los "Lineamientos Generales para el uso del BIM en proyectos de construcción" y en el PEB se expresará la definición que se deberá considerar para la elaboración del Expediente Técnico.

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

3.3. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE BIM

3.3.1. Consideraciones Generales

La naturaleza de la metodología BIM no permite que todos los objetos/elementos sean modelados en 3D dentro del modelo BIM, por lo que algunos objetos/elementos tendrán que representarse únicamente en 2D, pudiendo existir discrepancias en la información entre lo representado en el modelo 3D con lo proyectado en 2D. En el caso en que existan conflictos entre el contenido del modelo BIM 3D y el juego de planos 2D generados a partir del modelo BIM, la información contenida en los planos BIM prevalecerá sobre su representación en el modelo BIM. Sin embargo, el contratista es responsable de reportar estas discrepancias al Supervisor y/o a la Entidad.

Para poder minimizar este problema, el Coordinador BIM deberá tener reuniones constantes de revisión del modelo BIM conjuntamente con el especialista y el modelador BIM de cada disciplina, de manera que ambas partes Coordinador BIM y Especialistas estén conformes con la representación 3D del modelo y sobre sus efectos en la representación de planos 2D que se generarán a partir de este.

Los documentos contractuales serán el juego de planos generados a partir del modelo BIM, así como los detalles, memorias descriptivas y de cálculo, especificaciones técnicas, presupuestos y demás según lo señalado en el TDR, los cuales deberán de estar debidamente firmados y sellados por los Especialistas responsables del proyecto. Estos documentos tienen primacía sobre los modelos BIM. Los modelos BIM generados para el proyecto son de propiedad de la Entidad. Esto incluye al contenido mismo dentro de los modelos BIM y cualquier otro contenido presentado a partir de éste.

Las consideraciones a desarrollar en el Informe preliminar estarán acorde a los requisitos de intercambio de Información (EIR) y definidos en el BEP por el contratista, lo cual deberá ser compartido a través del CDE y el archivo digital con los componentes nativos desarrollados en el mismo, lo cual será objeto de evaluación por la entidad. **(Revisar Anexo N° y N°2 de los términos de referencia)**

La integración de todos los modelos debe estar liderada por el Coordinador BIM, al ser el especialista responsable de la calidad de los entregables contratados con El contratista. Este modelo integrado y consolidado estará compuesto de referencias de modelos BIM de las diferentes especialidades o disciplinas que forman parte del diseño total.

3.3.2. Descripción General

El contratista debe presentar los estados de los avances de diseño de las diferentes especialidades haciendo uso de las herramientas de modelamiento, compatibilización e integración BIM

El contratista deberá presentar un solo archivo de software para modelado BIM integrado por cada especialidad. (trabajando con Workset por cada una de las especialidades del proyecto: CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR) y/o como archivos independientes por especialidades los cuales puedan ser vinculados en un archivo de coordinación central, la cual deberá ser coordinado con el diseñador y la Entidad.

Coordinar las diferentes especialidades mediante la utilización de Modelos Inteligentes de Gestión BIM





PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Incrementar la ingeniería de valor por medio del uso de la dinámica BIM y las reuniones interdisciplinarias BIM.

Detección de interferencias: El contratista, deberá detectar e informar a quien corresponda de forma oportuna, priorizando las zonas de acumulación de especialidades del proyecto: Creación del malecón norte y sur en la frontera Perú – Ecuador y los puntos conflictivos de este. Todas las previsiones deberán realizarse con anticipación oportuna a la ejecución de las actividades en campo, según programación de obra, para evitar la realización de correcciones que afecten el tren de trabajo de las actividades. Esta documentación de interferencias deberá realizarse en un software de análisis y revisión, el cual permitirá llevar un reporte y/o registro ordenado de forma numérica, cronológica, por sistemas, descripción y ubicación de los asuntos encontrados.

Coordinación: El contratista, juntamente con los coordinadores BIM y/o especialistas trabajará de manera colaborativa en las sesiones de coordinación colaborativa (SCC) semanales de ingeniería concurrente integrada (durante el periodo diseño y de construcción) con la Entidad, a fin de evitar todas las interferencias y lograr un flujo continuo de trabajo.

Soporte BIM: El contratista, nombrará un Gestor BIM y un coordinador BIM que se encontrará en la obra para liderar las sesiones de coordinación colaborativa (SCC), realizar el seguimiento de las interferencias que puedan impactar en el normal desarrollo del proyecto.

Cálculo de metrados: El contratista, realizará la exportación y presentará las planillas de metrados para las valorizaciones que se pueden ir actualizando junto con los cambios que pueda tener en el modelo durante la ejecución de la obra. Cada partida de metrado obtenida desde BIM estará vinculada a una tabla (Schedule) dentro de los archivos de modelado BIM, los cuales permitirán modificar o actualizar los metrados en cualquier etapa del desarrollo de la obra.

Simulación constructiva (4D) en software de análisis y revisión: El contratista, entregará las características para poder hacer las simulaciones constructivas 4D de programación de obra de acuerdo con el cronograma de ejecución.

Optimizar los mecanismos de comunicación, con la finalidad de agilizar los tiempos de coordinación y mejorar el entendimiento de incongruencias dentro del Proyecto

Detectar y resolver las interferencias de manera anticipada, logrando reducir los sobrecostos en la etapa de ejecución de obra.

Lograr mayor flexibilidad y agilidad durante los procesos de cambios y/o actualizaciones.

Realizar la entrega del Modelo compatibilizado en fecha comprometida.

Los desarrolladores de ingeniería (proyectistas) realizan la entrega del modelo al coordinador BIM y realizan las actualizaciones de las interferencias detectadas por este. Del mismo, deberán proveer acceso a los modelos inteligentes de gestión BIM de las diferentes especialidades que forman parte del proyecto BIM a lo largo de todo el desarrollo de éste y a todos los participantes autorizados por el Gestor BIM de la Entidad. Los medios requeridos para este fin deberán darse mediante un entorno



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

común de datos (CDE) que permita el acceso a la información 3D y 2D del Proyecto BIM en tiempo real

Los diseñadores (proyectistas) del contratista contarán con un coordinador BIM con experiencia previa en el desarrollo de Proyectos bajo Metodología BIM para los fines de diseño, coordinación, documentación y calidad de los Modelos BIM

El contratista a la par con los especialistas del Supervisor desarrolla el proyecto de manera integrada, trabajar en plataformas y software similar, compuesto de referencias de Modelos BIM de las diferentes especialidades o disciplinas que forman parte del Proyecto.

Los diseñadores del contratista deberán hacer uso de los Modelos BIM en las Reuniones de Coordinación Interdisciplinarias, conforme a lo establecido en el Plan de Ejecución BIM.

El contratista deberá tener la validación de su entregable final por el Gestor BIM (Jefe de Supervisión de obra), en las diferentes especialidades o disciplinas indicando representan la intención exacta del diseño.

Los especialistas deberán realizar el levantamiento a las observaciones que reciba cada uno de los Modelos que conforman el proyecto con base en los hitos definidos en la programación del esquema de trabajo contenido en el Plan de Ejecución BIM, el cual estará a cargo del contratista, así como el seguimiento del levantamiento de las observaciones de los mismo.

El contratista participará de las sesiones de Coordinación Colaborativa SSC interdisciplinarias BIM de acuerdo con el Cronograma establecido y aprobado por todos los especialistas de diseño y establecido en el Plan de Ejecución BIM. Los entregables deben estar en IFC colaborativo en el LOD que requiera el proyecto.

3.3.3. Condiciones

Realizar el desarrollo de la Coordinación BIM del modelo de cada una de las especialidades del proyecto

Todos los objetos/elementos deberán contener información paramétrica (meta data) coherente con los objetivos del proyecto para las etapas de Diseño y Documentación

Recibir y transmitir los modelos BIM con objetos/elementos nativos de la plataforma, tales como columnas, vigas, muros, puertas, ventanas, tuberías, conductos, etc.

Mantener los modelos BIM actualizados de manera constante a lo largo de todo el proceso de desarrollo del proyecto. Adherirse a los lineamientos para utilizar la metodología BIM definido por la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones para la elaboración de los modelos BIM

Utilizar un entorno común de datos on-line (CDE) para el desarrollo de contenido compartido a tiempo real y la socialización de los modelos BIM entre todos los involucrados en el proyecto

3.3.4. Plataforma



**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

El contratista deberá proveer de la Plataforma BIM, la cual se tendrá un uso multidisciplinario, es decir que, bajo el mismo formato digital, administre las diferentes especialidades que forman parte del Proyecto, de manera uniforme, coherente y sin pérdida ni distorsión de la información. Así como proveer de cuentas a los usuarios para su visualización.

La Plataforma BIM a usar deberá de ser lo suficientemente robusta como para contener toda la información del Proyecto, tanto en 3D como en 2D y deberá permitir importar y exportar información en CAD y formatos IFC, hacia y desde el Modelo BIM respectivamente

La Plataforma BIM, deberá permitir la integración de los diferentes Modelos BIM al entorno común de datos (CDE), para asegurar la comunicación eficiente y el desarrollo de información a tiempo real

4. PLAZO DEL SERVICIO

El plazo de ejecución para elaboración de Expediente Técnico es de 120 días calendario y para ejecución de obra es de 230 días calendario, dentro de los cuales se encuentra inmerso la implementación BIM en el diseño, construcción del proyecto "Malecón Norte y Sur".

Tabla Nro. 4: Plazo de ejecución

Nº	Prestación	Plazo (d.c.)	Inicio de servicio / obra
1	Elaboración del expediente técnico	120	Según las condiciones establecidas en el ítem II.6 de los presentes términos de referencia.
2	Ejecución de obra	230	Según las condiciones establecidas en el ítem III.4 de los presentes términos de referencia.

5. ENTREGABLES

En cada entregable a desarrollarse durante la elaboración del expediente técnico, el contratista tiene que proporcionar a la Entidad la documentación detallada en la siguiente tabla:

Tabla Nro. 5: Lista resumida de entregables de acuerdo a su naturaleza BIM

Entregable N°	Alcance BIM	Alcance No BIM
Plan de Trabajo	Presentación del Plan de trabajo	Documentación del proyecto según TDR de Elaboración de Expediente técnico de Obra.
Entregable N° 1	Plan de Ejecución BIM según EIR. Modelo BIM LOD 2 compatibilizado del proyecto arquitectónico y estructural. Modelos de información de la Topografía según requerimiento técnico. Modelo de información de especialidad: Ubicación de las principales zonas y equipos.	Documentación del proyecto según TDR de Elaboración de Expediente técnico de Obra.
Entregable N° 2	Modelo BIM LOD 3 compatibilizado del proyecto arquitectónico y estructural. Modelo BIM LOD 3 compatibilizado del proyecto de instalaciones.	Documentación del proyecto según TDR de Elaboración de Expediente técnico de Obra.



**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

Entregable N°	Alcance BIM	Alcance No BIM
	Planos BIM del Expediente Técnico del planteamiento estructural y de instalaciones.	
Entregable N° 3	Modelo BIM LOD 4 compatibilizado del proyecto arquitectónico, estructural y otras especialidades. Los modelos presentados deberán de contar con las configuraciones realizadas para la obtención del presupuesto y gestión 5D - Modelo federado de arquitectura, estructura e instalaciones sin interferencias. Planos BIM del Expediente Técnico de arquitecturas estructuras e instalaciones Toda la documentación desarrollada para el diseño de todas las especialidades (especificaciones técnicas, memorias de cálculo, memorias descriptivas, licencias, etc.).	Documentación del proyecto según TDR de Elaboración de Expediente técnico de Obra.
Entregable N° 3	Planos BIM del Expediente Técnico Definitivo de todas las especialidades (estructuras, arquitectura, instalaciones eléctricas y/o electromecánicas, instalaciones sanitarias). Modelo BIM LOD 4 compatibilizado del proyecto arquitectónico, estructural y demás especialidades.	Documentación del proyecto según TDR de Elaboración de Expediente técnico de Obra.

El contenido mínimo será de acuerdo con el "**Anexo 1: Hitos de la entrega de información**" de los "**Requisitos de Intercambio de Información – EIR**".

6. FORMA DE PAGO

Los costos para la implementación BIM se encuentran dentro la estructura de costos de la contratación de la ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE LA OBRA DEL PROYECTO "CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES", con CUI N° 2288094.

7. OTRAS PENALIDADES

La aplicación de estas penalidades tiene como base el Artículo 163º del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Tabla Nro. 6: Otras penalidades – Expediente Técnico

N°	Supuesto de aplicación	Multa Forma de cálculo	Procedimiento
1	En caso el contratista incumpla con subsanar las observaciones del Plan de Trabajo, Entregable N°01, Entregable N°02, Entregable N°03 y Entregable N°04, en el plazo previsto en los presentes términos de referencia y/o plazo otorgado por la Entidad y/o supervisión.	0.10 UIT Por cada día de retraso.	Según informe del Programa Nuestras Ciudades



**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

Nº	Supuesto de aplicación	Multa Forma de cálculo	Procedimiento
2	En caso el contratista incumpla con su obligación de presentar los productos BIM en el plazo establecido según EIR.	0.10 UIT Por cada día de retraso.	Según informe del Programa Nuestras Ciudades

Tabla Nro. 7: Otras penalidades – Obra

Nº	Supuesto de aplicación	Multa Forma de cálculo	Procedimiento
1	En caso el contratista incumpla con su obligación de entregar los Modelos de información actualizados de todas las especialidades en la fase de construcción en el plazo establecido según EIR.	0.10 UIT Por día de retraso	Según informe del Programa Nuestras Ciudades

8. PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE OTRAS PENALIDADES

De conformidad con el numeral 163.2 del artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, las otras penalidades, se calcularán en forma independiente a la penalidad por mora, bajo el siguiente procedimiento.

- Se procederá a comunicar mediante carta o correo electrónico la aplicación de la correspondiente penalidad.
- De conformidad con el numeral 161.4 del artículo 164 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, el cobro de las otras penalidades, se deducirán de los pagos a cuenta, de las valorizaciones, del pago final o en la liquidación, según corresponda; o si fuera el caso, se cobrará del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

ANEXO N°2
REQUISITOS DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN
- EIR

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades**ANEXO N.º 02:****I. Datos de la inversión****1. CUI o código de idea**

- CUI 2288094

2. Nombre de la inversión

CREACIÓN DEL MALECÓN NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERÚ - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGIÓN TUMBES

3. Localización

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad	Coordenada geográfica UTM - Latitud/Longitud Referenciales
Tumbes	Zarumilla	Distrito de Aguas Verdes.	Malecón Sur y Norte en la Frontera Perú – Ecuador.	Coordenadas UTM (Zona 17M) 584,040 - E 9,615,157 - S

4. Descripción del objetivo central de la inversión

Contar con un malecón nuevo, lo cual permitirá mejorar la calidad de vida los ciudadanos en esta zona fronteriza que es un polo comercial, con oportunidad de trabajo para los pobladores y atracción turística

5. Objetivos de gestión de la información BIM

Prioridad	Objetivos	Usos BIM*
1	Realizar el Levantamiento de la información confiable sobre el terreno del proyecto	Levantamiento de condiciones existentes
2	Realizar el desarrollo del diseño de las especialidades del proyecto a través del Modelo de Información para su optimización, de manera que se obtenga la mejor alternativa posible tanto a nivel funcional como económico	Diseño de especialidades
1	Realizar el desarrollo de documentación y datos de entregables del expediente en base al modelo de información y 3D como planos, listas, esquemas, etc. asegurando la confiabilidad y compatibilidad de estos. Asegurar información confiable y disponible para la gestión de la obra al servicio de la toma de decisiones para reducir el tiempo de producción y revisión de documentación gráfica y no gráfica	Elaboración de documentación
1	Utilizar las herramientas de visualización para entender y mejorar la comunicación de la Intención de Diseño entre todas las partes involucradas de la inversión.	Visualización 3D
1	Resolver las incidencias e interferencias de manera anticipada a través de los modelos de información, para así reducir la cantidad de	Coordinación de la Información

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

Prioridad	Objetivos	Usos BIM*
	problemas, requerimientos de Información (RFI) y consultas en la fase de ejecución en coordinación con el equipo que ejecutará el proyecto. Participar en las coordinaciones de las especialidades del proyecto en una base de información confiable y compatible, mediante la utilización del Modelo de Información para evitar retrasos y sobrecostos.	
1	Desarrollar las cuantificaciones del proyecto extraídos del modelo 3D para reducir la incertidumbre del valor de la obra desde la etapa de diseño, aportando transparencia al proceso de trazabilidad	Estimación de cantidades y costos
2	Asegurar que el diseño que cumpla con toda la normativa vigente a través de los modelos de información	Revisión del diseño
2	Detectar las interferencias en los modelos 3D previo a la construcción.	Detección de interferencias e incompatibilidades
1	Realizar la planificación, control y optimización de la fase de ejecución a partir de un Modelo de Información	Planificación de la Fase de ejecución
1	Elaborar una representación precisa de las condiciones físicas del proyecto, con la información útil para la etapa de operación y mantenimiento	Registrar Información de lo Construido (As-Built)

Lo que corresponderá a las siguientes actividades durante las siguientes Fases:

Tabla N 1. Usos BIM		
FASES	DISEÑO	CONSTRUCCIÓN
Levantamiento de condiciones existentes	✓	✓
Diseño de especialidades	✓	✓
Elaboración de documentación	✓	✓
Visualización 3D	✓	✓
Coordinación de la información	✓	✓
Estimación de cantidades y costos	✓	✓
Revisión del diseño	✓	
Detección de interferencias e incompatibilidades	✓	✓
Planificación de la fase de ejecución		✓
Registrar información de lo construido (As-built)		✓

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

II. Institucionalidad

1. Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI)

Nivel de gobierno:	GOBIERNO NACIONAL
Entidad:	VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO
Nombre de la OPMI: (Nombre de la Unidad Orgánica a la que pertenece la OPMI)	UE-001 Administración General
Responsable de la OPMI:	

2. Unidad Formuladora (UF)

Nivel de gobierno:	GOBIERNO NACIONAL
Entidad:	VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO
Nombre de la UF: (Nombre de la Unidad Orgánica a la que pertenece la UF)	UNINDEUS
Responsable de la UF:	

3. Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI)

Nivel de gobierno:	GOBIERNO NACIONAL
Entidad:	VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO
Nombre de la UEI: (Nombre de la Unidad Orgánica a la que pertenece la UEI)	Programa Nuestras Ciudades
Responsable de la UEI:	

4. Unidad Ejecutora Presupuestal (UEP)

Nombre de la UEP:	Programa Nuestras Ciudades
-------------------	----------------------------

III. Responsabilidad funcional de la inversión

1 Función	19 Vivienda y Desarrollo Urbano
2 División Funcional	041 Desarrollo urbano y rural
3 Grupo Funcional	0090 Planeamiento y Desarrollo Urbano y Rural
4 Sector Responsable	Sector de Vivienda, Construcción y Saneamiento
5 Servicio	Parques y Áreas Verdes.
6 Tipología de inversión	Urbanismo

Nota: La competencia sobre el servicio se valida de acuerdo con el nivel de gobierno de la Unidad Formuladora para la selección de la cadena funcional.

Nota: Se puede agregar más de un servicio

IV. Requisitos de información

3.1 Definiciones

Término	Definición
BIM	<i>Modelado de información para la Construcción</i> Metodología de trabajo colaborativo basada en la aplicación de procesos, estándares, herramientas y tecnologías, que hace uso de una representación digital compartida de un activo construido para facilitar los procesos de diseño, construcción y operación y mantenimiento, para la gestión de la información de una inversión pública, asegurando una base confiable para la toma de decisiones
CDE	<i>Entorno común de datos</i> Fuente común donde se reúne la información digital como parte del flujo de trabajo BIM para cualquier proyecto o activo, ahí se recoge, gestiona y difunde cada contenedor de información a través de un proceso de gestión.
Requisitos de Información	Especificación de para qué, qué, cuándo, cómo y para quién se producirá la información.
BEP/PEB	<i>Plan de Ejecución BIM</i> Documento que define los procesos, estándares, roles, responsabilidades. Incluye los métodos de entrega de información en práctica colaborativa.
PIR	Requisitos de información del proyecto Requisitos de información en relación con la entrega de un bien.
EIR	Requisitos para el intercambio de información (EIR). Requisitos de información en relación con una designación.
Modelo de información	Conjunto de contenedores de información estructurada y no estructurada. Comprende toda la documentación desarrollada durante una inversión, la cual se encuentra en una base confiable de información.
Modelo 3D	Representación digital tridimensional de la información del objeto mediante un software especializado.
IFC4	La versión IFC4 es un estándar internacional de la ISO, publicado como ISO 16739, es el formato de código abierto y neutral que describe, intercambia y comparte los datos de un activo.
Contenedor de información	Conjunto de información persistente y recuperable de un archivo, sistema o aplicación de almacenamiento jerárquico. Ejemplos de un contenedor de información son: un archivo (modelos 3D, documentos, una tabla de información, un informe, grabaciones y vídeos), una base de datos o un subconjunto, como un capítulo o sección o capa o símbolo.
AIR	Requerimiento de Información en relación con el funcionamiento de un activo, se establecen datos necesarios para la operación y mantenimientos de los activos a lo largo de su vida útil.
Federación	Creación de un modelo de información compuesto a partir de contenedores de información separados
Modelo federado	Modelo de información compuesto por contenedores de información separados, que pueden provenir de diferentes equipos de trabajo.
LOIN	Nivel de Información Necesaria o Level of Information Need, en inglés. Marco de referencia que define el alcance y proporciona el nivel de información adecuado en cada proceso de intercambio de información. Incluye el Nivel de Información Gráfica

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

	o detalles geométricos y el Nivel de Información No Gráfica o alcance de conjuntos de datos.
LOD	Nivel de Detalle o Level of Detail, en inglés Nivel de información gráfica relacionada al detalle y precisión de cada uno de los objetos modelados en 3D
LOI	Nivel de Información o Level of Information, en inglés. Nivel de información no gráfica relacionada a las especificaciones técnicas y/o documentación insertada, vinculada o anexada, con el fin de complementar la información de los del modelo 3D.
Elemento BIM	Componentes u objetos de un modelo 3D como por ejemplo: muros, cimientos, vigas, tuberías, tableros, etc.
Metadatos	Los metadatos suministran información sobre los datos producidos, es decir, son "datos acerca de los datos". Describen el contenido, calidad, condiciones, historia, disponibilidad y otras características de los datos producidos. Además, proveen un inventario estandarizado de los datos georreferenciados existentes en una organización, por lo cual son útiles para los usuarios que buscan cerciorarse si un dato o conjunto de datos son apropiados para su necesidad, o para aquéllos que necesitan localizar datos en bases de datos de diferentes organizaciones.
Atributos	Los atributos son datos que describen la información de un elemento BIM de forma parcial. Como el estado de fase, el rendimiento, y especificaciones técnicas.
Sistema de clasificación	El sistema de clasificación establece clases y organiza los elementos BIM lograr una gestión eficaz de la información de los elementos BIM en un Modelo de Información.
Estándares abiertos	Formato de intercambio de datos entre agentes (Equipos de trabajos o personas), procesos y aplicaciones. Que facilita la interoperabilidad en el desarrollo del Modelo de Información.
Open BIM	Enfoque universal al diseño colaborativo, construcción y operación de los activos basado en flujos de trabajo y estándares abiertos que permite la participación de los miembros de la inversión, independientemente de las herramientas de software que utilicen
COBie (Intercambio de Información de Construcción y Operaciones)	Estándar para el intercambio de datos de construcción y operaciones bajo un formato estructurado del ciclo de vida de un proyecto. Provee información sobre los activos como equipos, sistemas e infraestructura que utilizan en el mantenimiento y operación.
Sesión de Coordinación Colaborativa (SCC)	Sesión donde diferentes partes concurren para buscar soluciones mediante el uso de modelos de información, asegurando que todos los aspectos del proyecto estén alineados y que se maximice la eficiencia en la ejecución y entrega.
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
MIDP	Programa General de desarrollo de la información, lista donde se define el responsable de producir información y cuando será entregada a la parte que designa.
TIDP	Programa de desarrollo de información o de una tarea, es la lista de entregables de información por cada tarea, incluyendo el formato, fecha y responsable.
PNC	Programa Nuestras Ciudades

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

3.2 Requisitos de Información de la prestación en base a los objetivos de la Gestión de la Información.

Requisitos de información
Desarrollar la Información 3D y 2D de la topografía del terreno georreferenciada y que sea interoperable con los modelos de información.
Asegurar la ubicación óptima con los modelos de información tomando en cuenta la línea base ambiental
Proponer los Hardware y el Software de modelamiento 3D, coordinación y plataforma de comunicación, así como dispositivos de impresión y audiovisuales requeridos para el cumplimiento de los objetivos descritos en el punto A.5
Desarrollar el diseño de las especialidades necesarias a través de los modelos 3D.
Desarrollar el Modelo 3D y que los entregables se extraigan del modelo 3D como la generación de los planos, metrados, presupuestos, imágenes, recorridos virtuales y documentación a nivel de Expediente Técnico asegurando una información confiable y disponible para la gestión de la obra
Asegurar que la Información técnica de documentos generados y asociados a los contenedores de información mantenga coherencia y compatibilidad con los modelos 3D en todas las especialidades y a aquellos que desarrollados de forma tradicional (CAD) deberán ser aceptados por la Supervisión, aprobados por la ENTIDAD y documentados en el BEP.
Utilizar las herramientas de visualización para entender mejor el proyecto, así como la generación de revisiones y validaciones.
Asegurar la comunicación de la Intención de Diseño entre todas las partes involucradas mediante el modelo de información.
Realizar lineamientos o Estándares y Protocolos BIM conforme al EIR y su complemento.
Reporte de la trazabilidad de los comentarios y estados de las incidencias hasta que sean resueltas para que no afecten el desarrollo de la inversión en la fase de ejecución.
Generar reportes de incompatibilidades, interferencias e incidencias en el desarrollo del expediente técnico a través de procedimientos de coordinación, integración y compatibilización con Modelos de Información libres de Interferencias, colisiones, duplicidad o incompatibilidad e incidencias), y que se gestione su resolución, estas deberán considerarse resueltas y/o cerradas mediante los reportes de interferencia
Realizar el proceso de generación y coordinación de comunicación de incidencias mediante el formato. BCF.
Asegurar y dar los accesos y permisos a los Modelos de Información de las diferentes Especialidades que forman parte del Proyecto a lo largo de todo el desarrollo de este y a todos los participantes autorizados por la entidad. Los medios requeridos para este fin deberán de ser mediante una plataforma electrónica (CDE) que permita el acceso a la información 3D y 2D del Proyecto con acceso en tiempo real y desde dispositivos móviles.
Asegurar el correcto modelado que deban cumplir los modelos 3D con las consideraciones del Manual de Entrega de Información BIM o MEI como estándar mínimo de entrega de modelos 3D, desarrollado por BIMLocket/digiGO, en su versión 2. https://www.digigo.nu/ilsen-en-richtlijnen/bim-basis-ils



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

Generar la plantilla general de metrados de todas las especialidades que tenga coherencia con los modelos de información
Realizar la validación de metrados y cuantificaciones que salgan de los modelos 3D
Asegurar que la Información 3D y 2D cumpla la normativa vigente
Reducir los conflictos entre las especialidades, mediante la Detección de Interferencias en los diferentes modelos de información tanto usando software como mediante inspección visual y reportar la inexistencia de interferencias abiertas que afecten el desarrollo de la inversión en la fase de ejecución.
Realizar planificación, control, seguimiento y simulaciones de la secuencia de la ejecución de la inversión a partir de los modelos de información, estas deben ser actualizadas por cada entregable y/o cambio de la planificación de obra, el nivel de simulación será definida por proyecto en su BEP.
Supervisar, participar y asegurar el correcto desarrollo de las SCC y reuniones de Coordinación Interdisciplinaria, de acuerdo con el Cronograma aprobado y verificar la participación de los responsables del diseño y en general de todo especialista y colaborador con conocimiento para asegurar la integración y coordinación a tiempo
Asegurar que la exportación hacia IFC contenga la información gráfica y alfanumérica (parámetros) necesarios para poder verificar la cuantificación y demás usos BIM del Ítem A.5
Entregar los Modelos de Información finales (PIM) compatibilizados y aprobados por la Supervisión
Entregar todos los modelos 3D con información actualizada en formato IFC 4 (o superior) y en formato nativo de los softwares BIM de autoría en la versión acordada en el BEP. La contratista deberá indicar en el BEP el Definición de vista del modelo (Model View Definition) respectivo para cada modelo y grupo de entregables.
Se podrá proponer ajuste al nivel de información necesaria de los elementos (LOIN), deberá ser aprobado por la Supervisión y estar justificado en el BEP.

3.3 Entregables de la fase o etapa correspondiente.

La siguiente tabla se complementa de acuerdo con lo especificado en los Términos de Referencia a fin de evitar incompatibilidades entre las especialidades y documentación del proyecto.

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades**Expediente Técnico**

Hito de la inversión	Actividades	Entregables	Plazo de entrega
Plan de Trabajo	<ul style="list-style-type: none">Elaboración del Plan de ejecución BIM (BEP), dentro del plan de trabajo de acuerdo a lo establecido en el TDR.	<ul style="list-style-type: none">Plan de Ejecución BIM.	<p>Junto con la presentación del Plan de Trabajo según los términos de referencia. A los cinco (05) días calendario de iniciado el contrato, de haber observaciones por parte del SUPERVISOR tendrá dos (02) días calendarios para levantar las observaciones.</p> <p>Cada entregable y/o hito</p> <p>Cada vez que se propongan cambios en el Plan de Ejecución BIM.</p>
Entregable 01.- Estudios básicos y complementarios	<ul style="list-style-type: none">Estudio de Geología, Geotecnia y mecánica de suelos.Estudio de Cantera y Fuentes de Agua.Estudio topográfico y geodésico.Anteproyecto de arquitectura.Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.Estudio de interferencias (identificación).Modelo BIM según EIR.Plan de ejecución BIM: (Según EIR).	<ul style="list-style-type: none">Levantamiento de nube de puntos de lo existente.Modelo de Información de la Topografía según requerimiento técnico.Modelo de la situación actual para registro histórico.Modelo de información de máxima ocupación.Animación de sol (4 estaciones).Modelo de Información arquitectónica con programación arquitectónica, Zonificación / Habitaciones.Modelo de Anteproyecto Arquitectónico por fases de diseño.Modelos de información estructural: Ubicación de los principales elementos estructurales.Modelo de información de especialidad: Ubicación de las principales zonas y equipos.Plan de Ejecución BIM (BEP) Actualizado <p>(Compruebe la matriz de nivel de necesidad de información para verificar el nivel de detalle de cada elemento y utilizar las guías compartidas para el desarrollo de los modelos de información).</p>	<p>Junto con la presentación del primer entregable según los términos de referencia</p> <p>A los 50 días</p>



Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

Entregable 02 - Avance del Expediente Técnico de Obra - Diseño.	<ul style="list-style-type: none">● Estudio de Impacto Vial.● Estudio de Impacto Ambiental.● Estudio Sociológico.● Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad.● Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad.● Plan de Monitoreo Arqueológico/ CIRA.● Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.● Proyecto Arquitectónico.● Especialidad de Estructuras.● Especialidad Instalaciones Sanitarias, Drenaje Pluvial y Riego.● Especialidad Instalaciones Eléctricas y/o Mecánicas.● Costos y Presupuestos (cotizaciones y partidas).● Modelo BIM según EIR.● Estudio Hidrológico, Hidráulico y Drenaje Pluvial.	<p>Según EIR y TDR</p> <p>Modelo de información arquitectónica compatible - Modelo de información de estructuras.</p> <ul style="list-style-type: none">● Modelo de información de instalaciones.● Modelo federado de arquitectura, estructura e instalaciones.● Planos de arquitectura.● Planos de proyecto.● Planos de planteamiento estructural.● Planos de aproximación de instalaciones.● Tabla de planificación del programa arquitectónico (Solicitado vs Resultante).● Plan de Ejecución BIM (BEP) Actualizado <p>(Compruebe la matriz de nivel de necesidad de información para verificar el nivel de detalle de cada elemento y utilizar las guías compartidas para el desarrollo de los modelos de información).</p>	<p>Junto con la presentación del segundo entregable según los términos de referencia</p> <p>A los 90 días</p>
Entregable 03.- Expediente Técnico de Obra Final	<ul style="list-style-type: none">● Informe de diseño completo y anexos. Se presentará como un informe de diseño, con los correspondientes:● Índice● Resumen ejecutivo.● Memoria descriptiva general y por especialidad.● Memoria de cálculo (diseños hidráulicos, diseño de estructuras, diseño de estabilidad de taludes● Metrados (incluye planilla de metrados).● Presupuestos.	<ul style="list-style-type: none">● Modelo Federado que incorpore todas las especialidades del proyecto.● Modelos de información de arquitectura compatibilizado● Modelos de información de estructuras compatibilizado● Modelo de información de especialidades compatibilizado● Los modelos presentados deberán de contar con las configuraciones realizadas para la obtención del presupuesto y gestión 5D - Modelo federado de arquitectura, estructura e instalaciones sin interferencias● Planos de proyecto de arquitectura● Planos de proyecto de estructura● Planos de proyecto de las especialidades	<p>Junto con la presentación del tercer entregable según los términos de referencia</p> <p>A los 110 días</p>



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

	<ul style="list-style-type: none">• Análisis de Costos Unitarios.• Relación de Insumos.• Fórmula Polinómica.• Cronogramas.• Especificaciones Técnicas.• Planos• Anexos:<ul style="list-style-type: none">✓ Todos los contemplados en los entregables anteriores.✓ Cotización y fichas técnicas.✓ Manual de Operación y Mantenimiento.✓ Panel Fotográfico.✓ Estudio de Interferencias (Integral)✓ Licencias y autorizaciones y otros requeridos.✓ Factibilidad de Servicios✓ Modelo BIM según EIR	<ul style="list-style-type: none">• Toda la documentación desarrollada para el diseño de todas las especialidades (especificaciones técnicas, memorias de cálculo, memorias descriptivas, licencias, etc.)• Plan de Ejecución BIM (BEP) Actualizado (compruebe la matriz de nivel de necesidad de información para verificar el nivel de detalle de cada elemento y utilizar las guías compartidas para el desarrollo de los modelos de información).	
<p>Entregable 04.-</p> <p>Presentación Fase 05</p> <p>Presentación, Exposición del Expediente Técnico y Formalización del envío</p>	<p>Presentación de dos juegos de la versión en físico del Expediente Técnico Final de la Obra original y un juego "copia" de la versión en físico del Expediente Técnico Final de la Obra; y la entrega en el CDE y Versión Digital mediante entrega de USB y/o Disco duro externo, conteniendo la información completa, editable en formato original y el proyecto del Formato N° 08 (Invierte.pe), Presentación de Resumen en Formato ppt incluyendo imágenes 3d y video.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Modelo Federado que incorpore todas las especialidades del proyecto.• Modelos de información de arquitectura compatibilizado• Modelos de información de estructuras compatibilizado• Modelo de información de especialidades compatibilizado• Los modelos presentados deberán de contar con las configuraciones realizadas para la obtención del presupuesto y gestión 4D y 5D - Modelo federado de arquitectura, estructura e instalaciones sin interferencias• Planos de proyecto de arquitectura• Planos de proyecto de estructura• Planos de proyecto de las especialidades• Toda la documentación desarrollada para el diseño de todas las especialidades (especificaciones técnicas,	<p>Junto con la presentación del tercer entregable según los términos de referencia</p> <p>A los 120 días</p>

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

		<p>memorias de cálculo, memorias descriptivas, licencias, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none">● Reporte de Incompatibilidades e Interferencias, con la trazabilidad de la incongruencia, seguimiento y subsanación o soluciones de las observaciones. Estas deben ser gestionadas y solucionadas por la firma durante el plazo para el desarrollo de la etapa misma.● Registro de Actas de las Sesiones de Coordinación Colaborativa (SCC).● Plan de Ejecución BIM (BEP) Actualizado (compruebe la matriz de nivel de necesidad de información para verificar el nivel de detalle de cada elemento y utilizar las guías compartidas para el desarrollo de los modelos de información)	
Ejecución de Obra			
Hito de la inversión	Actividades	Entregables	Plazo de entrega
Informe Técnico de revisión. - del Expediente Técnico de Obra	<ul style="list-style-type: none">● Revisión y Emisión del Informe del Expediente Técnico de Obra.	<ul style="list-style-type: none">● Modelo de Información Validado con todas las especialidades y el Modelo Federado.● Plan de Ejecución BIM (BEP), Actualizado para la etapa de Obra.	Junto con la presentación del Informe Técnico de revisión dentro de los treinta (30) días calendario del inicio del plazo de ejecución de obra.
Informe Mensual. - de avance	<ul style="list-style-type: none">● Modelos de información de todas las especialidades actualizados según los cambios aprobados en el sitio.● Presentación de paneles gráficos con el progreso de la semana actual y el progreso proyectado para las próximas tres semanas (Lookahead BIM).● Lista de métricas actualizadas (según los cambios de trabajo aprobados) ejecutadas	<ul style="list-style-type: none">● Modelos de información actualizados de todas las especialidades - Modelo de información deberá tener las configuraciones necesarias para el control de obra y los esquemas generados deberán ser presentados también en PDF según requerimiento del área de planeamiento.● Modelo de información deberá tener los cuadros de metrados generados en el mismo software además de sus tablas en formato Excel según requerimiento del área de gestión costos - Modelo de análisis y revisión BIM con la secuencia 4D	Junto con la presentación del Informe Técnico dentro de los treinta (30) días calendario.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

	<p>semanalmente y proyectadas en las 3 semanas siguientes.</p> <ul style="list-style-type: none">• La secuencia del proyecto 4D se actualiza semanalmente según los cambios en el calendario y muestra el estado actual del proyecto.• Videos o un panel fotográfico obtenido diariamente a partir de la grabación con una cámara de 360° de áreas específicas del proyecto, que serán definidas con el MVCS en el desarrollo del PEB. Este registro debe permitir visualizar el avance del proyecto y/o las posibles complicaciones para la realización de las obras. Este registro debe ser almacenado en el entorno de datos común, y las fotos y videos deben estar vinculados a la ubicación de la toma, utilizando un software para documentar sitios de construcción con fotografías de 360 °	<ul style="list-style-type: none">• El Modelo de información deberá tener las configuraciones para 5D• El Modelo de información deberá tener las configuraciones para Asbuilt• Vídeo con la secuencia 4D• Vídeo o imágenes con el registro fotográfico• Planos de todas las especialidades a nivel Asbuilt• Plan de Ejecución BIM (BEP) Actualizado.	
Informe Final	<ul style="list-style-type: none">• Revisión y verificación del Modelo As-Built• Elaboración de Documentación Final de la Obra.• Integración de datos para la etapa de Operación y Mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Modelos de información nivel Asbuilt, actualizado y verificado según parámetros COBie• Planos de todas las especialidades a nivel Asbuilt• Informe de resolución de todas las interferencias de Obra.• Registro Actas de las Sesiones de Coordinación Colaborativa (SCC).• Manual de operación y mantenimiento detallado en formato COBie.• Modelo de información deberá tener los cuadros de metrados generados en el mismo software además de sus tablas en formato Excel según requerimiento del	Junto con la presentación del Informe Final



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

		<p>área de gestión costos - Modelo de análisis y revisión BIM con la secuencia 4D</p> <ul style="list-style-type: none">• El Modelo de información deberá tener las configuraciones para 5D• El Modelo de información deberá tener las configuraciones para Asbuilt• Vídeo o imágenes con el registro fotográfico• Plan de Ejecución BIM (BEP) Versión Final.	
--	--	--	--

3.4 Requisitos de seguridad de la información

Requisitos de seguridad de la información

- 1.- Toda la información del proyecto debe ser compartida a través del CDE del proyecto en el marco de la Guía Nacional BIM. De utilizar otras herramientas de intercambio de documentos en línea deberá ser aprobada por la Supervisión y notificada a la Entidad previa coordinación. Más información del CDE está en la sección G.4 del presente documento.
- 2.- Es válido notificar o enviar información por correo electrónico, siempre y cuando se envíe el enlace donde se encuentra en el CDE.
- 3.- Los involucrados en la gestión de la información BIM a través del CDE, deben contar con los accesos a estados del Contenedor de Información del CDE según se requiera. Todos los usuarios del CDE deben tener su propio nombre de usuario y contraseña.
- 4.- Si en los Términos de Referencia General, está considerado entrega en físico por mesa de partes, ésta deberá contener un enlace electrónico con el acceso al CDE, además de la entrega de la información en físico.
- 5.- Se deberá ingresar por mesa de partes dispositivos de almacenamiento externo (CD, USB) con toda la información compartida por medio del CDE.
- 6.- La ENTIDAD es propietaria de los modelos de información y la documentación generada a partir de estos, el CONTRATISTA y la SUPERVISIÓN están impedidos de compartirlos y difundirlos sin autorización expresa de la ENTIDAD.
- 7.- Todos los archivos de modelo generados para este expediente técnico y los as-built deberán mostrar claramente en la vista de Inicio el siguiente texto:
"Este modelo y su contenido es confidencial y propiedad de PNC"
- 8.- Será responsabilidad del Contratista administrar durante la vigencia del contrato, su parte de la plataforma de software a través de la cual se operará el sistema BIM, manteniendo actualizado sus soportes físicos de tipo electrónico, tecnologías de comunicaciones destinadas a proveer acceso al mismo por



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

todos los usuarios, así como también administrar protecciones de seguridad para evitar accesos y usos no autorizados del mismo, de tal forma que asegure que todos los datos del Sistema BIM estén permanentemente actualizados y respaldados. El Contratista deberá a su entero cargo, costo y responsabilidad, mantener sus archivos en la plataforma BIM operativos y actualizados.

9.- Todo contenedor de información que sea extraído de los modelos 3D debe ser expresamente indicado en el BEP.

3.5 Consideraciones para la coordinación entre especialidades.

Expediente técnico.					
Entregable	Actividades de coordinación entre especialidades	Consideraciones para la coordinación entre especialidades	Contenedor de información	Excepciones	Criterios de aceptación
Plan de Trabajo	Entre los especialistas de la SUPERVISIÓN Y CONTRATISTA	1.-Plan de Ejecución BIM (BEP), acorde al EIR.	1.- .Formato .doc, xlsx, pdf	No	Según TDR, EIR, complemento y anexos.
Entregable 01.- Estudios básicos y complementarios	Preparación del plan maestro de acuerdo con el programa arquitectónico teniendo en cuenta el estudio de las condiciones existentes, la topografía y los límites perimetrales del proyecto, así como la ubicación de los puntos de conexión de electricidad, agua y alcantarillado, entre otros aspectos. Utilizando el entorno de datos común y a través de las sesiones de Coordinación Colaborativa SCC programadas, se	1. Modelos de información topográfica 2. Modelo de información del estado actual y modelo de las zonas circundantes. 3. Modelo de nube de puntos de la situación actual 4. Modelo de información sobre la ocupación máxima 5. Video de animación de la iluminación solar (4 estaciones) 6. Modelos de información arquitectónica con programación arquitectónica, zonificación / espacios, etc. 7. Cuatro (04) vistas ambientales interiores y exteriores de la propuesta. 8. Modelos de información estructural: Ubicación de los principales elementos estructurales. 9. Modelo de información de la especialidad: Ubicación de las principales áreas e instalaciones 10. Modelo federado 11. Plano general con todos los edificios del terreno 12. Planos con zonificación / Espacios	1. Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP). 2. Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP). 3. Formato para nube de puntos en Formato Nativo detallado previamente en el BEP. 4. Formato compatible para modelado BIM y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP). 5. formato para video	-Según la Matriz de Responsabilidades. -Para la Contingencia todos los elementos tendrán como mínimo LOD 2 y LOI 2.	Según TDR, EIR, , BEP y anexos. Los modelos de información pasarán por una lista de comprobación de cumplimiento de calidad mínima denominada "norma de control de calidad de productos BIM".

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades**Expediente técnico.**

Entregable	Actividades de coordinación entre especialidades	Consideraciones para la coordinación entre especialidades	Contenedor de información	Excepciones	Criterios de aceptación
	expondrán los posibles conflictos entre especialidades y se discutirán las soluciones antes de la presentación de los productos.	13. Reporte de Incompatibilidades e Interferencias, con la trazabilidad de las incongruencias, seguimiento y subsanación de las observaciones. 14. Plan de Ejecución BIM	6. Formato compatible para modelado BIM y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP). 7. Formato .jpg 8. Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP). 9. Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP). 10. Formato para análisis y revisión de modelo 11. Formato .doc, xlsx, pdf 12. Formato .doc, xlsx, pdf 13. Formato Nativo y/o .xlsx, .pdf, .bcf. 14. Formato .doc, xlsx, pdf		
Entregable 02 - Avance del Expediente Técnico de Obra - Diseño.	Entre los especialistas de la Entidad, Contratista y Supervisión Mediante reuniones de coordinación y utilizando el plan maestro de arquitectura, se desarrolla el enfoque estructural (las estructuras adecuadas y los principales conectores),	1. Modelos BIM de arquitectura compatible 2. Modelos BIM de planteamientos estructurales: 3. Modelos BIM de enfoques de especialidad 4. Modelo federado. 5. Planimetría completa obtenida a partir del modelo de información arquitectónica. 6. Cuatro (04) vistas interiores y exteriores de la propuesta 7. Planos estructurales y de instalaciones. 8. Estimación de las métricas por especialidad.	1. Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP). 2. Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP).	-Según la Matriz de Responsabilidades. - Para la Contingencia todos los elementos tendrán como mínimo LOD 3 y LOI 3	Según TDR, EIR, complemento, BEP y anexos

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades**Expediente técnico.**

Entregable	Actividades de coordinación entre especialidades	Consideraciones para la coordinación entre especialidades	Contenedor de información	Excepciones	Criterios de aceptación
	<p>se desarrolla el proyecto arquitectónico con más detalle (planos, alzados, isométricos) y se desarrollan los modelos de información de las diferentes especialidades (ubicación de las principales redes, montantes, conexiones y equipos principales).</p> <p>Utilizando el entorno de datos común y a través de las sesiones de Coordinación Colaborativa SCC programadas, se expondrán los posibles conflictos entre especialidades y se discutirán las soluciones antes de la presentación de los productos.</p>	<ol style="list-style-type: none">Plan de Ejecución BIM (BEP) Actualizado.Informe de Indicadores de rendimiento	<ol style="list-style-type: none">Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP).Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP) o en un formato para análisis y revisión de modelo.Formato .pdfFormato Nativo para visualización en VR y/o AR y/o 360°.jpg.Formato Nativo y .pdfFormato xlsx y formato .pdfFormato .doc, xlsx, pdfFormato .doc, xlsx, pdf		
Entregable 03.- Expediente Técnico de Obra Final	Entre los especialistas de la Entidad, Contratista y Supervisión	<ol style="list-style-type: none">Informe final de inexistencia de interferencias entre especialidades y el resumen del versus entre cada especialidad (por ejemplo, Arquitectura vs. Estructura).Todos los archivos del entregable con las observaciones corregidas.Modelo federado con la secuencia constructiva.Vídeo con la secuencia 4D.	<ol style="list-style-type: none">Formato .doc, xlsx, pdfFormato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP).Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC	<p>-Según la Matriz de Responsabilidades.</p> <p>-Para la Contingencia todos los elementos tendrán como mínimo LOD 4 y LOI 4</p>	Según TDR, EIR, complemento, BEP y anexos



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

Expediente técnico.					
Entregable	Actividades de coordinación entre especialidades	Consideraciones para la coordinación entre especialidades	Contenedor de información	Excepciones	Criterios de aceptación
		<ol style="list-style-type: none">Plan de Ejecución BIM ActualizadoInforme de Indicadores de rendimiento	<ol style="list-style-type: none">(versión IFC y MVD detallar en el BEP).Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato en formato de video.Formato .doc, xlsx, pdfFormato .doc, xlsx, pdf		
Entregable 04.- Presentación Fase 04 Presentación, Exposición del Expediente Técnico y Formalización del envío	Entre los especialistas de la Entidad, Contratista y Supervisión	<ol style="list-style-type: none">Informe final de inexistencia de interferencias entre especialidades y el resumen del versus entre cada especialidad (por ejemplo, Arquitectura vs. Estructura).Todos los archivos del entregable con las observaciones corregidas.Modelo federado con la secuencia constructiva.Vídeo con la secuencia 4D.Plan de Ejecución BIM ActualizadoInforme de Indicadores de rendimiento	<ol style="list-style-type: none">Formato .doc, xlsx, pdfFormato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP).Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP).Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato en formato de video.Formato .doc, xlsx, pdfFormato .doc, xlsx, pdf	<p>-Según la Matriz de Responsabilidades.</p> <p>-Para la Contingencia todos los elementos tendrán como mínimo LOD 4 y LOI 4</p>	Según TDR, EIR, complemento , BEP y anexos

**PERÚ****Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento****Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo****Programa
Nuestras Ciudades****Ejecución de obra**

Entregable	Actividades de coordinación entre especialidades	Consideraciones para la coordinación entre especialidades	Contenedor de información	Excepciones	Criterios de aceptación
Informe Técnico de revisión.- del Expediente Técnico de Obra	En las SCC se presentarán las actualizaciones más recientes de los modelos debido a los cambios aprobados en la obra, además de una secuencia en 4D, paneles gráficos con el progreso semanal actual y el progreso proyectado para 3 semanas, imágenes o videos obtenidos con una cámara de 360°, métricas actualizadas obtenidas del modelo semanalmente.	<ol style="list-style-type: none">1. Modelo de Información Validado con todas las especialidades y el Modelo Federado.2. Plan de Ejecución BIM (BEP), Actualizado para la etapa de Obra.	<ul style="list-style-type: none">• Formato .doc, xlsx, pdf• Formato .doc, xlsx, pdf	-Según la Matriz de Responsabilidades. -Para la Contingencia todos los elementos tendrán como mínimo LOD 4 y LOI 4	Según TDR, EIR, complemento , BEP y anexos Los modelos de información pasarán por una lista de control de calidad mínima denominada "Norma de control de calidad de productos BIM".
Informe Mensual.- de avance		<ul style="list-style-type: none">• Modelos de información actualizados de todas las especialidades - Modelo de información deberá tener las configuraciones necesarias para el control de obra y los esquemas generados deberán ser presentados también en PDF según requerimiento del área de planeamiento.• Modelo de información deberá tener los cuadros de metrados generados en el mismo software además de sus tablas en formato Excel según	<ol style="list-style-type: none">1. Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP).2. Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP).3. Formato compatible para	-Según la Matriz de Responsabilidades. -Para la Contingencia todos los elementos tendrán como mínimo LOD 4 y LOI 4	Según TDR, EIR, complemento , BEP y anexos Los modelos de información pasarán por una lista de control de calidad mínima denominada "Norma



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

		<p>requerimiento del área de gestión costos - Modelo de análisis y revisión BIM con la secuencia 4D</p> <ul style="list-style-type: none">• El Modelo de información deberá tener las configuraciones para 5D• El Modelo de información deberá tener las configuraciones para Asbuilt• Plan de Ejecución BIM Actualizado	<p>modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP).</p> <p>4. Formato compatible para modelado BIM en Formato Nativo y formato .IFC (versión IFC y MVD detallar en el BEP).</p> <p>5. Formato .doc, .xlsx, .pdf</p>		<p>de control de calidad de productos BIM".</p>
Informe Final	Entre los especialistas de la Entidad, Contratista y	<ol style="list-style-type: none">1. Modelos finales que reflejan el estado como construido, verificados según los parámetros COBie.2. Documentación de todas las interferencias detectadas y las resoluciones implementadas.3. Documentación detallada de todos los cambios realizados en el modelo BIM.4. Archivos finales de planos y documentos técnicos basados en el modelo 3D.5. Registro digital de las actas de todas las sesiones de coordinación colaborativa (SCC).6. Documentación detallada de los procedimientos de operación y mantenimiento en formato COBie.7. Informe de indicadores de rendimiento8. BEP ACTUALIZADO	<ol style="list-style-type: none">1.- Formato Nativo software de autoría y de coordinación2.- Formato Nativo, .xlsx, .pdf, .bcf3.- .xlsx, .pdf, .bcf4.- Formato Nativo software de autoría y de coordinación, .pdf.5.- .doc, .xlsx, .pdf.6.- .doc, .xlsx, .pdf.7.- .doc, .xlsx, .pdf8.- .doc, .xlsx, .pdf	<p>-Según la Matriz de Responsabilidades.</p> <p>-Para la Contingencia todos los elementos tendrán como mínimo LOD 5 y LOI 5</p>	<p>Según TDR, EIR, complemento , BEP y anexos</p>



Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

3.6 Entregables del Modelo de Información del Proyecto (PIM)

Entregables EXP.TÉCNICO	Consideraciones para la producción de la información
Informe Preliminar - BEP	Información necesaria de las consideraciones BIM para presentación del BEP y sus anexos
Entregable 01 - Modelo As-Built de lo existente	Información necesaria que refleje las condiciones actuales del sitio antes de la intervención, y que contenga lo necesario para el planteamiento del proyecto.
Entregable 02 - Modelo de Estudios Básico de ingeniería EBI. Avance Expediente técnico de Obra - Diseño.	Información necesaria para el desarrollo de todas las especialidades y Estudios Básico de Ingeniería para la ejecución de Obra.
Tercer Entregable Expediente técnico de Obra Final, Presentación y Exposición del expediente técnico y formalización del envío	Información necesaria para la elaboración del diseño de las especialidades según los TDR y para la elaboración del expediente técnico de ejecución de obra, planos de detalle de todas las especialidades según los TDR.
Entregables Ejecución de Obra	Consideraciones para la producción de la información
Informe Técnico de revisión del Expediente Técnico de Obra	Información necesaria para la ejecución de la obra según los TDR, así como la extracción de datos a través del modelo para las valorizaciones y avances de obra según programación.
Informe Final	Información necesaria para la etapa de operación y mantenimiento, incorporando los parámetros, elementos e información.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

3.7 Indicadores de Rendimiento

Nombre del indicador	Método de cálculo	Meta	Frecuencia	Fuente de información	Responsable
Mide el cumplimiento contractual de la generación planos desde el modelo	$I1 = [PlnB / PlnT] * 100$ <p>-PlnB = # de Planos Generados desde el modelo BIM</p> <p>-PlnT = # de Planos del Proyecto</p>	<p>Mejorar la calidad del Expediente Técnico mediante la creación de modelos BIM por cada especialidad descrita para cada entregable y la extracción de los conjuntos de planos directamente de los Modelos BIM.</p> <p>$I1 > 80\%$</p>	<p>Se mide por cada entregable Contratista</p> <p>Se realizará un informe por cada entregable del Contratista.</p>	Entregables	Contratista
Mide el número de incidencias (Issues) de alto y mediano impacto identificados y resueltos en la Fase de Diseño respecto del número de Issues totales	$I2 = [SolA / (SolT)] * 100$ <p>-SolA = # de Issues de Alto y Mediano impacto identificados y resueltos en la fase de diseño</p> <p>-SolT = # de Issues totales identificados y resueltos en la fase de diseño</p>	<p>Reducir deficiencias o problemas en el Expediente Técnico que podrían poner en riesgo la entrega oportuna del Proyecto, mediante la identificación y solución temprana de conflictos, colisiones, interferencias o incompatibilidad entre las distintas disciplinas del Proyecto utilizando herramientas BIM.</p> <p>$I2 = 75\%$</p>	<p>Se mide por cada entregable Contratista</p> <p>. Es valor acumulado (Se debe especificar la fecha de corte).</p> <p>Se realizará un informe por entregable.</p>	Gestión de Incidencias o Issues, archivos .BCF	Contratista
Mide la procedencia de la información de metrados y cantidades	$I3 = [PartBIM / (PartBIM + PrtPln)] * 100$ <p>-PartBIM = # de Partidas</p>	<p>Aportar eficiencia y transparencia a la gestión del presupuesto del Proyecto, mediante</p>	<p>Se mide cada a partir del entregable 1 y cada vez que se actualicen los metrados.</p>	Entregables	Contratista



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

Nombre del indicador	Método de cálculo	Meta	Frecuencia	Fuente de información	Responsable
extraídas del modelo respecto a los totales	cuyos metrados han salido directamente o Indirectamente del modelo BIM -PartPln = # de Partidas cuyos metrados han sido calculado por mediciones en planos	la extracción de cantidades y metrados de los elementos más representativos, directamente del modelo I3>75%	Será presentado mediante un informe		
Mide el nivel de organización y participación en las sesiones SCC.	$I4 = [\text{ProRes}/(\text{ProRem} + \text{ProRes})]$ -ProRes = # de Profesionales participantes invitados con Responsabilidad de toma de decisiones -ProRem = # de Profesionales asistentes que reemplazan a los profesionales invitados y que no pueden tomar decisiones	Mejorar la calidad del Proyecto facilitando la coordinación y colaboración entre los especialistas y los involucrados en la ejecución y gestión mediante Sesiones de Coordinación Colaborativa (SCC) I4=1	Se mide luego de cada Sesión SCC y se informa junto a los entregables. Se realizará un informe mensual.	Sesiones SCC	Contratista

3.8 Gestión de riesgos en el desarrollo de la fase del ciclo de inversión

Denominación del documento que regula la gestión de riesgos	Ubicación del documento
DIRECTIVA N° 012-2017-OSCE/CD - GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS	Página web OSCE https://www.gob.pe/institucion/osce/normas-legales/288583-012-2017-osce-cd

Nota: Adjuntar la Matriz de riesgos en el desarrollo de la fase o etapa de la inversión.



Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

V. Documentos de respuesta a los requisitos de intercambio de información

5.1. Listado de los documentos de respuesta a los requisitos de intercambio de información.

Documentos de respuesta a los requisitos de intercambio de información	Plazo de entrega
Formato N° 05: Registro del Plan de Ejecución BIM - BEP	En el perfeccionamiento del Contrato y Junto con la presentación del Plan de Trabajo según los términos de referencia será actualizada y confirmada la información propuesta. En cada entregable se actualizará con los cambios ocurridos. El consultor podrá proponer su propio formato BEP, siempre en cuando contemple lo establecido en el formato N°05.
Formato N° 06: Registro de Evaluación de Competencias y Capacidades - CCA	En el perfeccionamiento del Contrato y Junto con la presentación del Plan de Trabajo según los términos de referencia será actualizada y confirmada la información propuesta. (* En el presente caso se deberá llenar el formato propuesto por el área usuaria.
Formato N° 07: Matriz de Responsabilidades	En el perfeccionamiento del Contrato y Junto con la presentación del Plan de Trabajo según los términos de referencia será actualizada y confirmada la información propuesta. La entidad podrá enviar una propuesta de la Matriz de Responsabilidades y LOIN por entregables, estos deben de detallarse, definir su alcance y/o pueden modificarse por el CONTRATISTA previa coordinación con la SUPERVISIÓN y visto bueno de la Entidad cuando se presente el BEP definitivo en el cual se define la estrategia de federación y los elementos de cada contenedor de información. El alcance del LOI debe ser coordinado con la Supervisión y la Entidad En cada entregable se actualizará con los cambios ocurridos.
Formato N° 08: Registro del Programa General de Desarrollo de la Información - MIDP	En el perfeccionamiento del Contrato y Junto con la presentación del Plan de Trabajo según los términos de referencia. En cada entregable se actualizará con los cambios ocurridos. Será aplicado si la Entidad solicita este formato
Formato N° 09: Registro del Programa de Desarrollo de Información de una Tarea - TIDP	En el perfeccionamiento del Contrato y Junto con la presentación del Plan de Trabajo según los términos de referencia. En cada entregable se actualizará con los cambios ocurridos. Será aplicado si la Entidad solicita este formato

Nota: Adjuntar los formatos de los documentos de respuesta a los requisitos de intercambio de información.

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

VI. Normas de información

6.1 Normas para la gestión de la información para los procesos de la fase o etapa correspondiente

Denominación de la norma	Dispositivo legal que aprueba la norma	Ubicación de la norma
Guía Nacional BIM: Gestión de la información para inversiones desarrolladas con BIM	RD N° 0003-2023-EF/63.01	Sitio web del Plan BIM Perú: mef.gob.pe/planbimperu http://mef.gob.pe/planbimperu/recursosbim.html
NTP-ISO 19650-1:2021 NTP-ISO 19650-2:2021		Página web INACAL

Nota: La aplicación de las normas de información, dependerá del nivel de madurez de los equipos que participan en el proyecto, estas deberán ser descritas en el BEP, como mínimo se deberá cumplir los requisitos del presente EIR.

6.2 Estándar de nomenclatura de los contenedores de información

Denominación de la norma	Dispositivo legal que aprueba la norma	Ubicación de la norma
Guía Nacional BIM: Gestión de la información para inversiones desarrolladas con BIM	RD N° 0005-2021-EF/63.01	Sitio web del Plan BIM Perú: mef.gob.pe/planbimperu http://mef.gob.pe/planbimperu/recursosbim.html

Nota: Estas normas y enlaces son la fuente para la extracción de formatos que indique la guía presentar en los procesos de oferta y Firma de contrato.

6.3 Normas para la identificación de la información en los contenedores de información

Denominación de la norma	Dispositivo legal que aprueba la norma	Ubicación de la norma
Norma Técnica de Metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas	RD 073-2010-VIVIENDA-MVCS-DNC	http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2011/mayo/18/RD-073-2010-VIVIENDA-VMCS-DNC.pdf

Nota: La aplicación de las normas de cuantificación, se podrá contar con otras normativas de clasificación, siempre en cuándo sean descritas en el BEP.

6.4 Método para la definición del nivel de información necesaria

Descripción del método
La definición del Nivel de Información Necesaria seguirá lo establecido en la Guía Nacional BIM y sus anexos, tomando en cuenta que deben basarse de los requerimientos del presente documento (EIR), en el BEP, la matriz de responsabilidades, el MIDP y TIDP para indicar los niveles de información y la información necesaria para el desarrollo de la inversión.

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

Los niveles evolucionarán de acuerdo con las etapas y/o entregables, considerando siempre los Objetivos del Modelo indicados al inicio del presente documento.

****** La aplicación de las normas de información, dependerá del nivel de madurez de los equipos que participan en el proyecto, estas deberán ser descritas en el BEP, como mínimo se deberá cumplir los requisitos del presente EIR.

Para una comprensión más detallada se sugiere revisar las indicaciones de la Guía Nacional BIM, el Anexo A. Matriz para la definición del Nivel de Información Necesaria y su instructivo.

El alcance del LOI debe ser coordinado con la Supervisión y la Entidad. Siendo las mínimas:

- Dimensiones (según especificaciones técnicas)
- Características (según especificaciones técnicas)
- Nombre (nomenclatura)
- Código
- Sistema de Clasificación
- Material (según especificaciones técnicas)
- Documentación asociada (URL o Anexo) como Especificaciones técnicas

6.5 Formatos de archivos a intercambiar en el Entorno de Datos Comunes (CDE)

Toda documentación deberá ser entregada en formato nativo, interoperable y formatos abiertos.

Tipo de archivo	Formato nativo del archivo	Versión	Formato para intercambiar el archivo
Modelos 3D	Formato nativo (Definir en el BEP)	Considerar versión 2025 en adelante	formato software coordinación, .ifc (versión IFC 4 o superior y MVD detallar en el BEP)
Memorias descriptivas y de cálculo	docx.	Considerar versión 2024 en adelante	docx, PDF
Planilla y Resumen de Metrados	xlsx.	Considerar versión 2024 en adelante	xlsx, PDF
Presupuesto, análisis de costos unitarios, fórmula polinómica, incidencias de índices unificados	Formato nativo (Definir en el BEP)	Considerar versión 2024 en adelante	Formato nativo, PDF, xlsx.
Cronograma	.mmp, xer	Considerar versión 2024 en adelante	.mmp, xer, xml, PDF
Especificaciones Técnicas	docx.	Considerar versión 2024 en adelante	docx, PDF
Informes de estudios básicos, entregables, sustentos, documentos	docx.	Considerar versión 2024 en adelante	docx, PDF
Simulaciones de la planificación y procesos de ejecución	Formato nativo (Definir en el BEP)	Considerar versión 2024 en adelante	formato abierto (Definir en el BEP)
Recorrido virtual	Formato nativo (Definir en el BEP)	Señalar en el BEP	AVI
Vistas 3D y/o perspectivas	Formato nativo (Definir en el BEP)	Señalar en el BEP	.JPG, .PNG
Planos	Formato nativo (Definir en el BEP)	Señalar en el BEP	PDF
Otros documentos	Formato nativo (Definir en el BEP)	Señalar en el BEP	formato abierto (Definir en el BEP)

6.6 Lista de recursos informáticos necesarios

Categoría de software y plataforma	Software o plataforma	Características técnicas
Software de modelado 3D para especialidades	formato nativo (Definido en el BEP por el Contratista en coordinación con la Supervisión y la Entidad)	Considerar versión 2025 en adelante
Plataforma CDE	Definido en el BEP por el Contratista en coordinación con la Supervisión y la Entidad	Considerar versión 2025 en adelante
Software de coordinación BIM para especialidades	formato nativo (Definido en el BEP por el Contratista en coordinación con la Supervisión y la Entidad)	Considerar versión 2025 en adelante
Planos	Definido en el BEP por el Contratista en coordinación con la Supervisión y la Entidad	Considerar versión 2016 - 2024
Otros documentos para revisión	Definido en el BEP por el Contratista en coordinación con la Supervisión y la Entidad	Considerar versión 2016 - 2024

6.7 Requisitos para la calidad del modelo de información

Aspecto del modelo de información	Requisitos de calidad
Desarrollo del modelo 3D	<p>El modelo 3D deberá ser modelado siguiendo las pautas básicas de planificación en la construcción, es decir modelar tal como el proceso constructivo lo requiera.</p> <p>Las comprobaciones para la verificación de los modelos deben incluir, pero no se limitan a:</p> <ul style="list-style-type: none">• Los modelos e información vinculados han sido auditados y purgados.• El formato de archivo y las convenciones de denominación se ajustan a este documento y permanecen constantes durante la vida del proyecto.• El modelo 3D y los dibujos 2D están actualizados y que la información 2D ha sido derivada del modelo 3D.• Los planos generados del modelo 3D deben tener las simbologías y demás anotaciones correctas de acuerdo con lo coordinado con la Supervisión y la Entidad• El modelo federado deberá almacenar únicamente vínculos y no elementos modelados dentro de este.• Cualquier cambio desde la última edición se comunica al equipo del proyecto.• Incluir en los modelos 3D todos aquellos elementos que sean necesarios para lograr los objetivos indicados en el presente documento.• El desarrollo de los Modelos 3D debe ser con objetos/elementos nativos de la aplicación o software a utilizar y no debe ser originado en otro software que no sea paramétrico ni compatible con el software utilizado por el Contratista.• Las familias o elementos paramétricos deberán tener los parámetros de geometría y de datos de identidad apropiados para que puedan ser leídos en las tablas de metrados y deberán ser elaborados para que se proyecten en planta,

	<p>corte y 3D con una proyección apropiada para que sean representados en los planos que salen del modelo 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetos/elementos cuenten con información paramétrica coherente para la etapa de Diseño y construcción de acuerdo con los LOIN. • Objetos/elementos cuenten con información paramétrica coherente para la etapa de Diseño y construcción de acuerdo con los LOIN. • Modelos 3D como la única fuente de información del Proyecto, tanto en 3D como en 2D. • La naturaleza de la Metodología BIM no permite que todos los objetos/elementos sean Modelados en 3D, es por ello por lo que algunos objetos/elementos (Detalles) podrán representarse únicamente en 2D, debiendo estos estar vinculados e integrados al modelo y especificados en el BEP previa coordinación de aprobación de la Supervisión e Entidad. • El desarrollo de planos en CAD no está permitido como parte del desarrollo del Proyecto salvo únicamente para el desarrollo de detalles 2D muy específicos y con la previa autorización de la Supervisión y la Entidad, los mismos que tendrán que ser incorporados como parte del Modelo y ser especificados en el BEP la procedencia de los planos. No podrán entregarse como archivos externos a los modelos. • Los documentos contractuales serán el Juego de Planos generados a partir del Modelo 3D, así como los detalles, especificaciones técnicas, presupuesto y demás, los cuales deberán de estar debidamente Firmados y Sellados por los responsables del Proyecto. En el caso en que existan conflictos entre el contenido del modelo 3D y el juego de planos generados a partir del modelo 3D, la información contenida en los planos prevalecerá sobre su representación en el modelo 3D. Sin embargo, el Contratista es responsable de reportar estas discrepancias al Supervisor y/o a la Entidad. • Los Modelos de información generados son parte del alcance del convenio, por lo tanto, su elaboración bajo las condiciones señaladas y entrega final son obligaciones contractuales esenciales y su incumplimiento causal de resolución de convenio y/o contrato. • Los Ejes (rejillas) y niveles deben ser consistentes y guardar relación entre todos los modelos 3D de las disciplinas
Plan de Ejecución BIM	<p>Para su desarrollo se utilizará como modelo el Anexo F. Formato N°05 – Registro de Plan de Ejecución BIM - BEP.</p> <p>Asimismo, podrá revisar el instructivo y ejemplo de llenado del formato BEP, que forma parte de los documentos de apoyo que serán publicados por la DGPMI del MEF.</p> <p>Deberá considerarse como mínimo los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de Cambios • Control de Versiones • Descripción del proyecto y datos de los responsables de la gestión de la información. • Objetivos generales y específicos • Alcances BIM generales y específicos al proyecto. • Proponer una estrategia de desarrollo de información. • Proponer una estrategia de federación. • Matriz de Responsabilidades. (Anexo H. Formato N°07: Matriz de Responsabilidades, Guía Nacional BIM) • Organigrama del equipo de trabajo.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

	<ul style="list-style-type: none">• Flujogramas de trabajo e intercambio de información indicando los roles, actividades por cada entregable y flujos de información• Propuesta para añadir o modificar las normas de información de la inversión.• Definición de nombres de los modelos.• Definición de nombres de los reportes de observación.• Definición del Entorno Común de Datos, estructura de carpetas, estados y matriz de permisos por carpetas y documentos.• Infraestructura tecnológica (software, hardware y redes), versiones y formato de entrega. El BEP elaborado en todo su contenido será adecuado específicamente al uso de los softwares de modelado propuestos por el Contratista.• Las consideraciones previas para obtener el Modelo 3D.• Procedimientos y formatos para realizar el Control de Calidad de los Modelos BIM y sus entregables.• Técnicas de modelado por cada especialidad a aplicar por el Contratista para la elaboración de los modelos 3D.• Métodos y procedimientos de producción de información.• Lista de software y plataformas para el desarrollo de la información y coordinación del trabajo.
Infraestructura tecnológica	<ul style="list-style-type: none">• El Contratista deberá proponer en su BEP los programas BIM que implementará para el cumplimiento de los objetivos del proyecto, los formatos de intercambio de información y la frecuencia.• La Entidad requiere que cada modelo o elemento a ser utilizado en este expediente técnico, sea generado con un software y en una versión aprobada durante la Reunión de Inicio, que deberá cumplir mínimamente con las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">a) Deberá permitir la integración de los modelos 3D de las diferentes especialidades presentes en el diseño en las etapas comprendidas durante el diseño (conceptualización, anteproyecto, Diseño Detallado) y ejecución de la obra.b) Deberá tener la capacidad para contener toda la información gráfica y no gráfica del expediente técnico, tanto en 3D como en 2D, pudiendo importar y exportar información desde formatos IFC (la versión será detallada en el BEP) hasta programas vectoriales CAD.c) La arquitectura del software debe permitir el desarrollo de modelos paramétricos.• Debe permitir que los planos (plantas, cortes, elevaciones y detalles) y reportes tabulares de información puedan ser extraídos directamente de los modelos 3D, de manera que toda la volumetría pueda ser representada por el software en vistas 2D, y cualquier data no geométrica pueda ser vinculada o ingresada a los elementos que conforman los modelos de información.• La empresa contratada deberá asegurar la entrega de las herramientas necesarias para la visualización y revisión de las entregas.• El Entorno de Datos Comunes (CDE) debe cumplir con la sección 7, de la guía nacional BIM de Perú (sección F.1), el nivel aplicación deberá ser descrito en el BEP y aprobado por la supervisión y la entidad.
Vistas 3D y/o perspectivas	<p>Deberá tener las siguientes consideraciones</p> <ul style="list-style-type: none">• Resolución: mínimo 1600 x 1200 píxeles• Imágenes con texturas



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

	<ul style="list-style-type: none">• Ambientación (mobiliario, vegetación y personas)• Materiales, Iluminación, Sombras, Reflejos• Vistas Exteriores. Volumetría completa vista desde diferentes ángulos. La cantidad se indica en los términos de referencia.• Vistas Interiores. Imagen del espacio interior y exterior. La cantidad se indica en los términos de referencia.																		
Recorrido virtual	<p>Deberá tener una duración mínima de 3 minutos con las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Razón de 32 fotogramas por segundo.• Resolución mínima de 1024 X 768 pixeles en formato sin compresión.• Debe mostrar los espacios interiores de mayor representatividad.• No se considerarán título, transiciones o imágenes estáticas como parte del recorrido y del tiempo mínimo establecido.• Debe provenir o tener relación con los modelos 3D.																		
Formato de Unidades	<p>Para la representación gráfica de planos del Modelo 3D y obtención de las cantidades de materiales se sugiere que se considere el siguiente formato de unidades, salvo excepciones que podrá ser sustentado por el Contratista y debidamente aprobadas por la Supervisión y la Entidad.</p> <table><tr><th>TIPO</th><th>UNIDAD</th><th>REDONDEO</th></tr><tr><td>Distancia</td><td>Metros (m)</td><td>Dos decimales (x.xx)</td></tr><tr><td>Área</td><td>Metros cuadrados (m²)</td><td>Dos decimales (x.xx)</td></tr><tr><td>Volumen</td><td>Metros cúbicos (m³)</td><td>Dos decimales (x.xx)</td></tr><tr><td>Ángulos</td><td>Grados decimales (º)</td><td>Un decimal (x.x)</td></tr><tr><td>Pendientes</td><td>Porcentaje (%)</td><td>Un decimal (x.x)</td></tr></table>	TIPO	UNIDAD	REDONDEO	Distancia	Metros (m)	Dos decimales (x.xx)	Área	Metros cuadrados (m²)	Dos decimales (x.xx)	Volumen	Metros cúbicos (m³)	Dos decimales (x.xx)	Ángulos	Grados decimales (º)	Un decimal (x.x)	Pendientes	Porcentaje (%)	Un decimal (x.x)
TIPO	UNIDAD	REDONDEO																	
Distancia	Metros (m)	Dos decimales (x.xx)																	
Área	Metros cuadrados (m²)	Dos decimales (x.xx)																	
Volumen	Metros cúbicos (m³)	Dos decimales (x.xx)																	
Ángulos	Grados decimales (º)	Un decimal (x.x)																	
Pendientes	Porcentaje (%)	Un decimal (x.x)																	
Posición y Ubicación del Modelo	<p>Los modelos serán georreferenciados a la ubicación real del proyecto a desarrollar, considerando la ubicación y orientación adecuada. El nivel +0.00 será ubicado en cota relativa según el ingreso principal de la infraestructura. La posición, ubicación, niveles y ejes deben coincidir entre las especialidades.</p> <p>Se deberá usar un objeto físico como punto de origen, situado en 0.0.0, y también debe ser exportado a IFC</p>																		
Integrar espacios en el modelo 3D	<p>Las siguientes reglas se aplicarán al integrar espacios en el modelo 3D:</p> <ul style="list-style-type: none">• Definición del espacio - Las cajas delimitadoras utilizadas para representar los espacios y las zonas deben coincidir con los requisitos arquitectónicos.• Todos los muros deben estar unidos para evitar que los espacios estén mal definidos. Los límites de los espacios no deben estar en conflicto• La información espacial se generará y se asociará a las entidades delimitadores (muros, puertas, ventanas, losas, columnas, techos)• Cualquier espacio mayor de 1 m2 debe contar con información geométrica y alfanumérica• Se debe visualizar en 3D los nombres de los espacios en el software de coordinación																		
Formato de intercambio IFC	<p>Las comprobaciones para la verificación de los modelos deben incluir, pero no se limitan a:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicación del BIM Basis ILS de BIM Locket/digiGO (MEI-Manual de Entrega de Información Básica), https://www.digigo.nu/ilsen-en-richtlijnen/bim-basis-ils																		

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

	<ul style="list-style-type: none">○ Se deberá usar la versión 2.0● Los conjuntos de propiedades y de cuantificación (Pset_ , Qto_) definidas en el BEP deben estar en la exportación IFC, para poder corroborar propiedades y cuantificaciones
Configuración y Alcance de Metrados	<p>Deberá verificar que los metrados permitan obtener razonablemente el costo del Proyecto conforme a las condiciones y especificaciones señalados en los Requerimientos BIM del Contratista.</p> <p>Los metrados obtenidos de los softwares BIM (modelos 3D) indicados en el BEP deben ser ordenados en partidas de acuerdo con el Itemizado del Presupuesto en formato Excel, los mismos que serán contrastados con los metrados obtenidos manualmente por cada Especialista y verificados por el Especialista de Costos y Presupuestos del Contratista. Los metrados que no puedan ser obtenidos directa o indirectamente de los modelos 3D elaborado, deberán ser elaborados manualmente por el Especialista y ser mencionados en el BEP.</p> <p>La brecha entre el metrado obtenido bajo metodología BIM versus el metrado obtenido manualmente, en la comparación no deberá ser superior al 5%, de existir la discrepancia los metrados de forma manual (debidamente sustentados) prevalecerá, sin embargo, el Contratista es responsable de reportar estas discrepancias al supervisor y/o entidad y agregarlas en el BEP.</p> <p>Los formatos de esquemas y listados serán propuestos por la CONTRATISTA y aprobado por la SUPERVISIÓN y validados por la ENTIDAD, estos deberán estar debidamente estructuradas y ordenadas por pisos, ambientes, etc. y tener la información necesaria para su ubicación y comprobación dependiendo de la magnitud y unidad de cada elemento u objeto, sugiriéndose el siguiente orden:</p> <ul style="list-style-type: none">● Element ID● Ubicación (Piso/Bloque/Sector)● Eje Horizontal● Eje Vertical● Unidad● Dimensiones <p>Es importante que la información (parámetros) que permitan obtener las cuantificaciones de los elementos u objetos, se configure para que se puedan visualizarse cuando se haga la exportación hacia IFC, ya que la entidad utilizará softwares visualizadores Open BIM para las revisiones. Los siguientes parámetros por exportarse hacia IFC no son limitativos, el consultor deberá considerar los necesarios para alcanzar los objetivos de la inversión. La forma de nombrar los parámetros tampoco es limitativa, se deberá coordinar con el CONTRATISTA el nombre, tipo de parámetros a utilizar.</p> <ul style="list-style-type: none">● Largo● Ancho● Altura● Área● Cantidad● Volumen
Planos	<ul style="list-style-type: none">● Se exportarán de los modelos 3D, previa revisión y conformidad por parte de cada especialista.

	<ul style="list-style-type: none"> • Los planos deben estar integrados, conformes, completos y debidamente compatibilizados. • No está permitido el desarrollo de planos en CAD en paralelo a los generados por el modelo BIM, salvo y únicamente para el desarrollo de detalles 2D de ser requeridos, y previa autorización del Supervisor y la Entidad, los mismos que deberán ser incorporados y vinculados como parte del modelo 3D y ser indicados en el BEP. • La entrega de planos en CAD no integrado dentro del modelo 3D no está permitido como parte del desarrollo del proyecto, excepto de manera interna dentro del proceso de trabajo del Contratista. • Los archivos CAD se utilizarán únicamente para el desarrollo de detalles 2D de los elementos que se encuentran en exclusiones de modelado y con la previa autorización de la Supervisión y Entidad, los mismos que serán incorporados dentro del mismo modelo 3D. No podrán entregarse como archivos externos a los modelos 3D • Los documentos contractuales serán el juego de planos generados a partir del modelo 3D, así como los detalles, memorias descriptivas y de cálculo, especificaciones técnicas, presupuestos y demás según lo señalado en los TDR de Diseño y Construcción; asimismo, el juego de plano As Built generados a partir del modelo 3D As Built; los cuales deberán de estar debidamente firmados y sellados por los Especialistas responsables del proyecto y de la construcción respectivamente. Estos documentos tienen primacía sobre los modelos 3D.
Auditoría BIM	<p>El Contratista deberá considerar en el BEP un capítulo en el que se detalle cómo realizarán el Control de Calidad a los modelos BIM de cada especialidad y al contenido que se generen a partir de estos. Para ello deberá plantear una serie de formatos y procedimientos de Control de Calidad enfocándose principalmente en el cumplimiento de los siguientes objetivos en los archivos nativos e IFC:</p> <ol style="list-style-type: none"> Control de Calidad de Estándares BIM: Basado en verificar el cumplimiento de estándares de modelado 3D para asegurar que el contenido que se generen dentro de los modelos BIM cumplan con las nomenclaturas e información previamente estandarizadas. Control de calidad IFC: Para asegurar el correcto modelado y transferencia de información a IFC se deberá cumplir las consideraciones del BIM Basis ILS de BIM Locket (MEI-Manual de Entrega de Información Básica), https://www.digigo.nu/ilsen-en-richtlijnen/bim-basis-ils como estándar mínimo de entrega de modelos y asegurar el traspaso de los parámetros al IFC. Control de Calidad de Integridad del Modelo: Se verificará que los modelos 3D por cada especialidad y en cada entregable se cumpla con incluir en los Modelos 3D los elementos especificados en el capítulo Alcances y que estos cumplan con el nivel de información necesaria (LOIN) requerido. Control de Calidad de Duplicados de Elementos: Es usual durante el proceso de generación de modelos 3D duplicar accidentalmente ciertos elementos que componen el modelo lo que conduciría a errores en la cuantificación de cantidades. Debido a ello, el Contratista deberá indicar el procedimiento para evitar que eviten duplicidad en los elementos. Control de Calidad de Inspección Visual: El Coordinador BIM hará una revisión visual a los distintos modelos de especialidades para identificar errores de modelado que podrían derivar a una mala interpretación de planos, metrados y

aspectos constructivos inadecuados y coordinará los responsables para la corrección de estos.

- f) **Control de Revisión de Planos BIM:** Esta revisión se realizará conjuntamente entre el Especialista BIM, los Modeladores BIM y el Especialista a fin de dar el visto bueno a la presentación, laminado y etiquetado de elementos en la elaboración de los planos BIM a fin de que estos se acomoden a los estándares normativos y estándares de entregables propios del Especialista, teniendo en cuenta que es este último el encargado de dar conformidad y firmar toda la información a ser entregada a la Entidad.
- g) **Control de Revisión de Metrados BIM:** Esta revisión se realizará conjuntamente entre el Especialista BIM, el modelador BIM, el especialista de Costos y Presupuestos y el Especialista de diseño a fin de dar el visto bueno a la estructura de los elementos de modelo con el llenado de parámetros BIM requeridos para la obtención de cantidades de forma que los metrados BIM mediante las Hojas de Planificación estén de acuerdo con la lista de partidas de la Planilla General de metrados.
- h) **Otros:**
- Tamaño archivo nativo, archivo de coordinación y archivo IFC,
 - Estructura de colores.
 - Demás requisitos mencionados en la sección F.7: Requisitos para la calidad del modelo de información del EIR del CONTRATISTA

Lista de formatos de control de calidad de los modelos 3D y su contenido a ser implementada por el Contratista según el BEP

Documento de Control de Calidad	Descripción	Forma de notificación a los responsables	Período de verificación

Nota: Como resultados de la verificación de los Controles de Calidad el Especialista BIM identificará necesidades de modificar el contenido de los modelos 3D para que se levante la observación de calidad, por tal motivo estas observaciones serán adicionadas dentro del Reporte de Observaciones para llevar un registro y hacer seguimiento hasta que se dicha observación de calidad sea subsanada

VII. Responsabilidad e Información

7.1 Funciones de gestión de la información

****En la medida que la Entidad ha implementado en sus procesos las actividades BIM, podrá agregar la matriz RACI, para controlar las responsabilidades de las sub actividades de la gestión de la información.**

Leyenda:

R: Encargado de realizar la sub actividad

A: Responsable de la sub actividad

C: Encargado de brindar asistencia durante la sub actividad

I: Responsable de monitorear la sub actividad



Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

Actividad	Nº	Sub actividades de gestión de la información	Entidad pública	Contratista	Subcontratista	Supervisión
Actuaciones preparatorias	1.1	Designar los responsables de la función de gestión de la información.	R			
	1.2	Establecer los requisitos de Información del proyecto.	R			
	1.3	Establecer los hitos de entrega de la información del proyecto.	R			
	1.4	Establecer la norma de información del proyecto.	R			
	1.5	Establecer los métodos y procedimientos de producción de información del proyecto.	R			
	1.6	Establecer la información de referencia y los recursos compartidos.	R			
	1.7	Establecer consideraciones para el Entorno de Datos Comunes del proyecto.	R			
	1.8	Establecer el Protocolo de intercambio de información del proyecto.	R			
	1.9	Establecer los requisitos de Intercambio de Información de la parte que designa.	R			
	2.0	Reunir información de referencia y recursos compartidos.	R			
	2.1	Establecer los requisitos de presentación de ofertas y los criterios de evaluación.	R			
	2.2	Recopilar la información relativa a la licitación.	R			
Procedimiento de selección	3.1	Designación de los responsables de la función de gestión de la información.	I	R		
	3.2	Establecer el Plan de Ejecución BIM del equipo de ejecución (antes de su designación).		R		
	3.3	Evaluación de las aptitudes y capacidades del equipo de trabajo.		R		
	3.4	Establecer las aptitudes y capacidades del equipo de ejecución.		R		
	3.5	Establecer el Plan de Movilización del equipo de ejecución.		R		
	3.6	Establecer el cuadro de riesgos del equipo de ejecución.		R		
	3.7	Recopilar la información de la oferta del equipo de ejecución.	R			



Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

Actividad	Nº	Sub actividades de gestión de la información	Entidad pública	Contratista	Subcontratista	Supervisión
Ejecución contractual	4.1	Confirmar el Plan de Ejecución BIM del equipo de ejecución.		R		C
	4.2	Establecer la matriz de responsabilidad detallada del equipo de ejecución.		R		I
	4.3	Establecer los requisitos de Intercambio de información de la parte designada principal.		R		I
	4.4	Establecer el Programa o Programas de Desarrollo de Información de una Tarea (TIDP).			R	
	4.5	Establecer el Programa General de Desarrollo de la información (MIDP).		R		I
	4.6	Completar los documentos de la designación de la parte designada principal.		R		I
	4.7	Completar los documentos de la designación de la parte designada.			R	
	5.1	Movilizar recursos.		R		I
	5.2	Movilizar la tecnología de la información.		R		I
	5.3	Poner a prueba los métodos y procedimientos de producción de información del proyecto.		R		I
	6.1	Comprobar la disponibilidad de la información de referencia y los recursos compartidos.		R		I
	6.2	Producir información.		R	C	I
	6.3	Realizar un control de calidad.	I	R		R
	6.4	Revisar y aprobar el intercambio de información.		R		R
	6.5	Revisar el modelo de información.	I	R		R
	7.1	Presentar el modelo de información para la autorización de la parte designada principal.			R	
	7.2	Revisar y autorizar el modelo de información.		R		R
	7.3	Presentar el Modelo de Información para la aceptación de la parte que designa.		R		A
	7.4	Revisar y aceptar el modelo de información.		R		R
Fin de fase o etapa	8.1	Archivar el Modelo de Información del Proyecto.	R			
	8.2	Recoger las lecciones aprendidas para futuros proyectos.	R			

*Revisar la Guía Nacional BIM

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

7.2 Información de referencia y recursos compartidos

Código de identificación del contenedor de información	Descripción de la información de referencia o recurso compartido	Formato	Autor	Uso permitido
Formato 05	Formato de BEP**	.xlsx , .pdf	MEF	Escritura
Formato 06	Formato de la Matriz de Responsabilidades	.xlsx , .pdf	MEF	Escritura
Formato 07	Formato de Evaluación de Competencias y Capacidades (CCA)	.xlsx , .pdf	MEF y PNC	Escritura
Formato 08	Formato de Registro del Programa General de Desarrollo de la Información - MIDP	.xlsx , .pdf	MEF	Escritura
Formato 09	Formato de Registro del Programa de Desarrollo de Información de una Tarea - TIDP	.xlsx , .pdf	MEF	Escritura

**El formato base del BEP será el del Plan BIM Perú, pudiendo el Contratista y Supervisor agregar campos y anexos y/o utilizar otro formato, siempre y cuando estén todos los campos.

7.3 Métodos y procedimientos de levantamiento de información de activos existentes.

Denominación del método o procedimiento	Descripción del método o procedimiento
Equipo de topografía convencional, Escaneo LIDAR, escaneo fotogramétrico	Desarrollar a detalle en el Plan de Ejecución BIM (BEP), la metodología y criterios para la toma de datos y creación del modelo topográfico, incluido su georreferenciación e interoperabilidad.

7.4 Consideraciones para el intercambio/coordinación de la información

Ítem	Consideraciones
1 Movilización de recursos	<ul style="list-style-type: none"> Se harán capacitaciones a todo el personal involucrado (incluidos los revisores de la entidad) sobre el uso de los softwares de intercambio de información, metodologías utilizadas para el levantamiento de condiciones existentes, el uso de estados y nomenclatura de los contenedores de información del CDE descritos en el BEP. El Contratista debe brindar acceso y licencia al personal de la Entidad que esta establezca y a la Supervisión de las herramientas y/o plataformas de comunicación (CDE) que proponga si la Entidad no cuenta con su propio CDE.

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

2	Instrucción al equipo de ejecución sobre los requisitos de información	<ul style="list-style-type: none">EL Contratista deberá diseñar los mapas de procesos necesarios para explicar adecuadamente el flujo de información (como el uso del Entorno de Datos Comunes, procesos de publicación, normas para nombrar los contenedores de información, identificación del Nivel de Información Necesaria, procesos de coordinación, entre otros). y los requisitos de cada contenedor de información serán definidos juntamente con los revisores de la supervisión y la Entidad.				
3	Flujo de trabajo del Entorno de Datos Comunes (CDE)	<ul style="list-style-type: none">Se adoptarán las consideraciones y flujos de trabajo en el CDE según lo indicado en la Guía Nacional BIM del Perú, el cual se debe cumplir con las consideraciones de la sección 7 de esta Guía.				
4	Frecuencia de intercambio de información	<table><tr><th>Información</th><th>Frecuencia</th></tr><tr><td><p>Se intercambiará la información por medio del CDE designado de manera diaria y se tendrán reuniones de coordinación y reuniones SCC según lo indicado en el BEP.</p><ul style="list-style-type: none">El contratista debe liderar y dirigir las reuniones las SCC siendo responsable de su desarrolloEn las reuniones de coordinación, se hará la revisión del avance del desarrollo del modelo de información, las reuniones serán como máximo cada 15 días.<ul style="list-style-type: none">Tienen por objeto revisar el avance del diseño de las diferentes especialidades, así como aclarar cualquier duda que surja como parte de cualquier falta de información usando el modelo BIM como herramienta principal, y se realizarán de acuerdo con al Plan de Trabajo y su cronograma establecido y aprobado por el equipo, invitándose a los diferentes proyectistas.Las Sesiones de Coordinación Colaborativa (SCC), tiene como objetivo aclarar cualquier duda que surja como parte de la falta de información de diseño<ul style="list-style-type: none">Es obligatorio y requisito fundamental que en las SCC asistan los ingenieros a cargo de los diseños y no solo los modeladores/dibujantes ya que estas reuniones son sesiones de trabajo en las cuales se toman decisiones de diseño.El Contratista debe enviar las convocatorias a los Involucrados que se considere su asistencia obligatoria de acuerdo con el avance del Proyecto. La supervisión, que participará de manera obligatoria a todas las sesiones de Coordinación Colaborativa, puede conducir y realizar sesiones de coordinación especiales cuando sea requerido por la Entidad a fin de comunicar el proyecto, avances, benéficos, entre otros a diferentes foros de manera física, virtual o mixta, a lo que el Contratista debe participar en dichas reuniones de coordinación.El Contratista deberá proponer un cronograma de Sesiones SCC a desarrollar para el desarrollo del Expediente Técnico siempre que las medidas sanitarias</td><td>según el BEP</td></tr></table>	Información	Frecuencia	<p>Se intercambiará la información por medio del CDE designado de manera diaria y se tendrán reuniones de coordinación y reuniones SCC según lo indicado en el BEP.</p> <ul style="list-style-type: none">El contratista debe liderar y dirigir las reuniones las SCC siendo responsable de su desarrolloEn las reuniones de coordinación, se hará la revisión del avance del desarrollo del modelo de información, las reuniones serán como máximo cada 15 días.<ul style="list-style-type: none">Tienen por objeto revisar el avance del diseño de las diferentes especialidades, así como aclarar cualquier duda que surja como parte de cualquier falta de información usando el modelo BIM como herramienta principal, y se realizarán de acuerdo con al Plan de Trabajo y su cronograma establecido y aprobado por el equipo, invitándose a los diferentes proyectistas.Las Sesiones de Coordinación Colaborativa (SCC), tiene como objetivo aclarar cualquier duda que surja como parte de la falta de información de diseño<ul style="list-style-type: none">Es obligatorio y requisito fundamental que en las SCC asistan los ingenieros a cargo de los diseños y no solo los modeladores/dibujantes ya que estas reuniones son sesiones de trabajo en las cuales se toman decisiones de diseño.El Contratista debe enviar las convocatorias a los Involucrados que se considere su asistencia obligatoria de acuerdo con el avance del Proyecto. La supervisión, que participará de manera obligatoria a todas las sesiones de Coordinación Colaborativa, puede conducir y realizar sesiones de coordinación especiales cuando sea requerido por la Entidad a fin de comunicar el proyecto, avances, benéficos, entre otros a diferentes foros de manera física, virtual o mixta, a lo que el Contratista debe participar en dichas reuniones de coordinación.El Contratista deberá proponer un cronograma de Sesiones SCC a desarrollar para el desarrollo del Expediente Técnico siempre que las medidas sanitarias	según el BEP
Información	Frecuencia					
<p>Se intercambiará la información por medio del CDE designado de manera diaria y se tendrán reuniones de coordinación y reuniones SCC según lo indicado en el BEP.</p> <ul style="list-style-type: none">El contratista debe liderar y dirigir las reuniones las SCC siendo responsable de su desarrolloEn las reuniones de coordinación, se hará la revisión del avance del desarrollo del modelo de información, las reuniones serán como máximo cada 15 días.<ul style="list-style-type: none">Tienen por objeto revisar el avance del diseño de las diferentes especialidades, así como aclarar cualquier duda que surja como parte de cualquier falta de información usando el modelo BIM como herramienta principal, y se realizarán de acuerdo con al Plan de Trabajo y su cronograma establecido y aprobado por el equipo, invitándose a los diferentes proyectistas.Las Sesiones de Coordinación Colaborativa (SCC), tiene como objetivo aclarar cualquier duda que surja como parte de la falta de información de diseño<ul style="list-style-type: none">Es obligatorio y requisito fundamental que en las SCC asistan los ingenieros a cargo de los diseños y no solo los modeladores/dibujantes ya que estas reuniones son sesiones de trabajo en las cuales se toman decisiones de diseño.El Contratista debe enviar las convocatorias a los Involucrados que se considere su asistencia obligatoria de acuerdo con el avance del Proyecto. La supervisión, que participará de manera obligatoria a todas las sesiones de Coordinación Colaborativa, puede conducir y realizar sesiones de coordinación especiales cuando sea requerido por la Entidad a fin de comunicar el proyecto, avances, benéficos, entre otros a diferentes foros de manera física, virtual o mixta, a lo que el Contratista debe participar en dichas reuniones de coordinación.El Contratista deberá proponer un cronograma de Sesiones SCC a desarrollar para el desarrollo del Expediente Técnico siempre que las medidas sanitarias	según el BEP					



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- impuestas por el Gobierno Peruano permitan reuniones presenciales con el aforo requerido
- La supervisión está obligada a participar en las sesiones de Coordinación Colaborativa (SCC), verificar el cumplimiento de las condiciones de convocatoria, agenda, realización, conducción, registro de indicadores y acuerdos, entre otros debiendo realizar el seguimiento y control de acuerdos y cumplimiento de acuerdos
 - Reunión de inicio o lanzamiento
 - En esta reunión se presentará el Plan de Ejecución BIM (BEP) aprobado, así como también el Plan de Trabajo aprobado y su cronograma detallado. Se realizará la presentación de los miembros de los equipos del Contratista, Supervisor y Entidad, así como también se explicará la metodología de trabajo, los hitos de control, los usos y accesos al Entorno Común de Datos (CDE) y todo lo necesario para todo el equipo del proyecto tenga la información necesaria y lograr un inicio y desarrollo eficiente
 - Reuniones de Control de Avance
 - Se debe programar reuniones de control de avance donde participen los Especialistas responsables del Expediente Técnico según el avance del proyecto, Especialistas del Supervisor, el Especialista BIM de la contratista, Especialista BIM Supervisor y la Entidad
 - En cada entregable de control también se debe entregar estado del intercambio de comunicaciones e incidencia de los modelos mediante formatos .xlsx y .bcf para su trazabilidad.
 - El Supervisor está obligado a coordinar, conducir y realizar sesiones de coordinación especiales cuando sea requerido por la entidad a fin de comunicar el proyecto, avances, benéficos, entre otros a diferentes foros de manera física, virtual o mixta utilizando el modelo y las herramientas BIM que correspondan conforme a los objetivos de reunión o sesión de coordinación
 - En la siguiente tabla, el Contratista deberá nombrar todas las reuniones de trabajo que va implementar durante el desarrollo del Expediente Técnico, las mismas que serán especificadas en el BEP

LISTA DE REUNIONES DE COORDINACIÓN BIM (acta)

Reunión	Agenda/ Objetivo	Frecuencia	Participantes	Ubicación

- El periodo de actualizaciones de los modelos en el CDE deberá ser aprobado por la Supervisión y la entidad, dependiendo de la



**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

		etapa del proyecto, podrá ver intervalos en que las actualizaciones sean más frecuentes.	
5	Actividades de autorización para el intercambio de información a través del CDE	<ul style="list-style-type: none"> • Si la Entidad tiene flujos establecidos de Revisión, estos deberán de respetarse. • El CONTRATISTA en coordinación con la Supervisión y la Entidad establecerá el flujo de trabajo que permita autorizar la información a intercambiar. • La SUPERVISIÓN deberá verificar que se cumpla con la operatividad, lo establecido en el TDR y EIR del CONTRATISTA en cuanto a la implementación, operatividad, seguridad, integración y acceso de la información del CDE conforme a las condiciones de la Guía Nacional BIM en su sección 7. • El Contratista deberá implementar desde un comienzo un Entorno Común de Datos (CDE) para almacenar toda la información relacionada al desarrollo del proyecto de construcción. Los contenidos de los CDE no son limitados a los generados en un entorno BIM y por lo tanto incluye documentación, activos de modelo gráficos y no gráficos. Debiendo brindar acceso y licencia al personal de la Entidad que ésta establezca y a la Supervisión. • Para efectos de este contrato se aplicarán los criterios establecidos en la Guía Nacional BIM y sus anexos • Algunas consideraciones que el Contratista deberá tener en cuenta para decidir la implementación de un CDE son: <ul style="list-style-type: none"> ○ El CDE como un entorno de gestión de la información deberá permitir almacenar, gestionar y compartir información entre el equipo del proyecto. • No toda la información de un proyecto puede ser originada, extraída o administrada en un formato BIM. Esta información también necesita ser administrada en una consistente y estructurada ruta que sea eficiente y asegure el intercambio de información. • El Gestor BIM del Contratista proporcionará accesos a todos los especialistas, a la Supervisión y la Entidad. • El CDE debe permitir almacenamiento y colaboración de la información basada en la nube. • El CDE debe permitir acceder a la información tanto desde una aplicación de escritorio como desde una plataforma web. • El CDE debe permitir gestionar los permisos por carpetas, subcarpetas y documentos específicos. • El CDE debe integrarse eficientemente con el desarrollo e integración de modelos BIM de una forma colaborativa y debe poder integrarse apropiadamente con modelos IFC (versión definir en el BEP) de otros proveedores de softwares. • El CDE debe permitir el acceso a personal de la Supervisión y la Entidad, según esta indique. <p>Nota: El Especialista BIM del Contratista deberá administrar el contenido a almacenar en la plataforma del CDE y los accesos, la Supervisión hará el seguimiento respectivo.</p>	



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

		<p>Asimismo, deberá proporcionar las cuentas de accesos necesarios a la Entidad y la Supervisión para que pueda revisar la información compartida del CDE.</p> <ul style="list-style-type: none">• El Contratista deberá proponer en su BEP una estructura de carpetas a ser administradas en el Entorno Común de Datos. Se deberá seguir las pautas de la Guía nacional BIM como su nomenclatura, estados, metadatos, etc., la información a rellenar podrá variar a propuesta del Contratista, esta será aprobada por la Supervisión y validada por la Entidad.• El Contratista deberá incluir dentro de su BEP una matriz con la lista total de carpetas del CDE implementadas de acuerdo con lo explicado en el capítulo anterior, agregando en columnas a todos los involucrados en el proyecto señalando los permisos de acceso que dispondrá. Se sugiere manejar las siguientes jerarquías de permisos:<ul style="list-style-type: none">○ Controlar: el usuario puede controlar quien tiene acceso y que documentos pueden visualizar.○ Solo ver: el usuario puede ver documentos, añadir marcas de revisión privadas y crear incidencias.○ Solo cargar: el usuario puede cargar documentos, pero no ver el contenido de la carpeta.○ Ver + descargar + cargar: el usuario puede compartir sus propios documentos con miembros del equipo y ver cualquier otro documento que se encuentre en esa carpeta.○ Ver + descargar + cargar + editar: el usuario puede compartir sus propios documentos con miembros del equipo, y ver y editar cualquier otro documento de esa carpeta, además de publicar marcas de revisión.
6	Actividades de aceptación	<ul style="list-style-type: none">• El Contratista definirá este proceso en coordinación con la supervisión y la entidad para establecer el flujo de trabajo que permita autorizar la información a aceptar y archivar.• La supervisión deberá verificar el cumplimiento de las condiciones y requerimientos de intercambio descritos en los Requerimientos BIM del Contratista anexo a los Términos de Referencia y sus anexos como son: Los LOIN, Granularidad, Exclusiones, Exactitud y Tolerancias, Ejes y Niveles, Sistema de Coordenadas, Modelos de Otras Especialidades, exportación IFC, formato de comunicación bcf, etc.• La supervisión deberá verificar el cumplimiento de las condiciones y especificaciones de estandarización descritos en los Requerimientos del Contratistas y sus anexos a los Términos de Referencia como son: Estructura de Directorios, Nomenclatura de Archivos, Colores de Especialidades, entre otros tomado como base la Guía nacional BIM



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

7

Estrategia
de
coordinación
entre
especialidad
es

- Actividades de autorización para el intercambio de información a través del CDE
- A lo largo del proceso de Diseño y Ejecución, de generarse Reportes o Pliegos de Observaciones (incidencias), se deberá llevar un registro de estas en el formato. bcf
- El levantamiento y análisis de interferencias deberá realizarse considerando las condiciones señaladas en el EIR, BEP. Deberá darse prioridad a aquellas interferencias graves y de medio impacto, así como aquellas condiciones que si bien no implican una interferencia propiamente dicha puede generar problemas o restricciones en la etapa de ejecución de obra o incluso en la etapa de operación y mantenimiento.
- La emisión de reportes de interferencias e incidencias, su seguimiento y levantamiento debe realizarse de manera eficiente y efectiva evitando incidir sobre aspectos irrelevantes o que no agregan valor a este objetivo
- Para poder minimizar conflictos entre el contenido del modelo 3D y las documentaciones generadas a partir de estos, el Especialista BIM de contratista deberá tener reuniones constantes de revisión del modelo 3D juntamente con los especialistas y los modeladores BIM de cada disciplina, de manera que las partes estén conformes con la representación 3D del modelo y sobre sus efectos en la representación de planos 2D que se generarán a partir de este
- La integración de todos los modelos debe estar liderada por el Coordinador BIM del contratista, al ser el especialista responsable de la calidad de los entregables contratados con El Contratista. Este modelo integrado y consolidado estará compuesto de referencias de modelos 3D de las diferentes especialidades o disciplinas que forman parte del diseño total
- Respecto al "Reporte de observaciones BIM (Incompatibilidades e interferencias)", con el fin de poder optimizar el análisis de las interferencias que puedan surgir en el contenido de los modelos 3D, el Especialista BIM del Contratista deberá diferenciar las interferencias de las que no son e incluir en el reporte de Observaciones BIM.
- En el reporte se deberá agrupar las observaciones de acuerdo con su nivel de criticidad asignando una de las cuatro (04) categorías indicadas en la tabla a continuación:

NIVEL DE CRITICIDAD	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Grave	Observación que puede generar un sobre costo o un sobretiempo en el proyecto. Para la solución de esta observación se requiere la intervención de los especialistas.	Pozo de bombeo de cisterna colisiona con zapata aislada
Medio	Observación generada a partir de incongruencias de información entre la misma especialidad o distintas especialidades	Dimensión en planta de la puerta señalada no coincide con lo señalado en planos de detalles
Leve	Observación generada a partir de interferencias leves cuya solución corresponde al coordinador BIM y modelador BIM del Contratista.	Conduit colisionando con rociador
Nula	Observación generada por el software de detección de interferencias que, aunque represente una colisión entre elementos, como procedimiento constructivo es aceptable y no se calificará como interferencia	Interferencia entre Conduit eléctrico con muro de ladrillo

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

- Durante todo el proceso de desarrollo del Expediente Técnico, el Contratista deberá elaborar un Reporte de Observaciones en las que debe incluir observaciones de diseño relacionados a incompatibilidades, interferencias, falta de información, pedidos de cambio, etc. El Contratista debe monitorear cada observación hasta el levantamiento y su cierre.
- La siguiente tabla siguiente, el Contratista deberá indicar los reportes, el formato, plataforma de generación y la frecuencia de envío de los Reportes de Observaciones.

Tipo de Información	Formato	Plataforma	Frecuencia	Nombre de reporte y codificación

- La siguiente tabla es un formato con contenido mínimo que deberá contener el reporte de Observaciones, pudiendo ser modificado en el BEP con aprobación de la Supervisión.

N.º	Título	Estado	Creado por	Asignado a	Tipo	Prioridad	Respuesta	Fecha de respuesta

- Nivel de participación de los actores para el uso BIM. (Basado en Lineamientos Generales para el Uso del BIM en Proyectos de Construcción de la RM 242-2019-VIVIENDA)

R= Responsable; A= Aprueba; P= Participa; I= Informado

Nº	FUNCIONES	Coordinador BIM Entidad	Coordinador BIM Contratista	Coordinador BIM Supervisor
1	Conformidad a las consideraciones previas para obtener el Modelo 3D elaborados y firmados.	R	I	I
2	BEP elaborado y firmado	A	R	P
3	BEP corregido y, o ajustado	A	R	A
4	BEP aprobado	R	I	I
5	Modelo BIM cumple con calidad de acuerdo con lo establecido en el BEP y condiciones del proyecto	A	R	A
6	Administración del Entorno Común de datos	A	R	A
7	Matriz de Roles y Responsabilidades precisa las obligaciones de los integrantes en cada etapa del proyecto	A	R	A
8	Aseguramiento de la calidad del Modelo BIM	A	P	R
9	Coordinación de reuniones BIM	P	R	P
10	Elaboración de informes sobre reuniones de coordinación, identificación y resolución de conflictos.	A	R	A

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

		<table><tr><td>11</td><td>Coordinación de todos los equipos involucrados acerca de los aspectos técnicos relacionados al BIM (Software, versiones, herramientas, contenidos, estándares, requerimientos)</td><td>I</td><td>R</td><td>I</td></tr><tr><td>12</td><td>Coordinación con todos los equipos involucrados en lo relacionado a interfaces, transferencia de datos, normas y cooperación.</td><td>I</td><td>R</td><td>I</td></tr><tr><td>13</td><td>Verificación de que no haya incompatibilidades dentro del Modelo BIM antes de llevarlo a las sesiones de C</td><td>I</td><td>R</td><td>P</td></tr><tr><td>14</td><td>Objetos paramétricos representan adecuadamente la volumetría e información necesaria en el modelo de acuerdo con el BEP y los protocolos de modelado.</td><td>I</td><td>R</td><td>A</td></tr><tr><td>15</td><td>Entregables</td><td>A</td><td>R</td><td>A</td></tr></table>	11	Coordinación de todos los equipos involucrados acerca de los aspectos técnicos relacionados al BIM (Software, versiones, herramientas, contenidos, estándares, requerimientos)	I	R	I	12	Coordinación con todos los equipos involucrados en lo relacionado a interfaces, transferencia de datos, normas y cooperación.	I	R	I	13	Verificación de que no haya incompatibilidades dentro del Modelo BIM antes de llevarlo a las sesiones de C	I	R	P	14	Objetos paramétricos representan adecuadamente la volumetría e información necesaria en el modelo de acuerdo con el BEP y los protocolos de modelado.	I	R	A	15	Entregables	A	R	A
11	Coordinación de todos los equipos involucrados acerca de los aspectos técnicos relacionados al BIM (Software, versiones, herramientas, contenidos, estándares, requerimientos)	I	R	I																							
12	Coordinación con todos los equipos involucrados en lo relacionado a interfaces, transferencia de datos, normas y cooperación.	I	R	I																							
13	Verificación de que no haya incompatibilidades dentro del Modelo BIM antes de llevarlo a las sesiones de C	I	R	P																							
14	Objetos paramétricos representan adecuadamente la volumetría e información necesaria en el modelo de acuerdo con el BEP y los protocolos de modelado.	I	R	A																							
15	Entregables	A	R	A																							
8	Estructura de desglose del modelo de información federado	<table><tr><td colspan="5"><ul style="list-style-type: none">Se deberá determinar de forma organizada el desglose del modelo de información, lo cual divida los modelos 3D por especialidades, lo que permite desarrollar la información de manera colaborativa entre los miembros del Equipo de Trabajo.El Contratista deberá proponer dentro de su Plan de Ejecución BIM la definición de nombres de cada modelo 3D de acuerdo con la nomenclatura solicitada en el presente documento. En principio, se generará los modelos 3D de acuerdo con la estructura de desglose del modelo de información federado.</td></tr><tr><td>MODELO DE ESPECIALIDAD</td><td>NOMBRE</td><td>DESCRIPCIÓN Y CONTENIDO</td><td colspan="2">ABREVIATURA</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr></table>				<ul style="list-style-type: none">Se deberá determinar de forma organizada el desglose del modelo de información, lo cual divida los modelos 3D por especialidades, lo que permite desarrollar la información de manera colaborativa entre los miembros del Equipo de Trabajo.El Contratista deberá proponer dentro de su Plan de Ejecución BIM la definición de nombres de cada modelo 3D de acuerdo con la nomenclatura solicitada en el presente documento. En principio, se generará los modelos 3D de acuerdo con la estructura de desglose del modelo de información federado.					MODELO DE ESPECIALIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN Y CONTENIDO	ABREVIATURA													
<ul style="list-style-type: none">Se deberá determinar de forma organizada el desglose del modelo de información, lo cual divida los modelos 3D por especialidades, lo que permite desarrollar la información de manera colaborativa entre los miembros del Equipo de Trabajo.El Contratista deberá proponer dentro de su Plan de Ejecución BIM la definición de nombres de cada modelo 3D de acuerdo con la nomenclatura solicitada en el presente documento. En principio, se generará los modelos 3D de acuerdo con la estructura de desglose del modelo de información federado.																											
MODELO DE ESPECIALIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN Y CONTENIDO	ABREVIATURA																								
9	Lecciones aprendidas	<ul style="list-style-type: none">Mediante un informe se deberá tomar en cuenta las lecciones aprendidas al final del desarrollo de la inversión, a fin de promover la mejora continua.																									

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

VIII. Conocimiento Generales BIM

8.1 GENERALIDADES

8.1.1 Objetivos de la utilización de BIM en el presente proyecto

El objetivo de la implementación BIM en el presente proyecto responde a la necesidad de contar con un expediente técnico de calidad y lograr un mejor control y monitoreo en la fase de ejecución física de proyecto, aspectos que además deben ser garantizados por el proveedor como parte sus obligaciones contractuales.

- Reducción de los requerimientos de Información (RFI) y consultas de obra al hacer la revisión del diseño en sistemas federados de modelos BIM desde la etapa de diseño, adelantando estas consultas de la fase de ejecución hacia la fase de diseño, por medio del trabajo colaborativo entre todas las partes involucradas.
- Con el fin de establecer las directrices para la producción de información, toda la información relativa a los planos se extrae directamente de los modelos de información, garantizando la coherencia de esta información.
- Implantar un sistema que permita la supervisión y el control a distancia de la obra para una construcción eficiente.
- Generar un entorno de revisión y seguimiento del diseño colaborativa, simplificada, trazable y organizada mediante sesiones de Coordinación Colaborativa SSC y la integración con modelos de información a través del uso eficiente del entorno de datos común alineado con el PLAN BIM Perú.
- Contar con un modelo vinculado al cronograma del proyecto para ver la progresión de este, la programación 4D, Permite simular la secuencia de ejecución de la obra.
- Implementar dentro de las directrices el desarrollo de los modelos de información que se utilizarán en la fase de operación y mantenimiento.
- Garantizar los criterios para el estudio del estado de las infraestructuras existentes.
- Garantizar los criterios de levantamiento progresivo de la infraestructura para que las actualizaciones de la obra se reflejen en los modelos de manera oportuna y permanente.
- La lista de cantidades debe tomarse directamente del modelo de informe y se utilizará para presupuestar. (Metrados Mixtos, metrados extraídos del modelado más las partidas manuales en un porcentaje menor)
- Implementar el uso de aplicaciones innovadoras como el uso de la realidad aumentada para involucrar a los usuarios finales en el intercambio de ideas.
- Consolidar todos los datos técnicos y de diseño en una única fuente de información en un entorno SIG.

8.2 Jerarquía en los Requisitos de Información

El proceso de gestión de la información comienza con el desarrollo de los Requisitos de Información de la Organización (OIR), que conducen al desarrollo de los Requisitos de Información de Activos (AIR), que a su vez contribuyen al desarrollo de los Requisitos de Intercambio de Información (EIR) y determinan el contenido, la estructura y la metodología para el desarrollo de los Modelos de Información de Activos (AIM).

Líneas abajo ilustra cómo el alcance de este documento está influenciado por la jerarquía de Requerimiento de Información, como se indica en ISO 19650- 1:2021, y su posterior provisión de la especificación para el Modelado de Información del Proyecto (PIM).



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Los Requerimientos de Información de Activos (AIR) se incorporan a los proyectos generales Requerimiento de intercambio de Información (EIR) para especificar la información necesaria para el equipo de proyecto. Este equipo debe responder al EIR con Plan de ejecución BIM, especificando en detalle los procesos que se emplearan dentro de modelado de información del proyecto (PIM).

El Modelado de Información del Proyecto (PIM) debe incluir toda la información relacionada con el proyecto, incluida la información relativa a los Activos. Por último, tras la entrega de la construcción se proporciona el PIM y un Modelado de Información de Activos (AIM) separado. El AIM debe derivarse de la información contenida en el PIM, pero contiene información adecuada para la gestión de la infraestructura

Figura N° 1: Articulación de los requisitos de información y los entregables de información



Fuente: Gráfico Adaptado de la NTP-ISO-19650-1-2021

Sin embargo, para el presente Proyecto se busca pasar de un nivel de madurez inexistente a un nivel de madurez "C" (definido) en grado 1, según lo señalado en la Guía Nacional BIM.

8.3 Requisitos de respuesta para el intercambio de información (EIR)

En la presentación 1, dentro del proceso de gestión de la información BIM, el contratista como "Parte Principal Designada" debe presentar a la Entidad "Parte Designadora", el PEB, el cual corresponde los documentos que respondan a los requerimientos de información (EIR). Este documento debe garantizar el correcto intercambio de información, que permita llevar adelante la ejecución del proyecto aplicando la metodología BIM.





PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

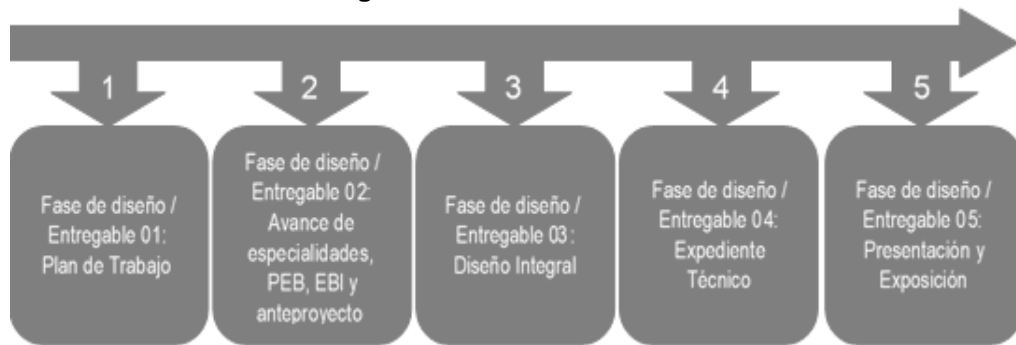
Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de
Junín y Ayacucho"

8.4 Plan de Trabajo.

A continuación, se indican las principales etapas de diseño del proyecto en las que debe implementar y desarrollarse progresivamente el modelo de información.

Figura N° 2: Fases de Diseño



8.4.1 Información de Hitos de Entrega

El BEP debe incluir una tabla similar a la del "Anexo 01: Hitos de entrega de información", indicando estos hitos tal y como se indica en este documento y según lo establecido en el TDR. "Requisitos de intercambio de información".

8.4.2 Requisitos De Seguridad De La Información

En el PEB se deberá definir el nivel y condiciones de seguridad detallada para todo el proyecto, denominada "Requisitos de tecnología de la información", los mismos que deberán ser compatibles con los contemplados por la entidad.

Además de lo señalado los requisitos mínimos de seguridad para la gestión de los modelos de información que deben tenerse en cuenta, se enumeran en el siguiente cuadro.

Requisitos de seguridad de la información	
1	Toda la información del proyecto debe compartirse a través del proyecto CDE en el marco de la norma ISO 19650-1 y 2. Si se van a utilizar otras herramientas de intercambio de documentos en línea, debe notificarse la coordinación previa.
2	Todos los usuarios del CDE deben tener su propio nombre de usuario y contraseña.
3	No se permite el uso de CDs, unidades USB, salvo coordinación previa
4	El Equipo de Proyecto debe considerar la posibilidad de controlar el acceso del personal a los contenedores de información según sea necesario.

8.4.3 Requisitos De Coordinación Espacial

A lo largo del proyecto se espera que el contratista coordine los modelos de información, para mitigar el potencial de trabajos en la obra.

Define las expectativas de cómo el equipo de entrega debe garantizar un diseño coordinado mediante la evitación y detección de colisiones. El "Anexo 02: Consideraciones para la coordinación entre especialidades" especifica las actividades que deben realizarse para cada entregable, los formatos de salida, las excepciones y los criterios de aceptación.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

El contratista deberá plantear un orden espacial de las especialidades previo al desarrollo de los modelos de información, este deberá ir acorde a los requerimientos del área técnica.

8.4.4 Modelo De Información (PIM)

El PIM apoya la ejecución del proyecto y contribuye al AIM para apoyar las actividades de gestión de activos. El PIM también debe almacenarse para proporcionar un archivo a largo plazo del proyecto y para fines de auditoría. Por ejemplo, el PIM puede contener detalles de la geometría del proyecto, la ubicación de los equipos, los requisitos de rendimiento durante el diseño del proyecto, el método de construcción, la programación, los costes y los detalles de los sistemas, componentes y equipos instalados, incluidos los requisitos de mantenimiento, durante la construcción del proyecto.

Entregable	Consideraciones sobre el producto de información
Entregable 1	Información requerida para los estudios y análisis de diseño preliminar, esta información tiene que ser detallada por la parte líder designada.
Entregable 2	Información necesaria para el desarrollo del anteproyecto, esta información debe ser detallada por el responsable designado.
Entregable 3	La información necesaria para la elaboración del expediente técnico final debe ser detallada por la persona responsable designada
Entregable 4	Esta información considera todas las observaciones realizadas por la parte designadora y es el punto de partida para la construcción del activo y posteriormente su operación y mantenimiento, esta información debe ser detallada por la parte designadora principal.

8.4.5 Gestión De La Información Indicadores Clave De Rendimiento (KPI)

El contratista deberá proponer mínimo 5 indicadores, según el alcance BIM requerido, que permitan medir el grado de cumplimiento de las metas y objetivos previstos, la tasa de detección de conflictos, calidad del modelo, efectividad de la colaboración de las partes interesadas, el tiempo de entrega, cantidad de observaciones a los entregables, etc.

8.5 NORMAS, MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN

Esta sección proporciona las normas de información, así como los métodos y procedimientos para la producción de información, que deben aplicarse para cumplir con los requisitos de intercambio de información de la parte designadora (Entidad). Con ello se pretende garantizar una calidad coherente y unos resultados de información cohesionados a lo largo de la fase de entrega de activos.

8.5.1 Normas específicas de los proyectos

A continuación, se exponen algunas normas internas que deben tenerse en cuenta para la modelización en la fase de producción

- **Unidades del modelo:** para los proyectos ubicados en territorio peruano, se utilizarán las unidades del sistema métrico decimal.

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"***Tabla N° 1: Unidades de modelo**

TIPO	UNIDAD	DECIMALES
Distancia	Metros (m)	Dos decimales (0,00)
Área	Metros cuadrados (m ²)	Dos decimales (0,00)
Volumen	Metros cúbicos (m ³)	Dos decimales (0,00)
Ángulos	Grados decimales (°)	Un decimal (0,0)
Pendientes	Porcentaje (%)	Un decimal (0,0)

- **Código de colores:** Para facilitar la identificación de los sistemas y/o especialidades del proyecto, se debe establecer la leyenda de colores, a continuación, se muestra un ejemplo.

Tabla N° 2: Código de colores

DISCIPLINA	SISTEMA
Estructura	-
Arquitectura	-
Instalaciones sanitarias	Drenaje
	Ventilación
	Agua caliente/fría/otros
	Sistema de riego
Instalaciones eléctricas	Baja tensión
	Media tensión
	Barra de conductos
	Sistema de puesta a tierra
	Luminarias

8.5.2 Convención De Identificación De La Información

La convención de nomenclatura y metadatos debe ser definido en profundidad. La definición más concreta de los metadatos es que son "datos sobre datos" y sirven para proporcionar información sobre los datos producidos. Los metadatos consisten en información que caracteriza los datos, describe el contenido, la calidad, el estado, el historial, la disponibilidad y otras características de los datos.

Para poner el término en un ejemplo, el número de contenedor de información puede considerarse como metadatos porque "describe y proporciona información sobre otros datos".

Es importante dejar claro que los autores de los contenedores de información mantienen un estricto control de su información a lo largo de su desarrollo.

Esto permite saber en qué versión se encuentra el contenedor de información y la finalidad para la que puede utilizarse. Hay que tener en cuenta que cada uno de los contenedores de información debe tener un nombre diferente, por ejemplo, los modelos geométricos de origen nativo deben tener un nombre diferente de sus equivalentes en formato IFC78 (Industry Foundation Classes). En el marco de la NTP- ISO 19650-1:2021.

Sin embargo, el alcance de la asignación de metadatos puede ampliarse más allá de las recomendaciones y requisitos de este documento y puede establecerse en coordinación con la Entidad.

Esta información debe ser detallada en el BEP por el contratista.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de
Junín y Ayacucho"

8.5.3 Identificación del contenedor de información

Las inversiones públicas que se desarrollen mediante BIM deben estandarizar una nomenclatura a nivel específico de la inversión. Esta nomenclatura debe quedar reflejada y detallada por el contratista dentro del Plan de Ejecución BIM (BEP) para conocimiento de todos los implicados.

La siguiente figura presenta la nomenclatura estándar de los contenedores de información que debe considerarse como referencia en el desarrollo de las inversiones: (Ver Guía Nacional BIM - 7.3.5.5 Estándar de nomenclatura de contenedores de información).

Tabla N° 3: Tabla referencial de los contenedores de información

Requerido						
Código del proyecto	Autor	Volumen o Sistema	Nivel de localización	Tipo de documento	Disciplina	Número
20076	MV001	000	01	MO	BM	000001
Ejemplo: 200076-MV001-000-01-MO-BM-000001						

Véase el "Anexo 02: Consideraciones sobre la codificación de los archivos" para una codificación detallada.

8.5.4 Requisitos de los metadatos del Entorno Común de Datos (CDE)

Los contenedores de información deben tener un campo de metadatos incluido; esto podría lograrse a través del Entorno Común de Datos (CDE) para los metadatos asociados a los contenedores de archivos. El contratista deberá describir cómo implementará los requisitos de metadatos que se indican a continuación. Todos los archivos deberán tener los metadatos adecuados según con los siguientes requisitos.

Metadatos de estado y revisión

De acuerdo con las normas NTP-ISO 19650-1:2021 y NTP-ISO 19650-2:2021, a los contenedores de información se les asignará un código de estado, como metadatos, para mostrar el uso permitido del contenedor de información. A continuación, se indican los códigos de estado de los contenedores de información, que se tendrán en cuenta para establecer las nomenclaturas de los contenedores de información:

Tabla N° 4: Metadatos de estado y revisión

Estado de un contenedor para información	Descripción	Tipo de revisión
Trabajo en proceso (WIP)	Estado inicial	Versión y revisión preliminar
Compartido (no contractual)	Adecuado para coordinación	Revisión preliminar
	Información de ayuda	Revisión preliminar
	Adecuado para la revisión y comentario.	Revisión preliminar
	Adecuado para aprobación de la etapa	Revisión preliminar
	Retirado	N/A
	Adecuado para Autorización PIM	Revisión preliminar
Publicado (contractual)	Adecuado para Autorización AIM	Revisión preliminar
	Autorizado y aceptado	Revisión del contrato
	Aprobación parcial (con comentarios)	Revisión preliminar
Publicado (para aceptación de AIM)	Como documento de registro construido	Revisión del contrato



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Clasificación de la información

Para ayudar a identificar los contenedores de información y los elementos del modelo, es importante que se cumpla el requisito de clasificación de la información Uniclass 2015 para cumplir con los requisitos de presentación de informes.

Proporcionar una metodología para incorporar estas clasificaciones de acuerdo con los requisitos de información.

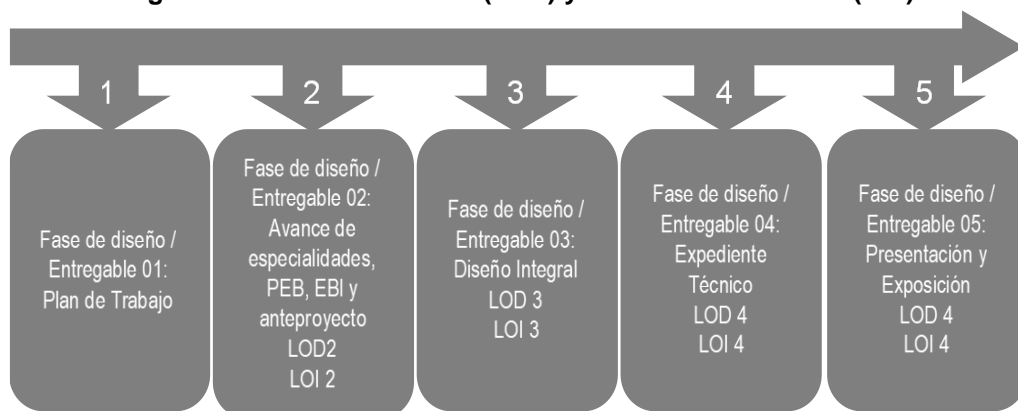
8.6 NIVEL DE NECESIDAD DE INFORMACIÓN (LOIN)

En esta sección se especifica el estándar de Nivel de Necesidad de Información (LOIN) que se requiere para entregas de información específica

El nivel de necesidad de información es la información necesaria para satisfacer los objetivos relacionados con la información de una inversión en cada proceso de intercambio de información.

El nivel de necesidades de información de los modelos de información debe contener los datos esenciales para cumplir los objetivos y las necesidades de información de la inversión. La producción de información irrelevante representa un esfuerzo desperdiciado por parte del equipo del proyecto y, en su defecto, la producción de muy poca información puede ser insuficiente para la toma de decisiones o para cumplir los objetivos planteados. En este sentido, el Nivel de Información Necesario es un concepto amplio que representa el marco para definir el alcance de cada información a entregar, el cual deberá enmarcarse a la necesidad de información a medida que avanza el proyecto de acuerdo con el siguiente gráfico.

Figura N° 3: Nivel de detalle (LOD) y nivel de información (LOI)



Para articular el nivel de información especificado, se define el nivel de detalle y el nivel de información de la siguiente manera:

- El Nivel de Detalle (LOD) se refiere a la cantidad de detalle que se muestra en la representación digital gráfica, en una etapa particular del proyecto.
- El Nivel de Información (LOI) se refiere a la cantidad de información (datos) contenida/asociada con el modelo en una etapa particular del proyecto

Tanto el Nivel de Detalle (LOD) como el Nivel de Información (LOI) aumentarán a lo largo del ciclo de vida de un proyecto, potencialmente a diferentes velocidades, y por lo tanto se especifican por separado. Estos se definirán utilizando la especificación BIMForum LOD 2021 disponible en el sitio web del Foro BIM



8.6.1 CREACIÓN DE DATOS.

El PEB deberá especificar los requisitos de compatibilidad de formatos de archivo que debe cumplir cada equipo de trabajo. Debe haber una explicación de cómo se espera que el equipo de entrega cumpla los requisitos. Podría tratarse de referencias a programas informáticos específicos para la modelización BIM.

8.6.2 Formato de intercambio de datos

Se requiere el intercambio de información en los formatos especificados en las etapas acordadas del programa. Es fundamentalmente importante que el contratista proporcione licencias, accesos y/o usuarios a los equipos de la Entidad y de la supervisión de tal forma que todos proporcionen los formatos de archivo que se indican a continuación. Cada equipo de trabajo debe aclarar su procedimiento para permitir la plena colaboración e interoperabilidad de todos los contenedores de información pertinentes.

Cuando se requiera el intercambio de información en un formato distinto al prescrito, el Contratista debe detallar cómo abordará los problemas de interoperabilidad para más detalles, véase el "Anexo 02: Consideraciones para la coordinación entre especialidades".

Tabla N° 5: Metadatos de estado y revisión

Entregable	Versión	Formato nativo	Formato de intercambio
Modelo de topografía	2025 en adelante	Software para modelado BIM	.ifc 2x3 / .ifc 4
Modelo arquitectónico	2025 en adelante	Software para modelado BIM	.ifc 2x3 / .ifc 4
Modelo de estructuras	2025 en adelante	Software para modelado BIM	.ifc 2x3 / .ifc 4
Modelos especiales (MEP)	2025 en adelante	Software para modelado BIM	.ifc 2x3 / .ifc 4
Modelo de instalaciones eléctricas	2025 en adelante	Software para modelado BIM	.ifc 2x3 / .ifc 4
Modelo de instalaciones mecánicas	2025 en adelante	Software para modelado BIM	.ifc 2x3 / .ifc 4
Modelo de instalaciones de suministro de gas	2025 en adelante	Software para modelado BIM	.ifc 2x3 / .ifc 4
Informes descriptivos, informes de cálculo, informes, etc.	2024 en adelante	docx. o software donde se desarrolla la actividad	.docx / PDF
Planos de proyecto	2024 en adelante	Software para modelado BIM	PDF
Informe de cantidades	2024 en adelante	software en el que se desarrolla la actividad	.xls / .pbix / .pdf
Animaciones, secuencias constructivas, visitas virtuales, etc.	2024 en adelante	Programa informático donde se desarrolla la actividad	.AVI

8.6.3 Plataformas de software de información

El contratista debe proporcionar información sobre el software y la versión que utilizará en cada disciplina.

**PERÚ****Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento****Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo****Programa
Nuestras Ciudades***"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

El contratista debe proporcionar licencias, accesos y/o usuarios a los equipos de la Entidad y de la supervisión.

El Contratista es el responsable de implementar el entorno común de datos, que permita el adecuado desarrollo del proyecto, para ello brindara los respectivos accesos a los equipos técnicos de la entidad y de la supervisión.

En caso de que el software no sea compatible con versiones anteriores, la versión deberá acordarse y ser adoptada por todas las partes. En caso de que exista una versión más reciente, el equipo del proyecto deberá obtener el permiso de la Entidad contratante antes de actualizarla. El Contratista es responsable de adquirir, probar e implementar cualquier infraestructura de TI, hardware y software necesarios para las actividades dentro de su ámbito y para la Entidad y equipo de supervisor a fin de evitar incompatibilidades.

Tabla N° 6: Plataformas de software de información

Propósito	Software	Versión
Sistema de gestión de datos no gráficos (por ejemplo, entorno de datos común para archivos PDF y Office no gráficos)	Mesa de Partes U otro que se coordine	—
Visores de dibujos y modelos	Software para revisión o similar	5
Visualización, creación y edición de documentos	Microsoft Office o similar / Adobe Acrobat o similar	Oficina 365
Software de lectura de nubes de puntos	Software para nube de puntos	2025
Software de modelado BIM para arquitectura	Software para modelado BIM	2025
Software de modelado BIM para estructuras	Software para modelado BIM	2025
Software de modelado BIM para especialidades	Software para modelado BIM	2025
Software para secuencia 4D	Software para análisis revisión	2024
Software de presupuestación y 5D (Sugerido)	Software para modelado BIM	2024
Programas informáticos para la elaboración de planes, la asignación de recursos a las tareas y la supervisión	MS Project o similar / Excel o similar	Oficina 365
Estudio fotográfico con cámara de 360° del progreso físico de la obra.	Software comercial o similar	2024
Software para realidad aumentada	Software comercial o similar	2024

El Contratista deberá utilizar estas soluciones de software comerciales o similares de tal forma que garantice la correcta entrega o producción de información del proyecto, deberá reconocer las plataformas mencionadas anteriormente e identificar cómo intercambiará información con estas plataformas.

Cualquier restricción a la interconexión con los sistemas mencionados deberá plantearse a la parte designadora antes de utilizar sistemas distintos de los aquí enumerados. Estas limitaciones incluirán:

- El acceso a los sistemas y programas informáticos, así como las restricciones de las licencias;
- Restricciones de hardware;
- Restricciones de seguridad; y
- Limitaciones de la red y problemas de integración.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

8.6.4 INFORMACIÓN MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN

La Parte Designada Principal debe probar los métodos y procedimientos, en la producción e intercambio de información, asegurándose de que son comprendidos por todos los miembros del Equipo de Implementación, y aplicados al inicio de las actividades de producción de información.

Se trata de probar los métodos y procedimientos de producción de información desde la pre inversión hasta la producción de información en colaboración. Por ejemplo: probar la accesibilidad de los contenedores de información y la información que contienen para garantizar que también se puedan añadir requisitos de seguridad para la gestión de la información confidencial.

En este punto, la parte designada debe:

- Probar y documentar los métodos y procedimientos de producción de información del proyecto
- Perfeccionar y verificar que la estructura de desglose de los contenedores de información propuesta es factible.
- Desarrollar recursos compartidos para que los utilice el equipo de ejecución.
- Comunicar los métodos y procedimientos de producción de información del proyecto a todos los equipos de trabajo.

8.6.5 Información funciones de gestión

La NTP-ISO 19650-1:2021 y la NTP-ISO 19650-2:2021 describen las responsabilidades y actividades de cada una de las partes implicadas en la comprensión de las funciones organizativas y de proyecto que deben realizarse como parte del proceso de gestión de la información BIM.

En esta sección se asigna la responsabilidad de cada miembro involucrado en las actividades de gestión de la información dentro del proyecto

Los siguientes principios se aplican a todas las funciones y responsabilidades de Modelado de Información de Construcción (BIM):

- La gestión de la información es parte del trabajo de todos;
- Estas tareas pueden ser realizadas por más de un individuo;
- Un individuo puede realizar más de una tarea;
- Las personas deben ser competentes para llevar a cabo estas tareas;
- Las personas deben tener la autoridad para llevar a cabo estas tareas.

Estos principios no niegan ninguna responsabilidad de diseño.

En este sentido, las partes que intervienen en el proceso de gestión de la información de una inversión desarrollada mediante modelos de información son las siguientes

Figura N° 4: Partes involucradas en el proceso de gestión de la información BIM



Fuente : Gráfico adaptado de Guidance Part a Edition 1 - The Information Management Function and Resources
Guía Nacional BIM Pág 80



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

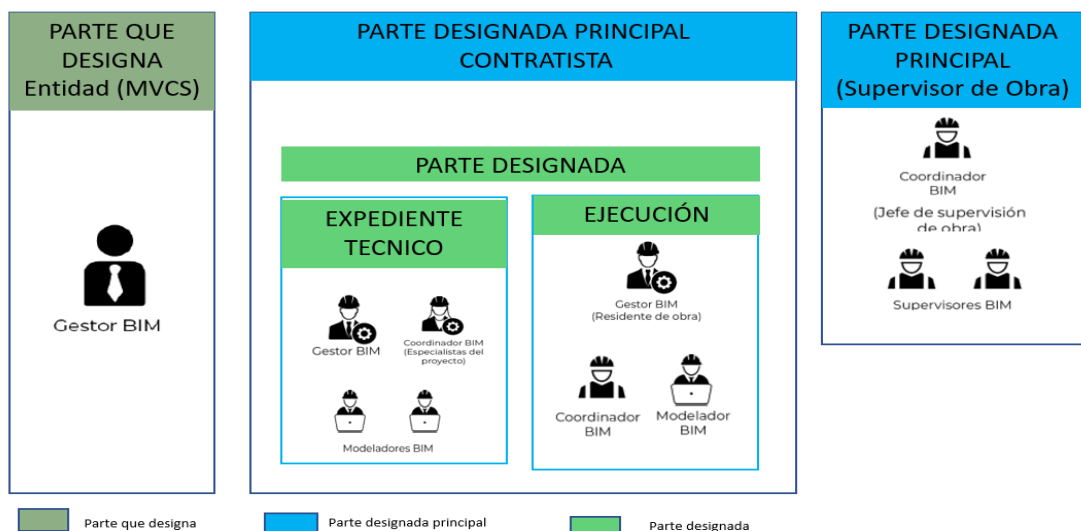
- **Parte que designa:** La Parte que designa es el titular de un contrato de inversión, aunque no se limite a estas funciones y se produzca en un contexto en el que exista o no una designación normal. En el sector público, la Parte Designadora es la "Entidad o Empresa Pública" que requiere el diseño y la ejecución del proyecto.
- **Parte designada principal:** La Parte Designada Principal es responsable de gestionar el desarrollo de los Modelos de Información en respuesta a los Requisitos de Información. También es responsable de coordinar la información, como parte del Equipo de Implementación, y de mantener la comunicación con la Parte Designadora y las Partes Designadas, en este caso es el contratista.
- **Parte designada:** La Parte Designada es responsable de la gestión de la información a nivel de grupo de trabajo y de proporcionar información sobre el rendimiento de una inversión, en este caso es el equipo del contratista.

Figura N° 5: Partes y equipos involucrados en el proceso de gestión de la información BIM



Fuente : Gráfico adaptado de la NTP-ISO 19650-2:2021
Guía Nacional BIM Pág 82

Figura N° 6: Esquema organizacional de las partes involucradas y roles en el desarrollo de la fase de Ejecución, bajo el ámbito de aplicación de la Ley de contrataciones del Estado – modalidad concurso – oferta Fuente (Referencia de la Guía Nacional BIM)



JEFF E. CABANILLAS REYES
ARG. CONSULTOR
CAP. 260039

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Tabla N° 7: Actividades secundarias

P: Principal, S: Soporte		Función	
Actividad	Actividades secundarias	Parte que designa	Parte principal designada
Actividades preparatorias	Designar a los responsables de la función de gestión de la información	P	
	Establecer las necesidades de información del proyecto	P	
	Establecer hitos para la entrega de información del proyecto	P	
	Establecer la norma de información del proyecto.	P	
	Establecer los métodos y procedimientos de producción de información del proyecto.	P	S
	Establecer información de referencia y recursos compartidos.	P	P
	Establecer el entorno de datos común del proyecto.	P	P
	Establecer el protocolo de intercambio de información del proyecto.	P	P
	Establecer los requisitos de intercambio de información de la parte designada.	P	
	Reunir información de referencia y recursos compartidos.	P	
	Establecer los requisitos para la presentación de ofertas y los criterios de evaluación.	P	
Procedimiento de selección	Designación de los responsables de la función de gestión de la información.	P	
	Establecer el Plan de Implementación BIM del equipo de implementación		P
	Evaluación de las habilidades y capacidades del equipo de trabajo.	P	
	Establecer las habilidades y capacidades del equipo de implementación.		P
	Establecer el Plan de Movilización del Equipo de Implementación.		P
	Establecer la tabla de riesgos del equipo de aplicación.		P
Ejecución del contrato	Confirmar el Plan de Implementación BIM del equipo de implementación.		P
	Establecer la matriz de responsabilidad detallada del equipo de implementación.		P
	Establecer los requisitos de intercambio de información de la parte designada principal.		P
	Establecer el (los) Programa(s) de Desarrollo de Información de Tareas (TIDP).		P
	Establecer el Programa General de Desarrollo de la Información (MIDP).		P
	Completar los documentos de designación de la parte principal designada.		P
	Completar los documentos de designación de la parte designada.		P
	Movilización de recursos.		P
	Movilización de las tecnologías de la información.		P
	Probar los métodos y procedimientos de producción de información del proyecto.		P
	Compruebe la disponibilidad de información de referencia y recursos compartidos.		P
	Producir información.		P
	Llevar a cabo el control de calidad.	S	P

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

	aprobar el intercambio de información	S	P
	Revise el modelo de informe.	S	P
	Presentar la plantilla de información para la autorización de la parte designada principal.		P
	Revisar y autorizar el modelo de informe.	P	
	Presentar el modelo de información para que sea aceptado por la parte designadora.		P
	Revise y acepte el modelo de informe.	P	
Fin de etapa	Archivar el modelo de información del proyecto.	P	
	Recoger las lecciones aprendidas para futuros proyectos.	S	P

8.6.6 Procesamiento de la información en colaboración

Existen ciertos principios para aplicar el trabajo colaborativo en el desarrollo de las inversiones BIM. Para ello es importante alinearse con los aspectos técnicos de la adopción de BIM a nivel nacional.

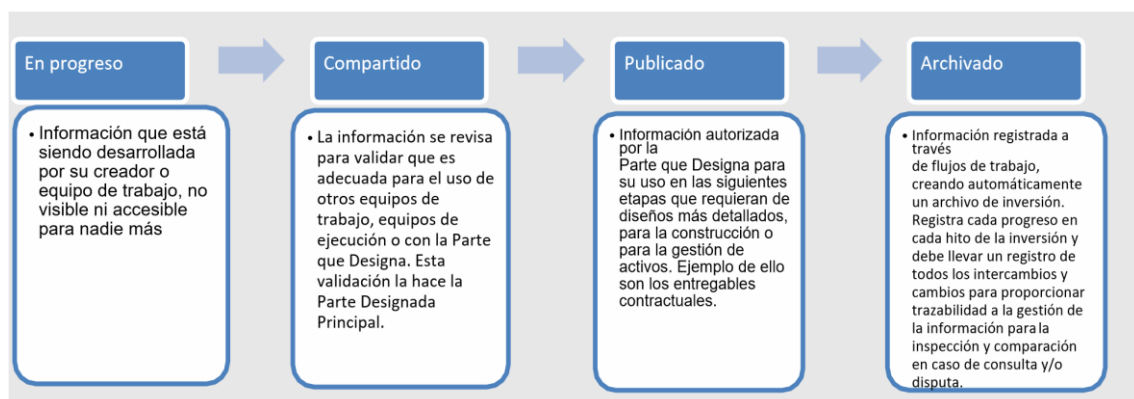
Para que el proceso de gestión de la información BIM tenga éxito, es importante que cada parte implicada en el desarrollo de una inversión (por ejemplo, la Entidad, el especialista en arquitectura, los contratistas y los subcontratistas) asuma su parte de responsabilidad. Si alguna de las partes implicadas no cumple su parte, no se obtendrán los beneficios esperados de la inversión. Por ello, hay que tener en cuenta los siguientes principios fundamentales para el desarrollo del trabajo en colaboración, que se recogen en el cuadro de actividades según los roles.

8.6.7 Flujo de trabajo del Entorno Común de Datos (CDE)

El Entorno Común de Datos (ECD) es la fuente de información utilizada por el equipo del proyecto en las inversiones desarrolladas con BIM para la recogida, gestión y difusión de cada contenedor de información generado por los implicados en la inversión. Este equipo de proyecto está formado por la Parte Designadora, la Parte Designada Principal y las Partes Designadas

A medida que se desarrolla un contenedor de información, estos contenedores o sus contenidos pueden estar en diferentes estados como parte de un flujo de trabajo de contenedores de información dentro del Entorno Común de Datos (CDE), como se muestra en el siguiente gráfico.

Figura N° 7: Flujo de trabajo del Entorno Común de Datos (CDE)





PERÚ

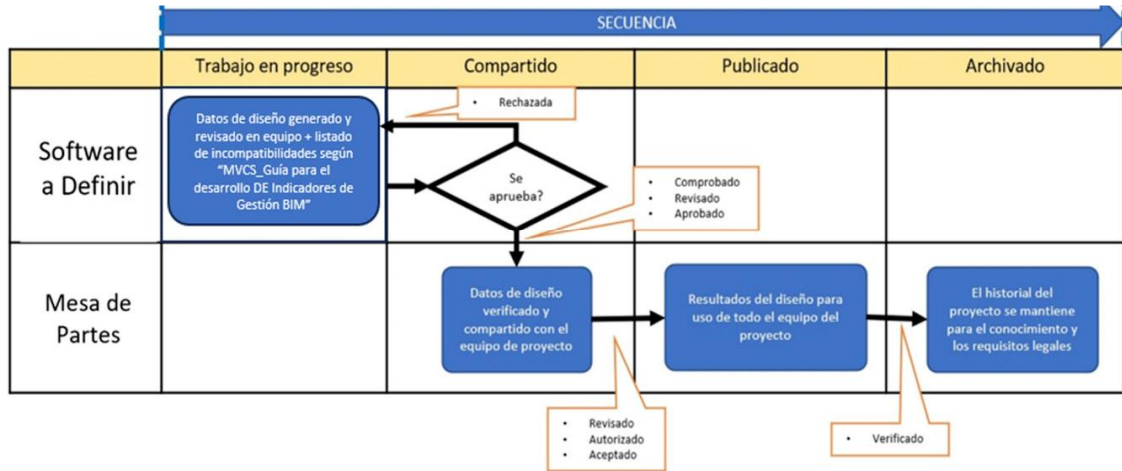
Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Figura N° 8: Flujo de trabajo del Entorno Común de Datos (CDE)



8.6.8 Frecuencia del intercambio de información

La colaboración requiere una comunicación regular, concisa y eficaz. Depende de que el contratista pueda acceder a la versión actual de toda la información relevante, lo que solo puede ocurrir mediante intercambios de información coherentes.

Se debe especificar la frecuencia del intercambio de información en función del programa del proyecto. Puede ser quincenal, pero puede ajustarse a programas de proyecto cortos o largos. Debe indicarse cuándo es necesario congelar el diseño del modelo.

Dichas fechas y procedimientos deberán estar alineados a los plazos contractuales establecidos en los TDR según sea el entregable, tal como a continuación se muestra.

Tabla N° 8: Frecuencia del intercambio de información

Reunión de presentación, seguimiento o sesión SSC (Hito de Control) N°	Plazo	Etapas de desarrollo
1	Reunión inicial o de lanzamiento a los diez (10) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	Plan de Trabajo
2	A los veinte (20) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	Entregable N° 1
3	A los treinta (30) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	
4	A los cuarenta (40) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	
5	A los sesenta (60) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	Entregable N° 2
6	A los setenta (70) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	
7	A los ochenta (80) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

Reunión de presentación, seguimiento o sesión SSC (Hito de Control) N°	Plazo	Etapas de desarrollo
8	A los cien (100) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	Entregable N° 3
9	A los ciento quince (115) días calendario, contados desde el inicio del plazo para la elaboración del expediente técnico.	Entregable N° 4

8.6.9 Estructura de las Salas sesiones de Coordinación Colaborativa (SCC)

Las salas sesiones de Coordinación Colaborativa (SCC) serán los espacios físicos en los que interactúen todas las partes interesadas en el proyecto, es decir, los diseñadores, los jefes de proyecto, los especialistas de diseño, los arquitectos, etc. durante la fase de diseño y durante la fase de construcción: el director de producción, los ingenieros de producción, los especialistas de la oficina técnica, los ingenieros de obra, los subcontratistas, etc. En ambas etapas, los modeladores y coordinadores BIM deberían estar siempre presentes para dirigir estas sesiones.

Los requisitos mínimos para una sala de este tipo serán:

- Un espacio físico o virtual considerable dentro del proyecto donde puedan estar presentes al menos 10 personas con la distancia necesaria para la prevención.
- Dos proyectores interactivos o Smart boards alineados para proyectar el contenido de la sesión.
- Mobiliario necesario (mesa larga y sillas) - Tablero acrílico para gráficos adicionales.

Movilización

El contratista deberá llevar a cabo las siguientes actividades de movilización, las mismas que oportunamente deberá socializar con la Entidad y el equipo de la supervisión:

- Probar y documentar los métodos y procedimientos de producción de información propuestos;
- Comprobar el intercambio de información entre los equipos de trabajo
- Verificar el suministro de información a la parte designadora
- Configurar y probar el CDE del proyecto
- Configurar y probar el CDE (distribuido) del equipo de ejecución y su conectividad con el CDE del proyecto (si procede)
- Adquisición, implementación, configuración y supervisión de software, hardware e infraestructura de TI adicionales
- Desarrollar recursos compartidos adicionales para ser utilizados por el equipo de implementación;
- Desarrollar e impartir formación (habilidades necesarias) a los miembros del equipo de implementación;
- Desarrollar e impartir formación (habilidades necesarias) a los miembros del equipo de ejecución
- Nombramiento de miembros adicionales del equipo de ejecución para alcanzar la capacidad necesaria;
- Apoyar a las personas y organizaciones que se unan al equipo de aplicación durante la designación.

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

8.6.10 Formación

Con el fin de promover la coherencia de las normas, la metodología y los procedimientos de presentación de informes del proyecto, el contratista principal designado proporcionará formación a la cadena de suministro de subcontratistas del contratista sobre los requisitos de presentación de informes únicamente.

Esto se proporcionará a través de las inducciones del equipo y/o el suministro de material de formación adecuado. Esto cubrirá:

- Arquitectura global de las plataformas de software.
- Protocolos del Entorno Común de Datos (CDE) (incluyendo su estructura y uso).
- Convenciones para la identificación de archivos, espacios y elementos.
- Nivel de necesidad de información.
- Proceso de coordinación y colaboración.
- Flujos de trabajo de producción de información.
- Resultados gráficos.
- Responsabilidades de BIM.
- Documentar los procedimientos de control de cambios.

Las presentaciones del equipo deben tener lugar cuando un nuevo equipo se incorpore al proyecto y/o después de cualquier cambio posterior en la documentación BIM (Building Information Modelling).

Los registros de la formación previa y en servicio se presentarán al empleador cuando éste lo solicite. Esto puede incluir un registro de la formación realizada, así como el material de muestra utilizado en la impartición de la formación.

8.6.11 Proceso de autorización y aceptación

Cuando el contratista haya completado un contenedor de información, lo presentará para su autorización y aceptación en coordinación entre los especialistas de la Entidad, el contratista y la supervisión. El Contratista definirá en la PEB el proceso que se utilizará en el proyecto para la autorización y aceptación de la información dentro de su CDE.

La validación de los modelos servirá de guía para que los Coordinadores BIM de los supervisores y la Entidad para que certifiquen que el modelo está listo para su uso, y no requiere trabajo adicional para el proceso establecido por los usuarios que lo abran para continuar con su proceso y colocarlos en la carpeta correspondiente. En la siguiente lista se encuentran algunos puntos a evaluar que el contratista debe considerar en el desarrollo del BEP.

- Comprobar que no hay conflictos significativos entre o dentro de las especialidades.
- Comprobar que se ha seguido la convención de nomenclatura.
- Los modelos están actualizados y contienen todas las modificaciones de los modelos locales.
- Si ha trabajado con Worksets, abra el archivo CENTRAL con las opciones Separar de Central y Auditoría activadas.
- Eliminar todos los archivos vinculados que no son relevantes - no aplicable
- Eliminar todas las opciones de diseño no requeridas
- Purgar el modelo
- Guardar el modelo en el directorio compartido correspondiente con el nombre correcto



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Para más detalles, véase el "Anexo 4: Consideraciones sobre la autorización y la aceptación".

8.6.12 Modelo estrategia de federación

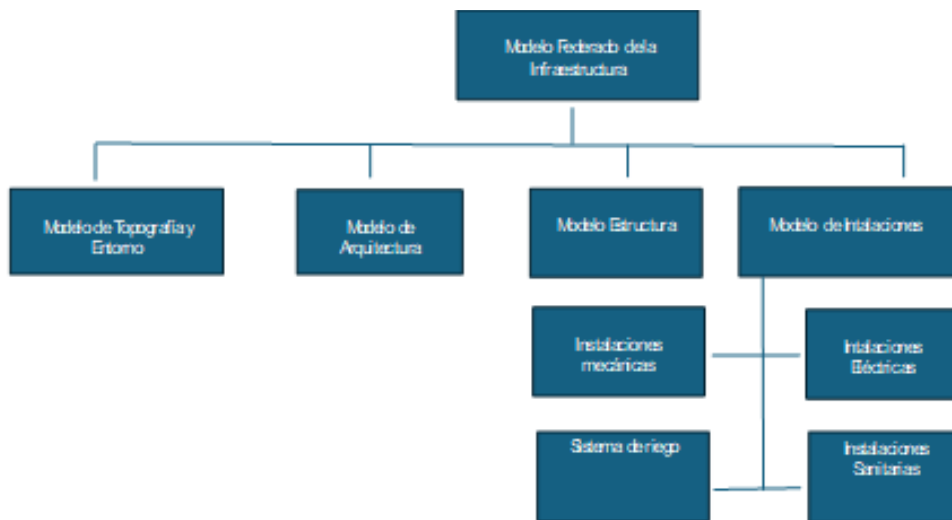
A lo largo del proyecto, el contratista tendrá que coordinar la información que intercambie, para mitigar el potencial de reajuste del sitio. Esto será una combinación de planificación de la información, incluida la estrategia de federación y las representaciones de choque.

El Contratista debe definir los procedimientos para garantizar la coordinación espacial, incluyendo los plazos, las responsabilidades y los informes.

Las consideraciones a tener en cuenta por la parte designada para la realización de los modelos serán las siguientes.

- **Estructura de federación:** la estrategia federativa se basa en dividir el proyecto por modelos según su especialidad como se muestra en la imagen inferior, esta subdivisión se incrementará según los criterios propuestos por el contratista en función del tamaño del proyecto, en este caso del malecón, por ejemplo: por pabellón, por frente, por edificio, etc. A continuación, se muestra un referente para tenerlo en cuenta.

Figura N° 9: Ejemplo de referencia estrategia de Federación



8.6.13 Requisitos de información heredada y recursos compartidos

Cualquier información heredada para los proyectos de adaptación se proporcionará con la información heredada disponible. Se recomienda que los licitadores anoten esta información en un registro de información heredada. La información heredada debe proporcionarse dentro del entorno de datos común de los proyectos para ayudar a la colaboración de la producción de información a lo largo de la fase de entrega del activo.

8.6.14 Captura de la información de los activos existentes

Si se requiere información sobre el proyecto/activo existente, el Contratista debe proporcionar información sobre los métodos y procedimientos dentro de las PEB. Siempre que sea posible, se debe utilizar la topografía digital 3D para proporcionar un estudio 3D rico en información, se propone el siguiente procedimiento, en caso de que

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"**"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

el Contratista opte por proponer uno diferente, este procedimiento propuesto debe cumplir con los requisitos de intercambio de información señalados.

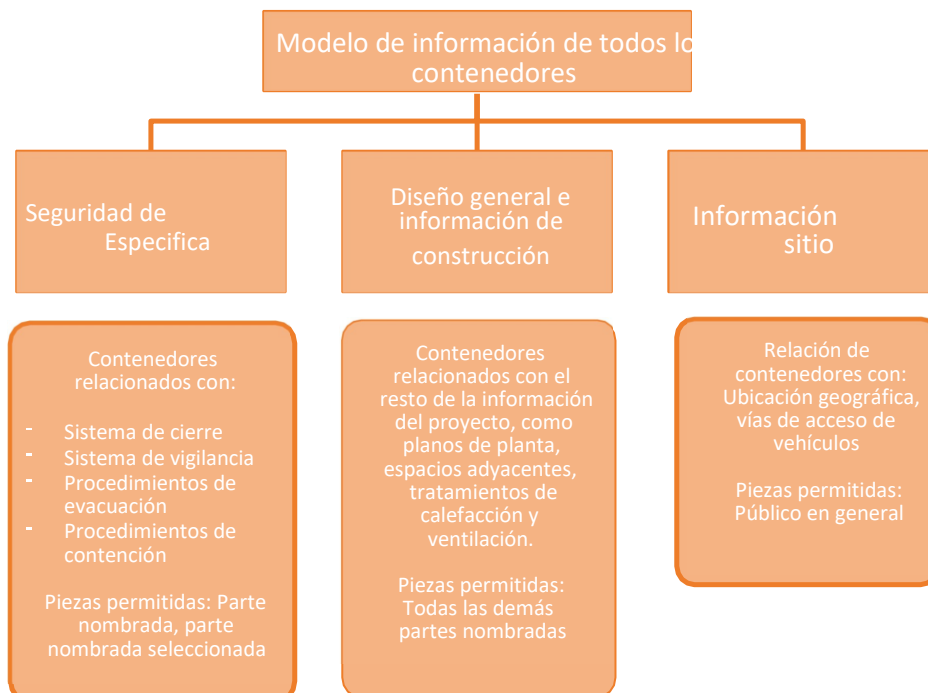
Tabla N° 9: Captura de la información de los activos existentes

Visita de campo y trabajos preliminares	Recoger datos sobre las condiciones actuales del lugar Criterios de recogida de datos, requisitos de escaneo Criterios de modelización
Recojo de información	<u>Inicio del estudio de las condiciones existentes.</u> Estudio de las instalaciones existentes Estudio de las condiciones del lugar Estudio topográfico del terreno Escaneado láser 3D Encuesta 3D Registro fotográfica
Desarrollo de productos	Modelo de topografía Modelos de las condiciones existentes (edificios adyacentes existentes, carreteras principales existentes, redes eléctricas, sanitarias y de comunicación existentes) en formato para mdFORMAT o similar.

8.6.15 Estructura de desglose del contenedor de información

La estructura de desglose de los contenedores de información debe desarrollarse durante las actividades de planificación de la información. Debe explicar cómo se pretende dividir el modelo de información en conjuntos de contenedores de información. La estructura de desglose de los contenedores de información explica la metodología para gestionar las interfaces asociadas al activo durante su fase de entrega.

El desglose de los contenedores de información se considera el primer paso para la coordinación espacial dentro del proyecto, debe explicar la metodología para gestionar las interfaces asociadas a las diferentes disciplinas durante el proyecto, así como cualquier federación prevista de desglose de contenedores de información.

Figura N° 10: Estructura de desglose del contenedor de información



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

8.7 REQUISITOS ADICIONALES

8.7.1 Requisitos para realidad aumentada.

La comunicación con las partes interesadas no técnicas es de vital importancia, como los usuarios pobladores, Entidad, etc. La realidad aumentada nos permite presentar el proyecto de forma didáctica y práctica, lo cual es crucial en la fase de diseño, ya que nos permite exponer elementos del proyecto que aún no se han implementado y nos da la opción de realizar cambios si es necesario.

- El contratista desarrollará el modelo de información tal y como se especifica en las guías de modelización y en la lista de necesidades de nivel de información, este modelo se insertará en formato nativo o vía IFC en el software de realidad aumentada (el procedimiento dependerá del software que se adquiera).
- El contratista deberá adquirir e implementar el software que permita la realización de "Realidad Aumentada", es decir, deberá adquirir e implementar el software que permita colocar elementos virtuales en entornos reales por medio de tabletas, ipads, smartphones, o gafas inteligentes u otros.
- Los programas de realidad aumentada cuyo software será implementado por el contratista.
 - ✓ Sin embargo, el contratista puede elegir el que mejor considere mientras cumpla la misma finalidad y ofrezca igual o superior calidad.
- Las características mínimas de los equipos (tablets o teléfonos inteligentes) que se utilizarán para la interfaz deben ser las siguientes:
 - ✓ Cantidad: 3 (siempre 1 tablet a disposición del contratante)
 - ✓ Capacidad de disco duro: 64GB
 - ✓ Cámara Trasera: 13.1MP
 - ✓ RAM: 4G
 - ✓ Cámara frontal 13.1MP
 - ✓ Resolución de pantalla 1920x1200
 - ✓ Batería: 10000mAh battery, wide temperature
 - ✓ Case: Protector resistente a caídas

Figura N° 11: Pasos de aplicación para realidad aumentada



**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

8.7.2 Requisitos BIM para la realización del 5D

El BIM (Building Information Modeling) es una tecnología que permite a los diseñadores e ingenieros de costes disponer de información detallada y necesaria para estimar los costes del proyecto, reduciendo la variabilidad en la estimación; el BIM 5D es aquella dimensión que aplica la metodología BIM que corresponde explícitamente a la estimación de costes.

El BIM 5D conecta los procesos de costes y estimaciones directamente a los modelos 3D creados por el diseñador; incorporando la estimación de costes en el ecosistema BIM es posible acelerar y optimizar toda la fase de diseño de un edificio, incluso en relación al aspecto económico.

Se piensa, por ejemplo, en poder evaluar rápidamente los costes ligados a soluciones de diseño diferentes.

En ese sentido el modelo de información a desarrollar por el contratista debe cumplir con los requisitos para la estimación de costes mediante la aplicación del 5D, esta estimación debe ser producto de la colaboración entre el área BIM y el área de estimación de costes del proyecto, sin embargo, la debe de liderar el área de costos del contratista.

Los requisitos que el contratista deberá de cumplir son los siguientes:

- El modelo de información debe de haber sido desarrollados utilizando las guías de modelado y las plantillas.
- Los elementos del modelo deben de contener los parámetros indicados en la Lista de "Nivel de Necesidad de información"
- Los parámetros más relevantes, que están acorde a la "guía de gestión de costes", que se debe de considerar incluir en los elementos son: o Elemento o Nivel de elemento o Código de Clasificación NRM_1: o Descripción de Partida NRM_1: Estos parámetros son de vital importancia para poder estructurar los metrados de los elementos en función de las partidas a las que pertenezcan según el "Plan de Gestión de Costes".
- La exportación de IFC debe ser tal que todos los atributos relevantes como las características geométricas y alfanuméricas puedan ser transferidos a cualquier otro software con normalidad, se recomienda la exportación IFC2x3 (IFC 4).

1. ANEXOS

- Anexo 1 : Consideraciones sobre codificación de los archivos (referencial).
- Anexo 2 : Consideraciones sobre la autorización y la aceptación.
- Anexo 3 : Formato N° 05: Plan de Ejecución BIM [BEP]
- Anexo 4 : Formato N° 06: Registro de Evaluación de Capacidades y Competencias [CCA]
- Anexo 5 : Formato N° 07: Matriz de Responsabilidades
- Anexo 6 : Formato N° 08: Registro del Programa General de Desarrollo de la Información [MIDP]
- Anexo 7 : Formato N° 09: Registro del Programa de Desarrollo de información de una tarea [TIPD]





PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Anexo 1: Consideraciones sobre la codificación de los archivos. (Referencial)

Número de Documento													
				Sólo planos									
Nombre de Proyecto	Número	Originador	Código	Asset	Código	Nivel	Código	Tipo	Código	Disciplina	Código	Número	Código
CREACION DEL MALECON NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERU - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGION TUMBES	2288094	MVCS	VIV001	Todos los archivos	000	Múltiples niveles / ubicaciones	ZZ	Acta	AC	Acústica	AC	Número único (5 dígitos)	PL 000001
		Programa Nuestra Ciudades	PNC001			No aplica ningún rival / Ubicación	XX	Agenda	AG	Administración	AD		
						Nivel básico	00	Aviso	AV	Adquisición de terrenos	AT		
						Nivel 01	01	Base de diseño	BD	Arqueología	AQ		
								Cálculo	CA	Arquitectura	AR		
								Carta	CT	Aseguramiento Técnico	AS		
								Certificado	CR	BIM	BIM		
								Cita	NT	Calidad	CA		
								Curriculum Vitae	HV	Civil	CV		
								Especificaciones Técnicas	ET	Contratación Pública	PU		
								Estrategia	ES	Control de Proyectos	CP		
								Evaluador	EV	Datos / Telecomunicaciones	DT		
								Factura	FT	Diseñador Especializado	DE		
								Fotografías, imágenes y videos	FV	Diseño de interiores	DI		



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Número de Documento													
				Sólo planos									
Nombre de Proyecto	Número	Originador	Código	Asset	Código	Nivel	Código	Tipo	Código	Disciplina	Código	Número	Código
								Guía	GU	Drenaje / Carreteras	DC		
								Hoja de datos	HD	Eléctrico	EE		
								Informe	IN	Equipamiento Médico	EM		
								Licencia	LC	Estructuras	ES		
								Manual	MA	Fontanería	FT		
								Manual de operaciones y mantenimiento	MM	Gases medicinales	GM		
								Mapa	MP	General (no disciplinario)	GR		
								Matriz	MZ	Geografía / Estudios de Terreno	GT		
								Memoria descriptiva	MD	Geología y geomorfología	GG		
								Modelo	MO	Geotecnia	GE		
								Organigrama	OG	Gerencia de Proyecto	GP		
								Plan de gestión	PG	Gestión de costos	CC		
								Plan de inspección y prueba	PI	Gestión del contrato	GC		
								Plano	PL	Hidrología	HY		
								Plantilla	FR	Informática sistemas /	IS		
								Procedimiento	PR	Mecánica	ME		
								Registro de riesgos	RR	Medio ambiente	MA		



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Número de Documento													
				Sólo planos									
Nombre de Proyecto	Número	Originador	Código	Asset	Código	Nivel	Código	Tipo	Código	Disciplina	Código	Número	Código
								Solicitud de aprobación de materiales	SA	Paisajismo	PA		
								Solicitud de inspección de materiales	SI	Planificador de la ciudad del país	PP		
								Solicitud de permiso	SP	Procura	PR		
								Tabla de doblamiento de barras	PB	Riesgos	RI		
								Normas públicas	PO	Salud / Seguridad / Medio Ambiente	SS		
										Seguridad Patrimonial	SF		



Anexo 2: Consideraciones sobre la autorización y la aceptación

Aspecto del modelo de información	Requisitos de calidad	Criterios de revisión
Resumen del modelo	<ul style="list-style-type: none">1.1. Compatibilidad del modelo según software utilizado.1.2. Nomenclatura del modelo en software utilizado.1.3. Tamaño máximo del modelo.1.4. Granularidad.1.5. El modelo ha sido creado utilizando una plantilla.	<ul style="list-style-type: none">1.1. El modelo debe ser compatible con el software para modelado BIM: SI cumple, se detiene la auditoría.1.2. Compruebe si el modelo se ajusta a la nomenclatura de las normas establecidas en las BEP.1.3. Compruebe si el tamaño máximo del modelo está en torno a los 100 MB.1.4. Busque en la métrica los elementos más pequeños, si hay al menos 3 elementos más pequeños que el tamaño mínimo (25x25x25 cm).1.5. Compruebe en el menú de opciones si está trabajando con un modelo de este tipo.
Entorno de colaboración	<ul style="list-style-type: none">2.1. Los niveles del modelo siguen los de la Arquitectura y el número de niveles es el adecuado.2.2. Uso correcto del navegador de vistas2.3. Nomenclatura de las vistas en planta2.4. Identificadores, datos de proyecto y números de dibujo2.5. Las plantillas de las tablas métricas se utilizan y configuran para dar valores sencillos y coherentes.2.6. Nomenclatura de las familias de sistemas2.7. Nomenclatura de otras vistas2.8. Revisión de los archivos vinculados	<ul style="list-style-type: none">2.1. Compruebe si los niveles son conformes y están en relación con el modelo arquitectónico restando la altura del piso terminado (Si hay al menos UNO que no corresponde, desapruebe).2.2. El navegador del proyecto está bien organizado, según su uso previsto (diseño, construcción, revisión, apoyo).2.3. Compruebe si se cumple la nomenclatura de vistas descrita en el PEB.2.4. Comprobar si el modelo está provisto de dibujos (Hojas) y si tienen la nomenclatura correcta según el PEB.2.5. Se utilizan las plantillas de tablas correspondientes a cada especialidad configuradas por BIM Support para obtener los presupuestos.2.6. Verificar que se cumple la nomenclatura de las familias según el PEB alcanzado.2.7. Comprobar si se cumple la nomenclatura de las vistas descritas en el PEB alcanzado (sólo se incumple 1 vista mal denominada).2.8. Comprobar si hay archivos CAD/DWF/JPG, etc. en el modelo que estén mal cargados y/o duplicados. O si el modelo ya está terminado debe estar libre de archivos vinculados.
Modelo	<ul style="list-style-type: none">3.1. Modelización de losas.3.2. Se han generado nodos en las uniones viga-columna.3.3. Nivel de detalle correspondiente al ámbito del proyecto	<ul style="list-style-type: none">3.1. Las losas se modelarán entre las vigas y no a través de ellas; se evaluará un número de losas.3.2. Se evaluarán los elementos que cumplan esta condición.3.3. Si más del 30% de la muestra de elementos arquitectónicos (Muros) no se ajusta al nivel de detalle propuesto, se suspende.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Aspecto del modelo de información	Requisitos de calidad	Criterios de revisión
	<ul style="list-style-type: none">3.4. Modelización de los pilares3.5. Grupo constructivo3.6. Datos de identidad del grupo3.7. Grupo de restricciones3.8. Encuesta "Advertencias simples3.9. Encuesta "Advertencias complejas3.10. Familias "In Place3.11. Líneas del modelo3.12. Líneas pertenecientes a un sistema3.13. Sistemas interconectados3.14. El exceso de elementos no utilizados ha sido purgado y eliminado del modelo.	<ul style="list-style-type: none">3.4. Se revisarán los criterios de modelado de los pilares (para cada nivel a partir de los cimientos).3.5. Los elementos deben contener información del Sector y de la Fachada si ya están disponibles.3.6. Los elementos tienen un código de elemento, un texto que describe el código con el que se ha asociado el elemento. (título, subtítulo, etc.)3.7. Se evaluará un número de elementos que deben tener el parámetro Nivel de Elemento (Si tiene más de 2 que no cumplen la condición, marque NO).3.8. Compruebe si las "Advertencias" referidas a: Paredes duplicadas / Superposición de líneas de separación de ambientes / Elementos con la misma "marca" han sido levantados a tiempo. Incumplimiento de más de 15 avisos de este tipo.3.9. Comprobar si las Advertencias referidas a: Pendientes de rampas / Peldaños de escaleras / Cruces de techos se han levantado a tiempo. Incumplimiento de más de 5 advertencias de este tipo.3.10. Comprobar si todavía tiene familias de modelos "In Place" y no han sido retiradas.3.11. Comprobar si dispone de "Líneas modelo", incumpliendo si tiene un máximo de 10.3.12. Compruebe si las tuberías están asignadas al sistema correspondiente.3.13. Compruebe que los elementos del sistema están conectados.3.14. Compruebe si hay elementos que no han sido purgados.
En el exterior	Elementos de CAD que deben ser referenciados	El archivo no debe contener referencias externas / El archivo debe contener el menor número posible de texturas / Toda la geometría contenida en el archivo debe estar contenida en un círculo de 1500mt de radio / El archivo debe ser guardado en WCS (World Coordinate System) / Escala / Unidades en metros / Por Coordenadas Compartidas.

ANEXO 3

FORMATO Nº 05: REGISTRO DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM - BEP

(La información registrada en este formato tiene carácter de Declaración Jurada - D.S. N° 284-2018-EF)

Nota: Para el llenado del Formato Nº 05: Registro del Plan de Ejecución BIM - BEP, se sugiere revisar el Instructivo correspondiente, el cual estará publicado en el sitio web del Plan BIM Perú: mef.gob.pe/planbimperu

Nombre de la organización:

Nombre de la inversión:

Fase o etapa de la inversión:

Código de la inversión:

(Asignado por el Aplicativo Informático)

Tipo de inversión:

Localización geográfica de la unidad productora de la inversión:

<i>Dirección, distrito, provincia, departamento</i>	<i>Coordenadas</i>
---	--------------------

Entidad responsable de la inversión:

A. Aspectos generales de la inversión y del equipo de ejecución

1. Características de la inversión

2. Alcance y objetivos de colaboración del equipo de ejecución

Alcance del equipo de ejecución	
Objetivos del equipo de ejecución	

3. Responsabilidades de gestión de la información BIM del equipo de ejecución

Proceso	Sub actividades de gestión de la información	Nombres y Apellidos	Organización / Equipo de trabajo	Email
	<i>Seleccione subactividad</i>			

B. Estrategia de entrega de Información del equipo de ejecución

1. Objetivos para la producción colaborativa del Modelo de información

Objetivos generales	
---------------------	--

Prioridad	Objetivos de gestión de la información BIM	Usos BIM solicitados por la entidad pública
		<i>Elija uso BIM</i>
Prioridad	Objetivos de gestión de la información BIM	Otros usos BIM sugeridos por el equipo de ejecución
		<i>Elija uso BIM</i>

2. Estructura organizativa y composición del equipo de ejecución

Organización / Equipo de trabajo	Nombres y apellidos	Rol BIM del participante	Autorización de seguridad (si es aplicable)	Contacto de la persona	Responsable de la persona
		<i>Seleccione Rol BIM</i>			

3. Lista de recursos informáticos necesarios

Tipo de información	Nombre del recurso informático	Formato nativo de la información	Versión

4. Estrategia de Federación

Contenedor de información federado

Volumen A

Volumen B

Volumen C

Volumen D

Volumen E

Volumen F

Volumen G

5. Plan de movilización

5.1. Lista de actividades que conforman la movilización

Referencia	Tarea	Responsabilidades	Equipo de trabajo	Plazo de entrega	Otras acciones / comentarios
Entorno de Datos Comunes					
Recursos informáticos (Software & Hardware)					
Normas, estándares, métodos y procedimientos					
Capacidades y plan auxiliar					
Capacitaciones					

6. Estrategia de entrega del Modelo de Información

N° Entregable	Descripción del entregable	Equipo de Trabajo a cargo del desarrollo	Contenedor de información	Método de entrega

C. Propuesta de modificación o adición de normas de información

1. Normas de información

	Normas, estándares, métodos o procedimientos	Descripción	Sustento de modificación o adición
Establecidas por la entidad			
Propuesta por el Equipo de Ejecución			

1.1. Convenciones de identificación de contenedores de información

Detalle y propuesta de convenciones de identificación			
Convenios de identificación	Obligación	Código	Nombre / descripción
Código de Inversión	Requerido		
Autor	Requerido		
Volumen o sistema	Requerido		
Nivel o localización	Requerido		
Tipo de Documento	Requerido		
Disciplina	Requerido		
Número	Requerido		
Descripción	Opcional		
Código de estado	Opcional		
Revisión	Opcional		

1.2. Propuesta de calidad del modelo de información

Aspecto del contenedor de información	Requisitos de calidad

1.3. Propuesta de indicadores de rendimiento

Nombre del indicador	Método de cálculo	Meta	Frecuencia	Fuente de información	Responsable

2. Métodos y procedimientos de producción de información

2.1. Estrategia de coordinación entre especialidades

--

2.2. Actividades para la detección y resolución de interferencias

Actividades	Descripción

2.3. Tolerancia y evaluación de interferencias

Elementos del modelo de información	Tipo de interferencia	Tolerancia

2.4. Requisitos de seguridad de la información

Requisitos de seguridad de la información

2.5. Nivel de seguridad

Código del nivel	Visible al Equipo de Ejecución	Protegido por contraseña	Visible al Equipo de Trabajo	Visible al Equipo de Proyecto	Información descargable

Fecha: dd/mm/aa

Firma y sello del Responsable

ANEXO 4

FORMATO Nº 06:
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS Y CAPACIDADES - CCA

Nota: Para el llenado del Formato Nº 06: Registro de Evaluación de Competencias y Capacidades - CCA, se sugiere revisar el Instructivo correspondiente, el cual estará publicado en el sitio web del Plan BIM Perú: mef.gob.pe/planbimperu

A. Evaluación de aptitudes y capacidades para el equipo de trabajo responsable de la gestión de la información BIM

N°	Preguntas / Requisitos	Descripción de la información para apoyar la respuesta	Si / No	Comentarios o referencia de información pertinente

B. Evaluación de aptitudes y capacidades del equipo de trabajo responsable de la producción de la información

N°	Preguntas / Requisitos	Descripción de la información para apoyar la respuesta	Si / No	Comentarios o referencia de información pertinente

C. Evaluación de los recursos tecnológicos disponibles para los equipos de trabajo

N°	Preguntas / Requisitos	Descripción de la información para apoyar la respuesta	Si / No	Comentarios o referencia de información pertinente

Fecha: dd/mm/aa

Firma y sello del Responsable

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Vivienda
y UrbanismoPrograma
Nuestras Ciudades

Formato Complementario N°6.1

**Plantilla de Registro de Evaluación de
Competencias y Capacidades - CCA****Programa Nacional Nuestras Ciudades****INTRODUCCIÓN****Secciones**[00 Introducción](#)[03 Sección A](#)[01 Carátula](#)[04 Sección B](#)[02 Resumen](#)[05 Sección C](#)**Referencias**

National BIM Standard - United States

<https://www.nationalbimstandard.org>

Guía Nacional BIM - Perú

<https://mef.gob.pe/planbimperu/recursosbim.html>

BIM Project Execution Planning Guide

<https://bim.psu.edu/downloads/>

LAS INSTRUCCIONES Y EJEMPLOS COLOCADOS EN COLOR ROJO DEBEN SER REEMPLAZADOS O ELIMINADOS PARA LA PUBLICACIÓN FINAL

Nota: Para el llenado del Formato N° 06: Registro de Evaluación de Competencias y Capacidades - CCA, se sugiere revisar el Instructivo correspondiente, el cual estará publicado en el sitio web del Plan BIM Perú: mef.gob.pe/planbimperu



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

INSERTAR CARÁTULA AQUÍ



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

RESUMEN DEL PROYECTO Y CCA

Instrucciones: Incluye un Resumen Ejecutivo del CCA que explique el proceso de cómo se desarrollará este documento. Es un resumen estratégico sobre la evaluación de las aptitudes y capacidades del equipo de ejecución para proporcionar información de acuerdo a los Requisitos de Información y el Plan de Ejecución BIM. En la descripción del Proyecto se debe incluir como mínimo las características de la inversión y el alcance.

CCA Resumen Ejecutivo

Descripción del Proyecto

Nombre del Proyecto: Título del proyecto de inversión.

Ubicación del Proyecto: Indica la ciudad y región donde se ejecutará el proyecto.

Propósito u Objetivo Principal: Explica brevemente cuál es la finalidad del proyecto, por ejemplo, mejora de infraestructuras, creación de nuevos espacios, etc.

Alcance del Proyecto: Define el alcance en términos de entregables clave, como la construcción, el diseño o la operación, especificando si se aplica metodología BIM.



SECCIÓN A. EVALUACIÓN DE APTITUDES Y CAPACIDADES PARA EL EQUIPO DE TRABAJO RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN BIM.

INSTRUCCIONES

- Todas las respuestas deben estar respaldadas con evidencias documentales (certificados de capacitación, licencias de software, etc)
- Las respuestas deben estar alineadas con los requisitos del proyecto especificados en la licitación o contrato.
- Use un lenguaje claro y conciso, y si es necesario, añada comentarios o referencias a documentos adjuntos.
- Lo resaltado en rojo es referencial, debe ser actualizado acorde al proyecto y eliminado en una vez corregido.

Descripción

N°	PREGUNTAS / REQUISITOS	DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA APOYAR LA RESPUESTA	SI/NO	COMENTARIOS O REFERENCIA DE INFORMACIÓN PERTINENTE
1	¿El equipo de trabajo tiene conocimientos generales de la NTP-ISO-19650?	El equipo de trabajo cuenta con acceso a la NTP-ISO-19650 y recibió capacitaciones para obtener conocimientos de la Norma.		
2	¿El equipo ha recibido capacitación en la norma NTP-ISO 19650?	Incluye información sobre las capacitaciones recibidas y si cuentan con certificaciones relevantes.		
3	¿El equipo de trabajo tiene la capacidad y el compromiso de trabajar con los principios y requisitos descritos en la NTP-ISO-19650?	Aporta pruebas de la capacidad y el compromiso del equipo o equipos para trabajar con estos principios y requisitos. Esto podría consistir en pruebas de proyectos pasados, normas organizativas/internas que se ajusten a los principios o una declaración de compromiso.		
4	¿El equipo de trabajo tiene experiencia en gestión de información BIM?	Detalla si el equipo cuenta con experiencia previa en la gestión de información BIM y ejemplos de proyectos en los que han trabajado.		
5	¿El equipo tiene acceso a la tecnología requerida para la gestión de información?	Indica qué software y tecnologías se están utilizando y si cumplen con los requisitos del proyecto.		
6	¿El equipo ha implementado un proceso claro de control de calidad para la información BIM?	Proporcionar documentación que detalle los procesos formales de control de calidad que utiliza el equipo, como manuales de procedimiento, listas de verificación, o informes de auditoría BIM. Incluir herramientas específicas utilizadas para la verificación del modelo, como Solibri o Navisworks, y ejemplos de informes de revisión de calidad en proyectos anteriores.		
7	¿El equipo tiene experiencia en trabajar con modelos BIM colaborativos en un entorno de trabajo multi-disciplinar?	Proporcionar ejemplos de proyectos en los que el equipo ha trabajado en colaboración con varias disciplinas (arquitectura, ingeniería, construcción) utilizando un Entorno Común de Datos (CDE). Referenciar plataformas específicas como BIM 360, Aconex o similares. Incluir diagramas de flujo de trabajo colaborativo y ejemplos de coordinación de modelos entre disciplinas.		
8	¿Existen mecanismos establecidos para la protección y seguridad de los datos BIM gestionados por el equipo?	Proporcionar un plan o política de seguridad de datos que describa cómo se protegen los modelos y la información BIM. Esto debe incluir medidas como el control de acceso a la información, políticas de respaldo, uso de servidores seguros, y auditoría de cambios en los modelos. Incluir ejemplos de plataformas seguras de intercambio de datos utilizadas en proyectos anteriores.		
9	¿El equipo cuenta con un coordinador BIM con experiencia en la supervisión de la correcta aplicación de los estándares BIM en el proyecto?	Proporcionar el CV del coordinador BIM, incluyendo su experiencia en la gestión y supervisión de proyectos BIM. Adjuntar certificados de formación o especialización en normas BIM, así como ejemplos de proyectos anteriores en los que el coordinador haya desempeñado este rol, especificando las responsabilidades que asumió en la implementación de estándares BIM.		
10	¿El equipo tiene procedimientos para la actualización continua de la información durante las fases del ciclo de vida del proyecto (diseño, construcción y operación)?	Incluir ejemplos de cómo el equipo gestiona la actualización de los modelos BIM a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Proporcionar cronogramas o flujos de trabajo que muestren cómo se llevan a cabo las entregas periódicas y las revisiones interdisciplinarias. Adjuntar ejemplos de informes de seguimiento del modelo y procedimientos utilizados para garantizar la precisión y actualización de la información en cada fase del proyecto.		

**SECCIÓN B: EVALUACIÓN DE APTITUDES Y CAPACIDADES DEL EQUIPO DE TRABAJO RESPONSABLE DE LA PRODUCCIÓN DE LA INFORMACIÓN.****INSTRUCCIONES**

- * Todas las respuestas deben estar respaldadas con evidencias documentales (certificados de capacitación, licencias de software, etc)
- * Las respuestas deben estar alineadas con los requisitos del proyecto especificados en la licitación o contrato.
- * Use un lenguaje claro y conciso, y si es necesario, añada comentarios o referencias a documentos adjuntos.
- * Lo resaltado en rojo es referencial, debe ser actualizado acorde al proyecto y eliminado en una vez corregido.

Descripción

Nº	PREGUNTAS / REQUISITOS	DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA APOYAR LA RESPUESTA	SI/NO	COMENTARIOS O REFERENCIA DE INFORMACIÓN PERTINENTE
1	¿Se requerirá alguna capacitación para el registro de formatos de intercambio de información ?	Si la respuesta es afirmativa, describa el entrenamiento que se llevará a cabo y los plazos previstos. Si procede, esto podría ser una referencia al plan de movilización. Si la respuesta es "no", proporcione los currículums de los equipos propuestos y su experiencia y/o entrenamiento pertinente.		
2	¿El equipo tiene disposiciones para capacitar a los empleados en el Modelado de la Información de la Construcción (BIM) habilidades relacionadas y evalúa sus capacidades?	Evidenciar los arreglos del equipo o equipos para asegurar que el equipo propuesto tenga las habilidades y la comprensión apropiadas para implementar y entregar proyectos de acuerdo con los principios de la NTP-ISO-19650		
3	¿El equipo tiene experiencia en producción de información BIM?	Describe los proyectos anteriores donde el equipo produjo modelos BIM, especificando el tipo de modelos (3D, 4D, 5D, etc.).		
4	¿El equipo tiene capacidad para cumplir con los plazos acordados?	Proporcionar cronogramas de trabajo o planes de ejecución previos que evidencien la capacidad del equipo para cumplir con los plazos establecidos. Incluir ejemplos de cómo el equipo ha gestionado proyectos dentro del tiempo estipulado, señalando herramientas de gestión de proyectos utilizadas (como Microsoft Project, Primavera P6) para asegurar la entrega puntual. Adjuntar informes o referencias de proyectos terminados a tiempo o antes del plazo previsto.		
5	¿El equipo tiene procedimientos establecidos para asegurar la integridad y consistencia de la información producida?	Incluir documentación sobre los procedimientos internos de control de calidad y verificación de datos aplicados por el equipo en la producción de información BIM. Proporcionar manuales de control de calidad, listas de verificación de revisión de modelos, y ejemplos de auditorías de consistencia realizadas en proyectos previos. Referenciar cómo se aseguran de que los modelos BIM cumplen con los estándares de calidad exigidos por el cliente o las normativas internacionales.		
6	¿El equipo cuenta con un proceso para la actualización y seguimiento de cambios en los modelos BIM?	Proporcionar ejemplos de cómo se gestionan los cambios en los modelos BIM a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Adjuntar documentos que describan el flujo de trabajo para el registro de cambios, la aprobación de modificaciones, y la actualización de la información en tiempo real. Incluir ejemplos de bitácoras de cambios o revisiones de versiones de modelos, y las herramientas utilizadas para la gestión de dichos cambios (CDE, sistemas de control de versiones).		
7	¿El equipo tiene la capacidad de generar modelos que cumplan con los requisitos de interoperabilidad?	Proporcionar información sobre los formatos de archivos utilizados (ej. IFC, COBie, RVT, DWG) y cómo el equipo asegura la interoperabilidad entre diferentes plataformas y software. Adjuntar ejemplos de exportación e importación de archivos BIM en diferentes formatos, y detallar los procedimientos implementados para evitar la pérdida de datos o problemas de compatibilidad entre sistemas.		
8	¿El equipo utiliza metodologías o herramientas para la generación de informes y documentación automatizada a partir del modelo BIM?	Incluir ejemplos de herramientas de automatización utilizadas para la generación de informes, tablas, o documentación directamente desde los modelos BIM (ej. Dynamo, Revit Schedules, BIM 360). Adjuntar ejemplos de documentación generada a partir de los modelos y los flujos de trabajo utilizados para reducir el tiempo de producción de documentación técnica. Detallar cómo estas herramientas permiten mantener la coherencia entre el modelo y la documentación generada.		

Agregar Filas Necesarias



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

SECCIÓN C: EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS DISPONIBLES PARA LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

- INSTRUCCIONES**
- * Todas las respuestas deben estar respaldadas con evidencias documentales (certificados de capacitación, licencias de software, etc)
 - * Las respuestas deben estar alineadas con los requisitos del proyecto especificados en la licitación o contrato.
 - * Use un lenguaje claro y conciso, y si es necesario, añada comentarios o referencias a documentos adjuntos.
 - * Lo resaltado en rojo es referencial, debe ser actualizado acorde al proyecto y eliminado en una vez corregido.

Descripción

N°	PREGUNTAS / REQUISITOS	DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA APOYAR LA RESPUESTA	S/NO	COMENTARIOS O REFERENCIA DE INFORMACIÓN PERTINENTE
1	¿El equipo de trabajo tiene acceso a las tecnologías de la información especificadas o previstas en las normas, métodos y procedimientos de producción de información?	Evidenciar las tecnologías de la información y el hardware utilizados actualmente en el equipo o equipos, lo que podría incluir los planes y plazos para adoptar las tecnologías de la información necesarias.		
2	¿Tiene el equipo la experiencia de trabajar utilizando un Entorno Común de Datos (CDE)?	Proporcionar pruebas de la experiencia previa del equipo o equipos en el trabajo con un Entorno de Datos Común (CDE). Haga referencia a la(s) plataforma(s) utilizada(s) y su funcionalidad relevante, cuando corresponda.		
3	¿El equipo cuenta con hardware adecuado para la gestión y producción de modelos BIM?	Proporcionar una lista del hardware disponible, incluyendo especificaciones de las estaciones de trabajo, servidores y otros dispositivos utilizados por el equipo. Incluir detalles como la capacidad de memoria RAM, procesadores, tarjetas gráficas (GPU) y almacenamiento disponible. Adjuntar documentos de compra, especificaciones técnicas o certificados de prueba de rendimiento que demuestren la capacidad del hardware para manejar modelos complejos y de gran tamaño.		
4	¿El equipo necesita capacitación adicional para cumplir con los requisitos de información?	Menciona si se han identificado necesidades de formación y si ya hay planes para abordarlas.		
5	¿El equipo dispone de software licenciado y actualizado para la gestión de información BIM?	Incluir un listado de los software BIM utilizados por el equipo (ej. Revit, ArchiCAD, Navisworks) junto con sus versiones actuales. Proporcionar copias de las licencias de software o acuerdos de mantenimiento que demuestren que el equipo tiene acceso a las versiones más recientes y está cumpliendo con las normativas de uso de software. Adjuntar documentación sobre la formación recibida en el uso de estos programas.		
6	¿El equipo tiene acceso a herramientas de análisis y simulación para mejorar la calidad de la información producida?	Incluir un listado de herramientas de análisis y simulación utilizadas por el equipo, como software de análisis estructural, energético o de costos. Proporcionar ejemplos de cómo estas herramientas han sido utilizadas en proyectos anteriores para optimizar el diseño, realizar análisis de viabilidad o evaluar el rendimiento de los modelos. Adjuntar informes de análisis realizados y los resultados obtenidos.		
7	¿El equipo cuenta con herramientas para la visualización y presentación de modelos BIM a las partes interesadas?	Lumion, Enscape o Navisworks, que permiten crear presentaciones de alta calidad de los modelos BIM. Incluir ejemplos de visualizaciones generadas para proyectos anteriores y su impacto en la presentación a clientes y partes interesadas. Adjuntar materiales de presentación o demostraciones realizadas que ilustren el uso de estas herramientas.		
8	¿El equipo tiene sistemas de respaldo y recuperación de datos para proteger la información BIM?	Proporcionar detalles sobre las políticas y procedimientos implementados para el respaldo y recuperación de datos, como la frecuencia de respaldos, los tipos de medios utilizados (nube, discos externos) y los protocolos para la recuperación en caso de fallos. Adjuntar documentos que evidencien la realización de respaldos y pruebas de recuperación de datos, asegurando que la información BIM esté protegida contra pérdidas o fallos técnicos.		
9	¿El equipo dispone de dispositivos móviles o tecnologías portátiles para el acceso a la información BIM en campo?	Incluir una lista de dispositivos móviles o tecnologías portátiles (tabletas, smartphones) utilizados por el equipo para acceder a información BIM en el sitio de construcción. Proporcionar ejemplos de aplicaciones o software que permiten a los miembros del equipo revisar modelos, realizar anotaciones o acceder a documentación técnica mientras están en el campo. Adjuntar casos de uso que demuestren la eficacia de estas tecnologías en la gestión del proyecto.		
10	¿El equipo utiliza herramientas de gestión de proyectos para planificar y monitorear el progreso de los proyectos BIM?	Detallar las herramientas de gestión de proyectos utilizadas, como Microsoft Project, Trello o Asana, y cómo estas se integran con los procesos BIM. Incluir ejemplos de cronogramas, informes de seguimiento del progreso y cómo se gestionan los recursos y las tareas dentro del equipo. Adjuntar ejemplos de informes de progreso y reuniones de revisión de proyectos que demuestren la utilización efectiva de estas herramientas.		

ANEXO 5

FORMATO N° 07:
MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

Nota: Para el llenado del Formato N° 07: Matriz de Responsabilidades, se sugiere revisar el Instructivo correspondiente, el cual estará publicado en el sitio web del Plan BIM Perú:mef.gob.pe/planbimperu

(Denominación de la fase o etapa del ciclo de inversión)																						
HITOS DE LA INVERSIÓN			N° Hito de la inversión					N° Hito de la inversión					N° Hito de la inversión					N° Hito de la inversión				
			(Denominación del Hito de la inversión)					(Denominación del Hito de la inversión)					(Denominación del Hito de la inversión)					(Denominación del Hito de la inversión)				
Equipo responsable y Nivel del Información necesaria			Equipo Resp.	LOIN				Equipo Resp.	LOIN				Equipo Resp.	LOIN				Equipo Resp.	LOIN			
				LOD	LOI				LOD	LOI				LOD	LOI				LOD	LOI		
				Inf. geométrica	Inf. alfanumérica	Documentación asociada	Inf. geométrica		Inf. alfanumérica	Documentación asociada	Inf. geométrica	Inf. alfanumérica		Documentación asociada	Inf. geométrica	Inf. alfanumérica	Documentación asociada					
Especialidad	Elementos																					
1	Desglose del trabajo principal	1.1	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
		1.2	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
		1.3	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
		1.4	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
2	Desglose del trabajo principal	2.1	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
		2.2	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
		2.3	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
		2.4	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
3	Desglose del trabajo principal	3.1	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
		3.2	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
		3.3	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
		3.4	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
4	Desglose del trabajo principal	4.1	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
		4.2	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
		4.3	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				
		4.4	Desglose del trabajo específico	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A				

ANEXO 6

FORMATO Nº 08:
REGISTRO DEL PROGRAMA GENERAL DE DESARROLLO DE LA INFORMACIÓN - MIDP

Nota: Para el llenado del Formato N° 08: Registro del Programa General de Desarrollo de la Información - MIDP, se sugiere revisar el Instructivo correspondiente, el cual estará publicado en el sitio web del Plan BIM Perú mef.gob.pe/planbimperu

[illegible]

ANEXO 7

FORMATO Nº 09:
REGISTRO DEL PROGRAMA DE DESARROLLO DE INFORMACIÓN DE UNA TAREA - TIDP

Nota: Para el llenado del Formato N° 09: Registro del Programa de Desarrollo de Información de una Tarea - TIDP, se sugiere revisar el Instructivo correspondiente, el cual estará publicado en el sitio web del Plan BIM Perú: mef.gob.pe/planbimperu

[illegible]

ANEXO N°3
ESTRUCTURA DE LA VALORIZACIÓN DE OBRA



ESTRUCTURA DE LA VALORIZACIÓN DE OBRA

Cálculos de la valorización

1. Resumen de la valorización principal.
2. Control general de avance de obra.
3. Curva "S" de avance de obra.
4. Cálculo de valor "K" de reajuste.
5. Cálculo de reintegros.
6. Amortización y deducción del adelanto directo.
7. Amortización y deducción del adelanto de materiales.
8. Programa de ejecución de obra – CPM y calendario de avance de obra vigentes.
9. Resumen de metrados y valorizaciones.
10. Otro requerimiento que la Unidad Ejecutora considere conveniente.

Documentos que sustentan los metrados ejecutados

1. Planilla de metrados valorizados – sustento de metrados.
2. Informe periódico del Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad de la obra.
3. Informe periódico del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional – PSSO.
4. Informe periódico del Plan de Manejo Ambiental – PMA.
5. Copia de asientos del cuaderno de obra.
6. Otro requerimiento que la Unidad Ejecutora considere conveniente.

Anexos que sustentan los metrados ejecutados

1. Panel fotográfico georreferenciado de las partidas ejecutadas y/o eventos producidos en obra.
2. Índice de precios unificados.
3. Copia de garantías vigentes.
4. Copia de contrato de obra y adendas.
5. Otros documentos que la Unidad Ejecutora considere conveniente.

ANEXO N°4
ESTRUCTURA DEL INFORME PERIÓDICO DEL
PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA
CALIDAD DE LA OBRA – PAC



ESTRUCTURA DEL INFORME PERIÓDICO DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD DE LA OBRA – PAC

Parte I

- Presentación.
- Políticas de compromiso con el Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad de la Obra – PAC.
- Objetivos del PAC.
- Descripción del proyecto.
- Organización y responsabilidades en la implementación del PAC.

Parte II

- Plan de Calidad de Obra.
 - ✓ Documentos contractuales relacionados con obligaciones de calidad.
 - ✓ Evaluación de partidas a controlar.
 - Evaluación económica, este análisis consiste en hacer la selección de las partidas que presentan los montos de precios unitarios y metrados más altos respecto al resto de partidas del presupuesto seleccionado.
 - Evaluación técnica; en esta etapa del análisis se consideran las razones técnicas que sustenten la necesidad de un estricto control de ciertas partidas.
 - Evaluación de partidas por su ubicación en la ruta crítica.
 - ✓ Partidas a controlar en el sistema de plan de calidad de obra.
- Puesta en marcha del aseguramiento de calidad.
 - ✓ Capacitación del personal.
 - ✓ Inicio de los trabajos.
 - ✓ Control y seguimiento de procedimientos.
 - ✓ No conformidades.
 - ✓ Acciones correctivas.
 - Descripción del problema.
 - Causas del problema.
 - Acción correctiva propuesta.
 - Acciones correctivas preventivas.
 - Cumplimiento de la acción correctiva
 - Cierre del ciclo.
- Control estadístico de fallas.
 - ✓ Registro de calidad de las partidas a controlar.
 - ✓ Registro de no conformidades y acciones correctivas.
 - ✓ Registro de comparación mensualizado.
 - Eficiencia del sistema de aseguramiento de la calidad por partidas a controlar.
 - Eficiencia del sistema de aseguramiento por obra.
 - Número de no conformidades a lo largo del plazo de ejecución.
 - ✓ Estadística del nivel de desempleo del contratista con indicación del porcentaje de eficiencia por partida seleccionada en el Plan de Calidad y por obra.
 - ✓ Mejora continua.
- Componente de verificación, mecanismos de supervisión
 - ✓ Medidas proactivas con indicación de:
 - Inspecciones de calidad.
 - Monitoreo.
 - Observaciones de tareas.
 - Componentes de evaluación del plan con indicación de:



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Indicadores proactivos.
 - Indicadores reactivos.
 - Auditorías de calidad.
-
- Conclusiones y recomendaciones.
 - Anexos.
 - ✓ Control de registro de calidad.
 - ✓ Control de cambios de ingeniería.
 - ✓ Inspección en la recepción de suministros.
 - ✓ Identificación y trazabilidad de los suministros.
 - ✓ Control de calidad de subcontratas.
 - ✓ Calibración de equipos de medición y ensayo.
 - ✓ Auditoría interna de calidad.
 - ✓ Control de los productos No conformes (PNC).
 - ✓ Acciones correctivas.
 - ✓ Acciones preventivas.
 - ✓ Mejora de competencias.
 - ✓ Comunicaciones.
 - ✓ Otras de acuerdo a la especialidad y al requerimiento de la Entidad.

ANEXO N°5
ESTRUCTURA DEL INFORME PERIÓDICO DEL
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL –
PSSO



ESTRUCTURA DEL INFORME PERIÓDICO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – PSSO

Parte I

- Presentación.
- Políticas de compromiso de Seguridad, Salud en el Trabajo.
- Objetivos de Plan de Seguridad y Salud.
- Alcance.
- Descripción del proyecto.
- Organización y responsabilidades en la implementación del plan.
- Organización y funciones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Marco Legal

Parte II

- Plan de Seguridad y Salud.
 - ✓ Componente de planificación.
 - ✓ Proceso de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de control.
 - ✓ Programación de actividades de seguridad, salud.
- Componente de prevención.
 - ✓ Responsabilidades del personal trabajador.
 - ✓ Reglamento de seguridad y salud en el trabajo.
 - ✓ Requerimiento de nuevo personal.
 - ✓ Requerimiento de inducción y capacitación.
 - ✓ Control operacional con indicación de:
 - Estándares de seguridad y salud.
 - Procedimientos de trabajo.
 - Programa de capacitación.
 - Equipos de protección personal.
 - ✓ Exámenes médicos ocupacionales.
 - ✓ Gestión de accidentes e incidentes.
- Componentes de mitigación y/o contingencias.
 - ✓ Inventario de medios técnicos con indicación de:
 - Planos de seguridad y mapa de riesgos.
 - Protección contra incendios.
 - ✓ Medios humanos: organización, comando de emergencia.
 - ✓ Clasificación de emergencias.
 - ✓ Lineamiento para el comando de emergencia.
 - ✓ Fase de detección y alarma.
 - ✓ Fase de extinción/intervención.
 - ✓ Fase evaluación, aislamiento y primeros auxilios.
 - ✓ Plan de simulacros.
- Componente de verificación, mecanismos de supervisión.
 - ✓ Medidas proactivas con indicación de:
 - Inspecciones de seguridad.
 - Monitoreo.
 - Observaciones de tareas.
 - ✓ Reportes e indicadores mensuales de:
 - Accidentes mortales.
 - Accidentes leves.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Accidentes incapacitantes.
 - Enfermedades ocupacionales e incidentes.
- ✓ Componente de evaluación de plan con indicación de:
 - Indicadores proactivos.
 - Indicadores reactivos.
 - Auditorías.
- ✓ Estadística del nivel de desempleo del contratista.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Anexos.
 - ✓ Control de documentos.
 - ✓ Control de registros de: accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes.
 - ✓ Control de cambios de PSSO.
 - ✓ Otras de acuerdo a la especialidad y al requerimiento de la Entidad.

ANEXO N°6
ESTRUCTURA DEL INFORME PERIÓDICO DEL
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – PMA



ESTRUCTURA DEL INFORME PERIÓDICO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – PMA

Parte I

- Presentación.
- Objetivos del PMA.
- Descripción del proyecto.
- Organización y responsabilidades en la implementación del plan.
- Organización y funciones.
- Marco Legal

Parte II

- Ocurrencias e incidentes.
 - ✓ Especificar el área auxiliar donde se presentó la ocurrencia.
 - ✓ Indicar con quien/quienes se ha presentado la ocurrencia o incidentes.
 - ✓ Indicar el origen y desarrollo de la ocurrencia o incidentes. Señalar nombre y fechas específicas.
- Áreas auxiliares.
 - ✓ Campamento de obra.
 - ✓ Patio de maniobras.
 - ✓ Canteras.
 - ✓ Almacenamiento de residuos sólidos y/o acopio de material excedente.
 - ✓ Otras instalaciones de la infraestructura provisional del contratista.
 - ✓ Uso de fuentes de agua.
 - ✓ Otras áreas auxiliares consideradas en el PMA.

Parte III – Ejecución de obra

- Plan de manejo ambiental.
 - ✓ Programa de medidas preventivas, mitigadoras, correctivas y de compensación.
 - Manejo de emisiones gaseosas y material particulado.
 - Manejo de ruidos.
 - Residuos sólidos y efluentes.
 - Manejo de residuos sólidos.
 - Manejo de efluentes.
 - Control de erosión y sedimentos.
 - Estabilidad de taludes.
 - Protección de recursos naturales.
 - Señalización y seguridad.
 - Señalización ambiental y seguridad.
 - Seguridad vial.
 - Otros programas o subprogramas considerados en el PMA.
 - ✓ Programa de monitoreo y seguimiento – ambiental, según corresponda.
 - Monitoreo de la calidad del aire y ruido.
 - Monitoreo de la calidad de agua.
 - Monitoreo de la calidad del suelo.
 - Otros programas o subprogramas considerados en el PMA.
 - ✓ Programa de asuntos sociales, según corresponda.
 - Relaciones comunitarias.
 - Contratación de mano de obra local.
 - Participación ciudadana.
 - Deudas locales.
 - Otros programas o subprogramas considerados en el PMA.
 - ✓ Programa de educación y capacitación ambiental.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Educación ambiental.
 - Capacitación ambiental.
 - Otras capacidades consideradas en el PMA.
- Componente de verificación, mecanismos de supervisión.
 - ✓ Medidas proactivas con indicación de:
 - Inspecciones de control ambiental.
 - Monitoreo.
 - Observaciones de tareas con indicaciones de las acciones tomadas tales como: medidas proactivas y/o medidas de mitigación y/o medidas de corrección y/o medidas de compensación.
 - ✓ Componente de evaluación del plan con indicación de:
 - Indicadores proactivos.
 - Indicadores reactivos.
 - Auditorías.
 - ✓ Estadística del nivel de desempleo del contratista.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Anexos.
 - ✓ Control de documentos.
 - ✓ Control de registros derivadas del PMA.
 - ✓ Control de cambios de PMA.
 - ✓ Otras de acuerdo a la especialidad y al requerimiento de la Entidad.

ANEXO N°7
ESTRUCTURA DE COSTOS - ELABORACIÓN DEL
EXPEDIENTE TÉCNICO

PRESUPUESTO REFERENCIAL DESAGREGADO "ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO"

Fecha de Precios: Febrero 2025

Plazo de Ejecución:

120 días calendario

ITEM	DESCRIPCIÓN	Nº	Incid	TIEMPO	HONORARIOS (Inc. LLSS)	IMPORTE \$/
GASTOS GENERALES VARIABLES						
1.0	PERSONAL PROFESIONAL, TÉCNICO Y APOYO		%	MESES	SOLES (\$/)	
1.1	PERSONAL PROFESIONAL (CLAVE)					
	JEFE DE PROYECTO	1	100%	4.00	-	-
	ESPECIALISTA AMBIENTAL	1	50%	2.00	-	-
	ESPECIALISTA EN SEGURIDAD EN OBRA Y SALUD EN EL TRABAJO	1	50%	2.00	-	-
	ESPECIALISTA EN ARQUITECTURA	1	100%	4.00	-	-
	ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS	1	100%	3.00	-	-
	ESPECIALISTA EN HIDROLOGÍA Y DRENAJE PLUVIAL URBANO	1	100%	2.00	-	-
	ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y/O MECÁNICA DE SUELOS	1	50%	2.00	-	-
	COSTO PARCIAL					0.00
1.2	OTROS PROFESIONALES (PERSONAL NO CLAVE)					
	ESPECIALISTA EN INSTALACIONES SANITARIAS	1	50%	2.00	-	-
	ESPECIALISTA EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y/O ELECTROMECÁNICAS	1	50%	2.00	-	-
	ESPECIALISTA EN METRADOS, COSTOS, PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN	1	100%	2.00	-	-
	ESPECIALISTA EN TOPOGRAFÍA	1	100%	2.00	-	-
	ESPECIALISTA EN PAZ SOCIAL Y PARTES INTERESADAS	1	50%	4.00	-	-
	ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES	1	50%	2.00	-	-
	ESPECIALISTA EN PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO	1	50%	2.00	-	-
	ESPECIALISATA EN PAISAJISMO	1	100%	2.00	-	-
	GESTOR BIM	1	100%	4.00	-	-
	COORDINADOR BIM	1	100%	4.00	-	-
	COSTO PARCIAL					0.00
1.3	PERSONAL TÉCNICO Y APOYO					
	TÉCNICO TOPÓGRAFO	1	100%	2.00	-	-
	TÉCNICO EN MECÁNICA DE SUELOS	1	100%	1.00	-	-
	TÉCNICO EN METRADOS Y PRESUPUESTO	1	100%	2.00	-	-
	TÉCNICO EN INTERVENCIÓN SOCIAL	1	50%	4.00	-	-
	AYUDANTE DE TOPOGRAFÍA	1	100%	2.00	-	-
	MODELADOR BIM	6	100%	4.00	-	-
	COSTO PARCIAL					0.00
SUB TOTAL 1.0		28				0.00
2.0	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN EN CAMPO Y OTROS	Und	%	Cant.	Precio \$/.	IMPORTE \$/.
2.1	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL					
	CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 4X4, POTENCIA MÍNIMA 150 HP, PARA USO DEL PERSONAL TÉCNICO (CAMIONETA OPERADA INCL. COMBUSTIBLE, LUB. Y OTROS COSTOS OPERACIONALES)	1	100%	4.00	-	-
2.2	VIÁTICOS Y PASAJES					
	SALIDAS PERSONAL CLAVE, OTROS PROFESIONALES Y APOYO (PASAJES)	glb		1.00	-	-
	COORDINACIONES PERSONAL CLAVE Y OTROS PROFESIONALES (PASAJE + VIÁTICOS)	glb		1.00	-	-
	ALIMENTACIÓN PERSONAL	glb		1.00	-	-
2.3	MATERIALES, ÚTILES Y FOTOCOPIAS					
	ÚTILES DE OFICINA (PAPEL, TINTAS, TONER, FOTOCOPIAS A1 A2 A3 A4, ANILLADOS, FOLDERS, CDs, OTROS)	glb		1.00	-	-
2.4	HARDWARE Y SOFTWARE BIM					
	PAQUETE DE LICENCIAS SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE MODELOS DE INFORMACIÓN	glb		1.00	-	-
	WORKSTATIONS DE ALTO RENDIMIENTO PARA BIM	glb		1.00	-	-
	SOFTWARE PARA PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN	glb		1.00	-	-
	ENTORNO COMÚN DE DATOS (ECD)	glb		1.00	-	-
2.5	INDUMENTARIA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD PARA TODO PERSONAL					
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL - PERSONAL PROFESIONAL, TÉCNICO, APOYO Y ADMINISTRATIVO (Cascos, Polos, Camisas, botas, guantes, lentes, orejeras, tapones de oídos, respiradores, chalecos, casacas, protectores de cuello)	glb		1.00	-	-
	ELEMENTOS DE SEGURIDAD COMPLEMENTARIOS PARA TRABAJOS DE CAMPO (tranqueras, conos, carteles, etc.)	glb		1.00	-	-
	EXÁMENES OCUPACIONALES	glb		1.00	-	-
2.6	EQUIPOS					
	ESTACION TOTAL (incl accesorios)	und		1.00	-	-
	GPS diferencial	und		1.00	-	-
	DRON (incl accesorios)	glb		1.00	-	-
SUB TOTAL 2.0						0.00
3.0	TRABAJOS DE CAMPO Y SERVICIOS	Und	%	Cant.	Precio \$/.	IMPORTE \$/.
3.1	ENSAYOS Y SERVICIOS					
	ENSAYOS PARA EL ESTUDIO DE CANTERAS PARA RELLENO	glb		1.00	-	-
	ENSAYOS GEOFÍSICOS	glb		1.00	-	-
	ENSAYOS PARA EL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS	glb		1.00	-	-
	ENSAYOS PARA EL DISEÑO DE CONCRETO	glb		1.00	-	-
	MONITOREO AMBIENTAL - LÍNEA BASE AMBIENTAL	glb		1.00	-	-
	SERVICIO PARA EL PLAN DE DESVIO DE TRANSITO	glb		1.00	-	-

3.2 OTROS GASTOS						
COMPRA DE REGISTROS METEOROLÓGICOS - SENAMHI O ENTIDAD ENCARGADA		glb		1.00	-	-
GASTOS DE PUNTOS GEODESICO Y BM (Incl colocación de nuevos puntos BM)		glb		1.00	-	-
GASTOS POR AUTORIZACIONES, LICENCIAS, PERMISOS INCLUIDO TRÁMITES		glb		1.00	-	-
SUB TOTAL 3.0						0.00
SUB TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES (GGV)						0.00
GASTOS GENERALES FIJOS						
4.0 SEGUROS		Und	%	Cant.	Precio \$/.	IMPORTE \$/.
SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO (SCTR) - PERSONAL PROFESIONAL, TÉCNICO, APOYO Y ADMINISTRATIVO		glb		1.00	-	-
PÓLIZA DE SEGUROS ESSALUD + VIDA PARA EL PERSONAL PROFESIONAL, TÉCNICO, APOYO Y ADMINISTRATIVO		glb		1.00	-	-
SUB TOTAL 4.0						0.00
5.0 GASTOS FINANCIEROS COMPLEMENTARIOS		Und	%	Cant.	Precio \$/.	IMPORTE \$/.
CONSTITUCIÓN Y EJECUCIÓN DE FIDEICOMISO		glb		1.00	-	-
GARANTÍAS DEL CONTRATO		glb		1.00	-	-
SUB TOTAL 5.0						0.00
SUB TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS (GGF)						0.00
SUB TOTAL GASTOS GENERALES (GGV + GGF)						0.00
GASTOS GENERALES						0.00
(Oficina principal, oficinas de operaciones, gastos de procedimiento de selección y otros, etc)						
UTILIDAD						0.00
TOTAL						0.00
I.G.V. (18%)						0.00
COSTO TOTAL						0.00

DETALLE DE LOS GASTOS GENERALES DEL PRESUPUESTO REFERENCIAL DE ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Incid	TIEMPO	HONORARIOS (Inc. LLSS)	IMPORTE S/
1	OFICINA - SEDE CENTRAL (LIMA)		%	MESES	SOLES (S/.)	
	Administrador	mes	50%	4.00	-	-
	Secretaria	mes	50%	4.00	-	-
	Alquiler, mantenimiento, limpieza y pago de servicios	mes	100%	4.00	-	-
	PARCIAL 1					0.00
2	OFICINAS DE OPERACIONES (incluye equipamiento, servicios y artículos de oficina)					
	Oficina en Tumbes					
	Alquiler, mantenimiento, limpieza y pago de servicios de agua e internet	mes	100%	4.00	-	-
	Alquiler de mobiliario	mes	100%	4.00	-	-
	Alquiler de equipamiento en campo: 15 PC, 1 plotter (copiadora y scanner), 1 impresora A4, 1 fotocopidora A4. Incluye mantenimiento y depreciación	mes	100%	4.00	-	-
	Equipo video y cámara digital	mes	100%	4.00	-	-
	Administrador	mes	50%	4.00	-	-
	Auxiliar administrativo - logístico	mes	100%	4.00	-	-
	Secretaria	mes	50%	4.00	-	-
	Vigilancia (24 horas)	2	100%	4.00	-	-
	PARCIAL 2					0.00
3	GASTOS DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN Y OTROS					
	Documentos de presentación	glb		1.00	-	-
	(Adquisición de bases y gastos notariales)					
	Visita a la zona de ejecución de la Obra	glb		1.00	-	-
	PARCIAL 3					0.00
	TOTAL GASTOS GENERALES					0.00

ANEXO N°8
ESTRUCTURA DE COSTOS - GASTOS GENERALES
DE OBRA

GASTOS GENERALES REFERENCIALES DE EJECUCIÓN DE OBRA

Plazo de ejecución por proyecto: 230 días

ITEM	DESCRIPCIÓN	Nº	Incid	TIEMPO	HONORARIOS (Inc. LLSS)	IMPORTE S/
GASTOS GENERALES VARIABLES						
A	GASTOS DE ADMINISTRACION EN OBRA	Cant.	Incid.	meses	Precio S/	IMPORTE S/
1.0	PERSONAL PROFESIONAL CLAVE					
	RESIDENTE DE OBRA	1	100%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA DE CALIDAD	1	100%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA AMBIENTAL	1	50%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA DE SEGURIDAD EN OBRA Y SALUD EN EL TRABAJO	1	100%	7.67	-	-
2.0	OTROS PROFESIONALES (PERSONAL NO CLAVE)					
	GERENTE DE PROYECTO	1	100%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA EN ARQUITECTURA	1	100%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA EN INSTALACIONES SANITARIAS	1	50%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA EN METRADOS, COSTOS, PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN	1	100%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS	1	50%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y/O ELECTROMECAÓNICAS	1	50%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA EN TOPOGRAFÍA	1	100%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA EN PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO	1	100%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA	1	25%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA EN INTERVENCIÓN SOCIAL	1	100%	7.67	-	-
	ESPECIALISTA EN ADMINISTRACION DE CONTRATO	1	100%	7.67	-	-
	GESTOR BIM	1	50%	7.67	-	-
	COORDINADOR BIM	1	100%	7.67	-	-
3.0	PERSONAL DE APOYO					
	TÉCNICO TOPOGRAFO	1	100%	7.67	-	-
	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	2	100%	7.67	-	-
	TECNICO EN INTERVENCION SOCIAL	1	100%	7.67	-	-
	TÉCNICO EN METRADOS Y PRESUPUESTO	1	100%	7.67	-	-
	MODELADOR BIM	3	100%	7.67	-	-
4.0	PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OTROS					
	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	1	100%	7.67	-	-
	AUXILIAR LOGÍSTICO	1	100%	7.67	-	-
	SECRETARIA	1	100%	7.67	-	-
	CONTADOR	1	50%	7.67	-	-
	PERSONAL DE LIMPIEZA	1	100%	7.67	-	-
	VIGILANTE DE OFICINA (24h)	2	100%	7.67	-	-
SUB TOTAL A						0.00
B	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN EN OBRA					
1.0	MATERIALES, ÚTILES Y FOTOCOPIAS	Und.	Incid.	Cant.	Precio S/	IMPORTE S/
	EQUIPOS DE CÓMPUTO, PLOTER, IMPRESORAS (INCLUYE MANTENIMIENTO)	mes	100%	7.67	-	-
	ÚTILES DE OFICINA (PAPEL, TINTAS, FOTOCOPIAS, ANILLADOS,FOLDERS, CDs, OTROS)	mes	100%	7.67	-	-
2.0	SEGURIDAD Y SALUD Y MOVILIZACIÓN DEL PERSONAL					
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL - PERSONAL PROFESIONAL, TÉCNICO, APOYO Y ADMINISTRATIVO (Cascos, Polos, Camisas, botas, guantes, lentes, orejeras, tapones de oídos, respiradores, chalecos, casacas, protectores de cuello)	und	100%	26.00	-	-
	EXÁMENES OCUPACIONALES	und	100%	35.00	-	-
	CONSUMO DE AGUA	und	100%	8.00	-	-
	COORDINACIONES PERSONAL CLAVE Y OTROS PROFESIONALES (PASAJE + VIÁTICOS)	und		1.00	-	-
3.0	LICENCIAS Y SOFTWARES BIM					
	PAQUETE DE LICENCIAS SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE MODELOS DE INFORMACIÓN	glb		1.00	-	-
	WORKSTATIONS DE ALTO RENDIMIENTO PARA BIM	glb		1.00	-	-
	SOFTWARE PARA PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN	glb		1.00	-	-
	ENTORNO COMÚN DE DATOS (ECD)	glb		1.00	-	-
SUB TOTAL B						0.00

ITEM	DESCRIPCIÓN	Nº	Incid	TIEMPO	HONORARIOS (Inc. LLSS)	IMPORTE S/
C	ALQUILERES Y SERVICIOS	Und.	Incid.	Cant.	Precio S/	IMPORTE S/
	EQUIPO DE LABORATORIO (Briquetas, cono de Abrams, densidad de campo, etc)	mes	100%	7.67	-	-
	EQUIPOS DE COMUNICACIÓN (radio telefonía)	mes	100%	7.67	-	-
	CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 4X4, POTENCIA MÍNIMA 150 HP, PARA USO DEL PERSONAL TÉCNICO (CAMIONETA OPERADA INCL. COMBUSTIBLE, LUB. Y OTROS COSTOS OPERACIONALES)	2.00	100%	7.67	-	-
	TRANSPORTE DE PERSONAL (SALIDAS)	mes	100%	7.67	-	-
	SERVICIO DE VUELO DRON (Incluye edición de videos, fotos y nube de puntos)	mes	25%	7.67	-	-
	ALQUILER DE OFICINA, PERSONAL, VIGILANCIA, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y PAGO DE SERVICIOS	mes	100%	7.67	-	-
	SERVICIO ELÉCTRICO DE OBRA Y CAMPAMENTO	glb		1.00	-	-
	VIGILANTE DE CAMPAMENTO (24h)	2	100%	7.67	-	-
SUB TOTAL C						0.00
D	RECEPCIÓN DE OBRA	Und	Incid.	Cant.	Precio S/	IMPORTE S/
	PERSONAL PROFESIONAL Y TÉCNICO	mes	100%	1.00	-	-
	CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 4X4, POTENCIA MÍNIMA 150 HP, PARA USO DEL PERSONAL TÉCNICO (CAMIONETA OPERADA INCL. COMBUSTIBLE, LUB. Y OTROS COSTOS OPERACIONALES)	mes	50%	1.00	-	-
	GASTOS ADMINISTRATIVOS (INCLUYE ALQUILER DE OFICINA (LIMA), PERSONAL, VIGILANCIA, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y PAGO DE SERVICIOS)	mes	100%	1.00	-	-
SUB TOTAL D						0.00
E	LIQUIDACIÓN DE OBRA	Und	Incid.	Cant.	Precio S/	IMPORTE S/
	PERSONAL PROFESIONAL Y TÉCNICO	mes	100%	2.00	-	-
	CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 4X4, POTENCIA MÍNIMA 150 HP, PARA USO DEL PERSONAL TÉCNICO (CAMIONETA OPERADA INCL. COMBUSTIBLE, LUB. Y OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS (INCLUYE ALQUILER DE OFICINA, PERSONAL, VIGILANCIA, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y PAGO DE SERVICIOS)	mes	100%	2.00	-	-
		mes	100%	2.00	-	-
SUB TOTAL E						0.00
SUB TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES (GGV)						0.00
GASTOS GENERALES FIJOS						
F	GASTOS FINANCIEROS COMPLEMENTARIOS	Und		Cant.	Precio S/	IMPORTE S/
	EJECUCIÓN DE FIDEICOMISO	glb		1.00	-	-
	GARANTÍAS DE OBRA	glb		1.00	-	-
SUB TOTAL F						0.00
G	SEGUROS Y PERMISOS	Und		Cant.	Precio S/	IMPORTE S/
	PÓLIZA DE SEGUROS CAR - CONTRA TODO RIESGO (VIGENCIA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA)	glb		1.00	-	-
	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO (SCTR) - PERSONAL PROFESIONAL, TÉCNICO, APOYO Y ADMINISTRATIVO	glb		1.00	-	-
	PÓLIZA DE SEGUROS ESSALUD + VIDA PARA EL PERSONAL PROFESIONAL, TÉCNICO, APOYO Y ADMINISTRATIVO	glb		1.00	-	-
	PERMISOS, AUTORIZACIONES, LICENCIAS, ETC.	glb		1.00	-	-
SUB TOTAL G						0.00
SUB TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS (GGF)						0.00
SUB TOTAL GASTOS GENERALES (GGV+GGF)						0.00
I.G.V. (18%)						0.00
TOTAL						0.00

ANEXO N°9
ESTRUCTURA DE COSTOS - PRESUPUESTO PARA
EJECUCIÓN DE OBRA

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

ESTRUCTURA DE COSTOS

PROYECTO: ACTUALIZADO: CREACION DEL MALECON NORTE Y SUR EN LA FRONTERA PERU - ECUADOR, DISTRITO DE AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, REGION TUMBES

CLIENTE: MVCS

UBICACION: - AGUAS VERDES - ZARUMILLA - TUMBES

FECHA BASE: 2025-02-28

MONEDA: SOLES

[illegible]

1	COSTO DIRECTO (A)
---	-------------------

2 GASTOS GENERALES (B = a+b)

G.G.VARIABLES (a)

G.G.FIJOS (b)

3 UTILIDAD (C)

4 SUB TOTAL 1 (D=A+B+C)

5 IGV (E)

6 SUB TOTAL 2 F (D+E)

7 SENCICO (G= 0.2%F)

8 TOTAL PRESUPUESTO ($H = F+G$)

Nota 1: Para la formulación del presente presupuesto ofertado los postores deberán ofertar sus propios precios unitarios; sin embargo, para las columnas "ÍTEM", "PARTIDA", "UNIDAD" Y "METRADO", los postores deberán respetar la información contenida en el presupuesto del estudio básico de ingeniería del proyecto.

Nota 2: Para la formulación del presente presupuesto ofertado los postores podrán hacer uso de la estructura de costos editable (Excel) que se encuentra publicada en la plataforma del SEACE. Sin embargo, de existir alguna diferencia entre la estructura de costos publicada y el presupuesto del estudio básico de ingeniería, en las nominaciones de las partidas, unidades o metrados, prevalecerá lo consignado en el estudio básico de ingeniería del proyecto.

ANEXO N°10
ESTUDIO BÁSICO DE INGENIERÍA DEL PROYECTO



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Vivienda
y Urbanismo

Programa
Nuestras Ciudades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Link del Estudio Básico de Ingeniería del proyecto: "Creación del Malecón Norte y Sur en la frontera Perú - Ecuador, distrito de Aguas Verdes, provincia de Zarumilla, región Tumbes"

<https://drive.google.com/drive/folders/1FbGaS20UtETuqdHnGWaQ-rVz9074euZn>