
TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS “ESTUDIOS DE DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA ARQUITECTÓNICA E INGENIERÍAS PARA LA REPOTENCIACIÓN DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR “LUIS ARBOLEDA MARTÍNEZ” UBICADO EN LA CIUDAD DE MANTA, PROVINCIA DE MANABÍ.”

1. ANTECEDENTES:

El Proyecto de Reconversión de la Educación Técnica y Tecnológica Superior Pública del Ecuador (PRETT), priorizado y calificado como proyecto emblemático mediante Acuerdo Ministerial Nro. 2013-020 de 27 de marzo de 2013 por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), tiene como fin el reconvertir la formación técnica y tecnológica superior pública, dotando y/o repotenciando la infraestructura física, equipamiento, así como también, el fortalecimiento e implementación de las carreras técnicas existentes y/o nuevas, acciones que están alineadas a las necesidades del país y a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021.

Con Oficio Nro. SENPLADES-SGPBV-2016-0304-OF de 20 de julio de 2016, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES, emitió la actualización dictamen de prioridad proyecto "Reconversión de la educación técnica y tecnológica superior pública del Ecuador", aprobado para un período de operación del 2013-2021. Para el cumplimiento de dicho fin, el PRETT ha priorizado la intervención en al menos 23 Institutos Técnicos y Tecnológicos (IST).

El 22 de diciembre de 2016 la República del Ecuador y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento suscribieron el Acuerdo de Préstamo N° 8667-EC, por un monto de crédito de USD \$ 90.5 millones, en apoyo al Proyecto de Reconversión de la Educación Técnica y Tecnológica Superior Pública del Ecuador. Con recursos del BIRF se programa la intervención en 6 IST, entre ellos el de Manta.

Con fecha de 9 de abril de 2018, mediante Decreto Ejecutivo No. 364, se crea la Entidad Operativa Desconcentrada Proyecto de “Reconversión de la Educación Técnica y Tecnológica Superior Pública del Ecuador” (EOD PRETT), con autonomía administrativa, financiera y operativa. Dicha Entidad está facultada por excepción para realizar [...] *todos los procedimientos de contratación para la adquisición de bienes, prestación de servicios, incluidos los de consultoría, y ejecución de obras de infraestructura, con la finalidad de cumplir con los objetivos propuestos por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación para dicho proyecto, con arreglo a lo dispuesto en los contratos de préstamo suscritos con los organismos multilaterales de crédito que financian el proyecto, la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, su Reglamento General de aplicación, Resoluciones emitidas por el Servicio Nacional de Contratación Pública y demás normativa aplicable [...].*

Mediante Acuerdo Ministerial No. SENESCYT, 2018-031, de 4 de mayo de 2018, en su Artículo 1 dispone [...] *Encárguese a la Entidad Operativa Desconcentrada Proyecto de “Reconversión de la Educación Técnica y Tecnológica Superior Pública del Ecuador” de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, la ejecución del “Proyecto de Reconversión de la Educación Técnica y Tecnológica Superior Pública del Ecuador [...].*

Con lo antes expuesto y considerando que parte del inmueble del IST Luis Arboleda Martínez (IST LAM) se encuentra actualmente operando y que requiere para su adecuado funcionamiento la ampliación y rediseño de las áreas abajo descritas, la EOD - PRETT ha decidido contratar ésta consultoría para la ejecución de estudios Arquitectónicos y de Ingenierías que permitan la repotenciación del IST, para esto cuenta con recursos del préstamo BIRF 8667 EC.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETO DEL CONTRATO

Desarrollar los estudios definitivos de diseño, presupuesto, cronograma valorado, especificaciones técnicas arquitectónicas y de ingenierías para la adecuación de la infraestructura existente, y para la construcción de obra nueva del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez (IST LAM), ubicado en la ciudad de Manta, provincia de Manabí, debiendo el consultor evaluar, verificar y proponer la mejor alternativa de acondicionamiento funcional de acuerdo a las directrices dadas por la EOD - PRETT.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Desarrollar los estudios definitivos de diseño, presupuesto referencial y cronograma valorado por hitos (etapas) y especificaciones técnicas arquitectónicas y de ingenierías con sus respectivas firmas de especialistas, que permitan la aprobación de los planos en el GAD Municipal de Manta y la ejecución de las obras del IST LAM;
- b) Contar con estudios técnicos de arquitectura y de ingenierías que cumplan las normativas vigentes para el efecto: Norma Ecuatoriana de Construcción NEC, con énfasis en los capítulos de Seguridad Estructural de las Edificaciones y de Habitabilidad y Salud, NEC de Accesibilidad Universal y otros que apliquen; Normas INEN con énfasis en Accesibilidad de las personas al Medio Físico, señalización, Normas de Arquitectura y Urbanismo vigentes en el GAD de Manta, normas técnicas a aplicarse en las ingenierías a ejecutarse, y cumplimiento de las Políticas Ambiental y Social del Banco Mundial, en lo que fuere aplicable.
- c) Definir los estudios y diseños para las obras de implementación de accesibilidad y acometidas para los servicios básicos como: agua potable, aguas servidas, energía eléctrica, y sistemas de conectividad obteniendo sus respectivas factibilidades de servicio de las entidades correspondientes, de igual manera considerar las vías de acceso al establecimiento conforme al plan urbanístico de la zona.
- d) Obtener las aprobaciones, autorizaciones y registros de planos y especificaciones ante el respectivo GAD Municipal, y ante las empresas proveedoras de servicios de electricidad, CNT, agua potable, y servicios básicos, conforme la normativa aplicable.

3. ALCANCE

La consultoría tiene como objeto la realización de los estudios definitivos de diseño, presupuesto, cronograma valorado, especificaciones técnicas arquitectónicas y de ingenierías para la propuesta de diseño de obra nueva, y para el acondicionamiento y rediseño de la infraestructura existente, estudios que permitirán a mediano plazo la ejecución y culminación de obra del IST LAM.

Cualquier modificación al alcance o contenido de los estudios, a los criterios de readecuación o al programa arquitectónico de necesidades, deberá someterse a consideración de la EOD - PRETT, sin cuya aprobación no podrá alterarse ninguno de los términos de este documento.

PREMISAS PARA LA PROPUESTA

Con base a la información entregada por la EOD – PRETT, el estado actual de las áreas a intervenir y los requerimientos para la repotenciación del instituto, el estudio define las siguientes intervenciones:

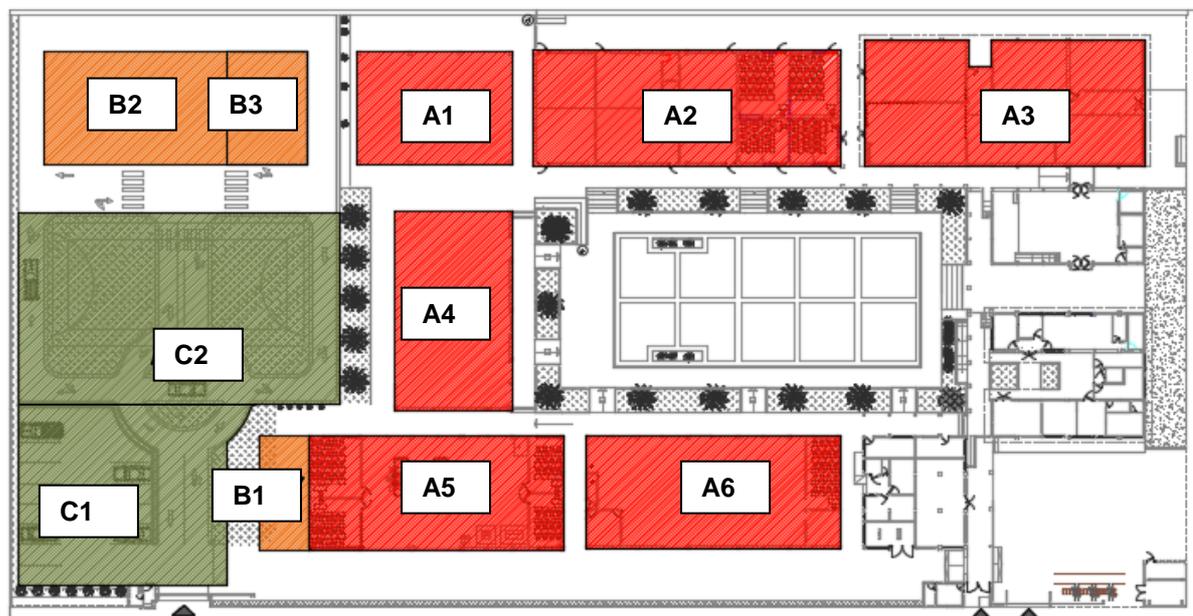
- 1 (Adecuación - A1/A2/A3/A4/A5/A6), el consultor entregará un proyecto de rediseño funcional arquitectónico y de ingenierías (las que se requiera para su operatividad) que habilite las áreas definidas en el Gráfico 1 con base a los requerimientos funcionales descritos en el Cuadro Nro. 1.
- 2 (Obra Nueva – B1/B2/B3), el consultor entregará un proyecto de diseño arquitectónico y de ingenierías para las áreas definidas en el Gráfico 1. La propuesta deberá cumplir los requerimientos funcionales descritos en el Cuadro Nro. 2.



Adicionalmente deberá considerar un proyecto de intervención para las áreas exteriores que incorpore el rediseño del área de estacionamientos – C2, el diseño de un área deportiva – C1, jardines y circulaciones peatonales nuevas que se articulen a lo existente. (Ver Cuadro Nro. 3). El consultor deberá entregar el Marco de Gestión Ambiental y Social en concordancia con los parámetros que dicta el Banco Mundial, y la legislación nacional.



Gráfico Nro. 1 – Nivel de intervención



Cuadro Nro. 1

NIVEL 1 - ADECUACIÓN						
REQUERIMIENTOS	COD. ÁREA	BLOQUE	ÁREAS APROX. CUBIERTAS	TALLER / LABORATORIOS	AMBIENTE DE APRENDIZAJE	CAPACIDAD DE ESTUDIANTES
			m2			
Adecuación arquitectónica y de ingenierías	A1	Refrigeración Y Ensayos	255,00	Taller de Entrenadores de Refrigeración Industrial	Entrenadores didácticos	15
				Taller de Conformado de ductos	Conformado de ductos	15
				Laboratorio de Ensayos mecánicos	Metrología	15
					Ensayos mecánicos	
	A2	Electricidad y Electrónica	512,00	Laboratorio de Electrónica y Circuitos	Electrónica y Circuitos	15
				Laboratorio de Electricidad	Electricidad	15
				Laboratorio de Programación de PLCs y Control Industrial	Programación de PLCs y Control Industrial	15
				Laboratorio de Redes y Telecomunicaciones	Redes y Telecomunicaciones	12

			Laboratorio de Hidráulica y Neumática	Hidráulica y Neumática	15
			Laboratorio de Mantenimiento e Instalaciones Eléctricas	Mantenimiento e Instalaciones Eléctricas	15
			Laboratorio de Control de Procesos e Instrumentación	Control de Procesos e Instrumentación	15
A3	Ciencias Básicas e Informática	504,00	Laboratorio de Software especializado	Software especializado	30
			Laboratorio de informática	informática	30
			Laboratorio de diseño electrónico	diseño electrónico	30
			Laboratorio de Física	Física	30
			Laboratorio Seguridad y Salud Ocupacional	Seguridad y Salud Ocupacional	24
			Laboratorios de autotrónica	Autotrónica	15
A4	Industrial/ Automotriz	341,00	Taller de Máquinas y herramientas 1	Arranque de Viruta	12
				Inyección y extrusión	10
				CNC	10
			Taller de Reparación de motores	Reparación de motores	20
A5	Mecánica Automotriz	425,00	Taller de Inyección Diesel y Gasolina	Inyección Diesel y Gasolina	15
			Taller de Mantenimiento mecánico	Mantenimiento Eléctrico	10
				Mecánica Rápida	15
				Mantenimiento Mecánico	15
			Aula taller	Aula taller	15
			Cuarto de Herramientas	Cuarto de Herramientas	N/A
A6	Mecánica Industrial	425,00	Taller de Máquinas y herramientas 2	Fundición	10
				Conformado Mecánico	10
			Taller de Soldadura	Soldadura	15
			Taller de Ajustaje Mecánico	Ajustaje Mecánico	15
			Cuarto de Herramientas	Cuarto de Herramientas	N/A
TOTAL		2462,00			

Cuadro Nro. 2

REQUERIMIENTOS	COD. ÁREA	CARRERAS / ÁREAS	TALLER O LABORATORIO REQUERIDO POR CARRERA	ÁREAS APROX. CUBIERTAS	SUBESPACIOS DEL BLOQUE	CAPACIDAD DE ESTUDIANTES
				m2		
Obra Nueva	B1	Tecnología en Mecánica Automotriz	Extensión taller mecánica automotriz	80,00	Área para 2 automóviles	
	B2	Aulas - Todas las carreras	Bloque 2 - bloque de aulas en 3 plantas	1.940,00	Aulas (16)	30 alumnos por aula
					Batería Sanitaria (2)	Incluye 1 baño (H/M) para personas con discapacidad y movilidad reducida
						Área de Tutorías (1)
B3	Cafetería	N/A	80,00	32 usuarios	8 mesas de 4 personas cada una	
TOTAL				2.100,00		

Cuadro Nro. 3

ÁREAS EXTERIORES				
COD. ÁREA	CARRERAS / ÁREAS	ÁREAS APROX. ABIERTAS	REQUERIMIENTOS	OBSERVACIONES
		m2		
C1	Estacionamientos	900,00	Rediseño del área de estacionamientos del IST	La propuesta de jardines exteriores deberá contemplar especies nativas y de fácil mantenimiento
C2	Área deportiva	550,00	Cancha de uso múltiple	
TOTAL		1450,00		

De manera general, en la realización de la presente consultoría existirá el desarrollo de las siguientes fases:

FASE 1.- Anteproyecto arquitectónico y de ingenierías.

FASE 2.- Proyecto definitivo arquitectónico y de ingenierías.

FASE 3.- Presupuesto y Propuesta de Términos de Referencia

FASE 4.- Registro y aprobaciones correspondientes.

4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El consultor mantendrá contacto permanente con el Administrador de contrato designado por la EOD – PRETT, quien llevará el seguimiento de la consultoría y coordinará las reuniones necesarias para la presentación y entrega de los productos de cada fase. La propuesta del consultor deberá acoger lo dispuesto en los anexos 2 ,3 y 4.

5. INFORMACIÓN QUE SE ENTREGARÁ AL CONSULTOR:

La EOD - PRETT, entregará la siguiente información al consultor a la firma del contrato:

- Informe de Regulación Municipal-IRM,
- Planos del estado actual del Instituto - formato digital,
- Planos esquemáticos de propuesta de intervención,
- Anexos y formatos varios - formato digital,
- Usuario y contraseña del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA,
- Certificado de Intersección.

6. PRODUCTOS A ENTREGAR:

La firma consultora deberá desarrollar y entregar:

6.1. FASE 1 – DIAGNOSTICO Y ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO Y DE INGENIERÍAS

ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO,

- Memoria con el diagnóstico del estado actual de las edificaciones a intervenir, con planos y registro fotográfico de patologías,
- Planos de anteproyecto general (Adecuación - A1/A2/A3/A4/A5/A6, Obra Nueva – B1/B2/B3 y áreas exteriores – C1/C2) – plantas generales, elevaciones y cortes,
- Plano de afectaciones (liberaciones de mamposterías, elementos menores, etc.),
- Planos de circulación y accesibilidad,
- Propuesta preliminar de intervención que garantice el funcionamiento y operación del IST LAM durante la readecuación propuesta.

Nota: El consultor considerará en la propuesta de implantación de la obra Nueva – B1/B2/B3 el asoleamiento y direcciones de viento predominante que prioricen la ventilación cruzada a fin de optimizar recursos naturales y costos energéticos, garantizando siempre un ambiente de confort.

ESTUDIO TOPOGRÁFICO,

- Plano topográfico del polígono del área de terreno a implantar la Obra Nueva: B1 (extensión taller mecánica automotriz), B2 (bloque de aulas en 3 plantas), B3 (Cafetería) y Áreas exteriores C1 (estacionamientos) y C2 (área deportiva), con curvas de nivel cada 25 cm (el terreno es predominantemente plano), niveles, elementos existentes y demás información necesaria para el replanteo y la ejecución de la propuesta
- Perfiles longitudinales y transversales,
- Hoja electrónica en excel con datos de levantamiento topográfico generados por equipo de Estación Total y GPS submétrico utilizados. Puede utilizar levantamiento con otros equipos previa aceptación del Administrador.

ESTUDIO DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA

- Plano de ubicación de los sondeos para el Bloque de aulas nuevo (3 sondeos).
- Informe de Geotecnia

Nota: Para el proceso del estudio geotécnico y documentación de respaldo, ver el Anexo 3 Consideraciones: Estudio Geotécnico.

ESTUDIO DE INGENIERÍA HIDROSANITARIA,

-Con base al anteproyecto de adecuación y obra nueva, el consultor deberá verificar la conexión existente de agua potable y determinar si la capacidad del sistema actual abastece la demanda requerida del IST LAM, caso contrario, deberá presentar una propuesta esquemática de alimentación del sistema de agua potable.

De la misma manera, el consultor deberá verificar si el sistema de recolección actual de alcantarillado sanitario y pluvial abastece la descarga del nuevo bloque, de no ser el caso el consultor deberá presentar una propuesta esquemática de descargas de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial.

-El consultor verificará la situación actual del sistema Contra incendios existente y presentará la propuesta de diseño complementaria para la cobertura contra incendios del IST LAM en su totalidad, el consultor presentará:

- Memoria de verificación del estado y funcionamiento del sistema contra incendios
- Propuesta esquemática del recorrido de la tubería, ubicación de extintores, gabinetes y parámetros generales de diseño

ESTUDIO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA,

Se define los productos a entregar para la propuesta de adecuación (A1/A2/A3/A4/A5/A6) de los siguientes elementos:

-Memoria con la evaluación y diagnóstico de los sistemas eléctricos existentes que incluyan:

- Evaluación del funcionamiento del generador (estado del motor, estado de los componentes eléctricos, de ser el caso reparaciones),
- Evaluación del funcionamiento del transformador (estado de los elementos de la cámara de transformación, contactos, estado del aceite),
- Evaluación del funcionamiento de los UPS (estado del equipo, las baterías, tableros etc; detallar de ser el caso posibles reparaciones),
- Evaluación del estado de los tableros de distribución,
- Evaluación del funcionamiento de los breakers,
- Evaluación del estado de las acometidas (pruebas de aislamiento),
- Evaluación del estado del soterramiento de cables,
- Evaluación del estado de las bandejas y escalerillas portacables,
- Medición del valor de la resistencia de la malla de puesta a tierra,
- Registro fotográfico

ESTUDIO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA,

Se define los productos a entregar para la propuesta de adecuación (A1/A2/A3/A4/A5/A6) de los siguientes elementos:

- Memoria técnica indicando el estado actual, ubicación y disponibilidad de uso en el diseño de readecuación de los siguientes sistemas:
 - Sistema de voz y datos: switch, router
 - Sistema de detección de incendios: central de detección de incendios (describir ubicación y estado actual)
 - Sistema de seguridad: central de seguridad
 - Sistema de CCTV: DVR/NVR
 - Levantamiento malla de tierra electrónica.

- Canalización

ESTUDIO DE INGENIERÍA MECÁNICA,

Se define los productos a entregar para la propuesta de adecuación (A1/A2/A3/A4/A5/A6) de los siguientes elementos:

- Planos de ubicación de los equipos existentes de los sistemas de: ventilación y extracción de gases, aire acondicionado, sistema de gas licuado de petróleo y combustibles de existir.
- Memorias de levantamiento, evaluación y diagnóstico de cada uno de los equipos y sistemas instalados existentes, incluir registro fotográfico.
- Propuesta de adaptabilidad y/u optimización de los sistemas existentes y sistemas alternativos según el nuevo uso de los espacios y las especificaciones de los equipos nuevos.
 - Planos esquemáticos de readecuación del sistema de aire acondicionado.

Nota: El consultor priorizará el uso de la ventilación cruzada para dar confort a los ambientes. En caso de tener limitada la ventilación cruzada, el consultor debe procurar la implementación de ventilación mecánica antes de proponer el uso de aire acondicionado.

ESTUDIO SOCIO AMBIENTAL,

- Informe de levantamiento y diagnóstico de los componentes: biótico, abiótico, social del proyecto implantado
- Determinación de actores sociales y áreas de Influencia directa e Indirecta.

Nota: El producto será entregado en un respaldo digital (.dwg, .doc, .docx, .xls, .xlsx, .jpg y .pdf) y en físico. Para el caso de los planos, estos deberán presentarse en formatos A2 o a A3, mismos que serán representados en escalas legibles (planos de: implantación - esc: 1:1000, 1:750, 1:500; plantas arquitectónicas, elevaciones y cortes - esc: 1:100, 1:200).

El administrador de contrato conjuntamente con los técnicos asignados, revisarán y aprobarán los productos entregados por el consultor, luego de lo cual, se procederá con la siguiente fase 2 – proyecto definitivo. Los formatos a utilizar, serán entregados por la EOD – PRETT.

6.2. FASE 2- PROYECTO DEFINITIVO ARQUITECTÓNICO Y DE INGENIERÍAS,

PROYECTO ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO,

- Planos arquitectónicos ampliatorios modificatorios: implantación general del IST en donde se señale las áreas ampliadas y/o modificadas, 2 elevaciones y 2 cortes generales
- Memoria técnica y gráfica del proyecto ampliatorio - modificadorio.
- Planos arquitectónicos: Índice, Implantación (incluye cuadro de áreas generales, ubicación), Planta Baja, 1era y 2da Planta Alta, Planta de cubiertas
- Plano de tratamiento de áreas exteriores (circulaciones, jardinerías, rampas, estacionamientos - incorporar los requeridos por normativa para personas con discapacidad y movilidad reducida - y de ser el caso, cerramiento y accesos principales).
- Planos de elevaciones y secciones generales del IST,
- Planos de elevaciones y secciones por bloque (Adecuación - A1/A2/A3/A4/A5/A6 y de Obra Nueva - B1/B2/B3),
- Planos de detalles arquitectónicos constructivos por bloque, áreas exteriores y los que se requiera para la ejecución de la obra,
- Planos de acabados: Puertas y ventanas (separado por carpinterías – metálica, aluminio, y otros), revestimientos horizontales y verticales, con su respectivo cuadro de áreas (pisos, paredes , plano de cielos rasos – si aplica,
- Planos de replanteo de bloque nuevo y extensión taller.

- Memoria arquitectónica, gráfica y descriptiva
- Plan de intervención que garantice el funcionamiento y operación del IST LAM durante la ejecución de la propuesta (reubicación de alumnos, propuesta de mitigación: impacto a la salud, impacto visual).

INGENIERÍA ESTRUCTURAL.

ADECUACIÓN: Con base al proyecto definitivo de adecuación, el consultor deberá levantar la información del estado de la estructura existente en los Bloques A1/A2/A3/A4/A5/A6 y de ser necesario, recomendar el tipo de reforzamiento estructural para el proceso de levantamiento de paredes.

OBRA NUEVA: Con base al proyecto definitivo de obra nueva en los bloques B1/B2/B3, el consultor deberá presentar:

- Plano de cimentación,
- Plano de la Planta de entre piso y cortes transversales,
- Plano de la Planta de cubiertas y cortes transversales,
- Plano de cada pódico (ejes) vigas y columnas,
- Planos de secciones transversales de vigas y columnas,
- Planos de detalles de armado de: Zapatas/ losa de cimentación/ viga de cimentación, y otros que se requieran,
- Planos de escaleras y elementos especiales,

Nota: Para el proceso del proyecto estructural y documentación de respaldo, ver el anexo área estructural.

INGENIERÍA HIDROSANITARIA

Sistema de agua potable:

- Memoria técnica y de cálculo del Sistema de agua potable, cisterna y equipo de bombeo,
- Planos de la distribución interna de AAPP en los bloques de adecuación - A1/A2/A3/A4/A5/A6 y de Obra Nueva - B1/B2/B3),
- Planos de distribución externa en la implantación del IST LAM,
- Planos de detalles: cisterna, bombeo, conexión a la acometida principal de agua potable y otros que se requieran para la correcta ejecución del proyecto,

Sistema de aguas servidas y ventilación sanitaria.

- Memoria técnica y de cálculo del sistema de Aguas Servidas y Ventilación Sanitaria,
- Planos de conducción interna en los bloques de adecuación - A1/A2/A3/A4/A5/A6 y de Obra Nueva - B1/B2/B3),
- Planos del recorrido externo de la descarga de aguas servidas en la implantación del IST LAM,
- Planos de ventilación sanitaria en los bloques de adecuación - A1/A2/A3/A4/A5/A6 y de Obra Nueva - B1/B2/B3),
- Planos de detalle de los elementos que componen el sistema sanitario, y ventilación sanitaria.

Sistemas de aguas lluvias,

- Memoria técnica y de cálculo del Sistema de Aguas Lluvias,
- Planos de conducción interna en los bloques de adecuación - A1/A2/A3/A4/A5/A6 y de Obra Nueva - B1/B2/B3),
- Planos del recorrido externo de la descarga de aguas lluvias en la implantación del IST LAM.

Sistema Contra Incendios, Para el planteamiento de la propuesta, el consultor deberá considerar la cobertura del sistema existente en el IST LAM, y deberá presentar:

- Memoria técnica y de cálculo del Sistema contra incendios, considerando cisterna y equipo de bombeo para los bloques de adecuación - A1/A2/A3/A4/A5/A6, Obra Nueva - B1/B2/B3), el sistema debe de cubrir a la totalidad del instituto incluyendo los bloques que no serán intervenidos (administrativos y de servicios).
- Planos de recorrido interno de tubería contra incendios para los bloques de adecuación - A1/A2/A3/4/A5/A6 y de Obra Nueva - B1/B2/B3),
- Planos del recorrido externo y distribución del sistema,
- Planos de detalle de los elementos que componen el sistema contra incendios como gabinetes, bombas, etc.,

INGENIERÍA ELÉCTRICA

ADECUACIÓN - A1/A2/A3/A4/A5/A6: Con base al resultado de la evaluación de la infraestructura y equipos de los Sistemas eléctricos de los bloques de adecuación, el consultor deberá entregar:

- Planos de rediseño, memoria técnica y hojas de cálculo del sistema de fuerza normal, fuerza regulada, iluminación interior, iluminación exterior, alimentación a subtableros, apantallamiento y puestas a tierra,
- Planos de diagramas unifilares,
- Planos de detalles constructivos,
- Estudios de Carga.

Nota: El consultor deberá incorporar en la propuesta los equipos existentes que se encuentren en buen estado y dispongan de la capacidad necesaria para el funcionamiento y operación del IST LAM.

OBRA NUEVA - B1/B2/B3, el consultor deberá entregar:

- Planos, memoria técnica y hojas de cálculo del sistema de: fuerza normal, fuerza regulada, iluminación interior, iluminación exterior, alimentación a subtableros, apantallamiento y puestas a tierra,
- Planos de implantación de todos los sistemas eléctricos (adecuación y obra nueva),
- Planos de diagramas unifilares.
- Planos de detalles constructivos,
- Estudios de carga.

Nota: Si la carga eléctrica de la adecuación sumada a la carga requerida por la obra nueva es mayor a la carga disponible y a la capacidad del transformador, el consultor deberá solicitar a la Empresa de Distribución Eléctrica local la factibilidad de proporcionar esa potencia adicional, y realizar los trámites para la aprobación del nuevo diseño de media tensión.

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

ADECUACIÓN - A1/A2/A3/A4/A5/A6: Con base al resultado de la evaluación de la infraestructura y equipos electrónicos de los bloques de adecuación, el consultor deberá entregar:

- Planos de rediseño, diagrama de racks, diagrama de networking, memoria técnica y hojas de cálculo del sistema de Voz y Datos,
- Planos de rediseño, memoria técnica y hojas de cálculo del sistema de Detección de Incendios y Evacuación, de Seguridad, de CCTV,
- Planos de rediseño y memoria técnica de canalización,
- Planos del rediseño de la topología de todos los sistemas electrónicos,
- Planos del rediseño de los diagramas unifilares de todos los sistemas electrónicos por bloque y total.
- Planos de detalles constructivos de todos los sistemas electrónicos.

OBRA NUEVA - B1/B2/B3, el consultor deberá entregar:

- Planos, memoria técnica y hojas de cálculo del sistema de Voz y Datos, de Detección de Incendios y Evacuación, de Control de Accesos y Seguridad, de CCTV, de Sonorización y Busca Personas, de Audio para sala de uso múltiple, de Integración,
- Planos y memoria técnica de canalización,
- Planos de implantación de todos los sistemas electrónicos (adecuación y obra nueva),
- Planos de topología de todos los sistemas electrónicos,
- Planos de diagramas unifilares de todos los sistemas electrónicos,
- Planos de detalles constructivos de todos los sistemas electrónicos.

Nota: el consultor deberá presentar una propuesta de diseño de detección de incendios, determinando si el diseño se conecta al existente o es un sistema nuevo, para todo el IST.

INGENIERÍA MECÁNICA: Con base al resultado de la evaluación de la infraestructura y equipos mecánicos de los bloques de adecuación, el consultor deberá entregar:

ADECUACIÓN - A1/A2/A3/A4/A5/A6:

- Planos de rediseño, memoria descriptiva y de cálculo y adecuación del sistema de aire acondicionado, ventilación mecánica, gas licuado de petróleo y aire comprimido,
- Planos de corte en los cambios de nivel de recorridos de tuberías de: refrigeración, cuartos fríos y aire acondicionado,
- Planos de adecuación de implantación de los sistemas mecánicos (adecuación y obra nueva),
- Planos de diagramas unifilares de los recorridos de las líneas de conducción de los sistemas,
- Planos de detalles constructivos de obra.

OBRA NUEVA - B1/B2/B3, el consultor deberá entregar:

- Planos, memoria descriptiva y de cálculo y adecuación del sistema de aire acondicionado, ventilación mecánica, gas licuado de petróleo y aire comprimido,
- Planos de corte en los cambios de nivel de recorridos de tuberías de: refrigeración, cuartos fríos y aire acondicionado,
- Planos de diagramas unifilares de los recorridos de las líneas de conducción de los sistemas,
- Planos de detalles constructivos de obra.

ESTUDIO SOCIOAMBIENTAL

COMPONENTE AMBIENTAL Y SOCIAL,

- Descripción del proceso constructivo y operacional
- Matriz de Identificación, análisis y clasificación de riesgos e impactos ambientales y sociales durante la construcción y la operación.
- Plan de Manejo Ambiental
- Autorización Ambiental
- Informe de participación social con anexos y respaldos
- Cronograma de ejecución del PMA
- Ingreso de fichas para el Registro de Generador de desechos peligrosos
- Plan de Gestión integral de residuos sólidos

COMPONENTE DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTIÓN DE RIESGOS

- Plan de Emergencia
- Mapa de riesgos
- Mapas de evacuación
- Plan de Salud y seguridad ocupacional, incluye EPP por puestos de trabajo
- Plan de intervención que garantice el funcionamiento y operación del IST LAM durante la ejecución de la propuesta (reubicación de alumnos, propuesta de mitigación: impacto a la salud, impacto visual).

Nota: En caso de que el SUIA determine que el proyecto corresponde a un Certificado Ambiental, seguirá siendo requisito para el consultor presentar el Plan de Manejo Ambiental aplicable a la actividad.

Los documentos desarrollados se elaborarán tanto para la etapa de construcción como para la operación del IST.

Nota: Los productos serán entregados en un respaldo digital (.dwg, .doc, .docx, .xls, .xlsx, .jpg y .pdf) y en físico. Para el caso de los planos, estos deberán presentarse en formato A0 ó A1 – para presentaciones finales, y en formatos A2 y A3 para revisiones y presentaciones parciales; mismos que serán representados en escalas legibles (planos de: implantación - esc: 1:1000, 1:750, 1:500; plantas arquitectónicas, elevaciones y secciones - esc: 1:100, 1:200, detalles constructivos - esc: 1:25, 1:20, 1:10).

El administrador de contrato juntamente con los técnicos asignados, revisarán y aprobarán los productos entregados por el consultor, luego de lo cual, se procederá con la fase 3 – Presupuesto y Propuesta de Términos de Referencia – y con el ingreso para su registro y aprobación en las entidades correspondientes, debiendo entregar a la administración del contrato la respectiva constatación del ingreso y el listado de la documentación ingresada en un plazo de 8 días posteriores a la obtención de la aprobación de la fase 2.

Los formatos a utilizar serán entregados por la EOD – PRETT a la firma del contrato

6.3. FASE 3 – PRESUPUESTO Y PROPUESTA DE TÉRMINOS DE REFERENCIA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, Las especificaciones deben corresponder con cada rubro del presupuesto y del APU, éstas serán agrupadas por capítulo de actuación y proceso constructivo. En este documento deben incluirse tanto las especificaciones arquitectónicas como de ingenierías (Nombre del rubro, Descripción, Características técnicas detalladas, Procedimiento, Normativa, Mano de obra, Material, Medición y pago, Equipo requerido).

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APUs), sobre la base de las especificaciones técnicas y procedimientos definidos por cada estudio especializado. Los análisis contemplarán mano de obra, materiales, transporte, equipos, herramientas y costos indirectos, – Ver Anexo 1

PRESUPUESTO REFERENCIAL POR HITOS, sobre la base del APUs, se entregará el presupuesto referencial por hitos, mismo que contempla la parte arquitectónica, de ingenierías, socioambiental y mobiliario empotrado.

CRONOGRAMA VALORADO DE EJECUCIÓN POR HITOS. Con la graficación de tiempos y costos de ejecución de los rubros, organizados en días calendario en función de la optimización de la inversión, secuencia técnica y cumplimiento de hitos.

RESPALDO DE VOLÚMENES DE OBRA, se deberá entregar un listado de rubros y equipos, con cantidades de obra completa de cada uno de los sistemas contemplados en el diseño, separados por bloques y por sistemas.

Nota: Los rubros correspondientes al componente socio-ambiental deben de ser incluidos como un capítulo específico del presupuesto, con el desarrollo de APUs, cronograma, y especificaciones técnicas correspondientes.

PROPUESTA DE TERMINOS DE REFERENCIA, El consultor deberá entregar dos propuestas de Términos de Referencia que permitan a la EOD – PRETT la contratación de la obra civil y de la fiscalización de la construcción del IST.

Nota: El producto será entregado en un respaldo digital (.doc, .docx, .xls, .xlsx, .jpg y .pdf) y en físico. El administrador de contrato conjuntamente con los técnicos asignados, revisarán y aprobarán los productos entregados por el consultor. Los formatos a utilizar, serán entregados por la EOD – PRETT.

6.4. FASE 4 - REGISTRO DE PLANOS Y APROBACIONES, En esta etapa el consultor deberá obtener la aprobación de los planos ampliatorios modificatorios en el GAD Municipal de Manta.

- Registro y aprobación de planos Gad Municipal.
- Aval de Conadis
- Aprobación del Sistema Contra Incendios, por el cuerpo de Bomberos Local.
- Factibilidades de servicios básicos y aprobaciones en caso que la nueva demanda de los diseños así lo requiera

Todos los costos (incluido tasas) para registro y aprobación de planos en las diferentes entidades serán asumidas por el consultor.

El consultor deberá presentar ante las respectivas instancias de aprobación (Gad Municipal, Conadis, Bomberos, CNEL y otras que puedan requerirse) los planos y demás documentación requerida para los registros y aprobaciones respectivas, dentro de los 8 días posteriores a la aprobación de la fase II por el contratante.

De requerir correcciones durante la aprobación en las entidades correspondientes, son de responsabilidad del consultor y se entienden incluidas en el costo de esta consultoría. Las correcciones solicitadas deberán ser comunicadas y revisadas junto con al Administrador del Contrato.

Una vez aprobados por las respectivas instancias, el consultor, en un plazo no mayor a 8 días contados desde la respectiva aprobación, entregará las autorizaciones y los planos aprobados y sellados.

Nota: El consultor entregará 3 (tres) copias del expediente de planos presentados en el GAD correspondiente (formato A1 - componente arquitectónico y de ingenierías, detalles constructivos y demás solicitados en el presente documento) y 3 (tres) copias del expediente técnico (anillado y en formato A4 que incluye, presupuesto con hitos, APUS, especificaciones técnicas, cronograma valorado por hitos, memoria técnicas de cálculo, gráficas, descriptivas y de cálculo de todas las ingenierías y demás componentes solicitados en el presente documento).

Dos copias digitales (CD, DVD, Drive Memory, o disco duro externo, identificado con un membrete con etiqueta autoadhesiva impresa, el que tendrá la estructura organizada con el siguiente directorio: Nombre del inmueble / Proyecto Arquitectónico y/o de Ingenierías y/o Documentación Técnica).

7. TITULARIDAD DE LOS DERECHOS DE LA OBRA

Los derechos morales del autor son irrenunciables, inalienables, inembargables e imprescriptibles. De conformidad con el artículo 116 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, la titularidad de los derechos patrimoniales de la presente consultoría le pertenece a la Entidad Contratante.

Así mismo, de acuerdo con el artículo 156 del mismo cuerpo legal, el Consultor no podrá oponerse a las modificaciones de su diseño arquitectónico durante el proceso de construcción o con posterioridad a ella.

A la suscripción del contrato, el Consultor entregará un documento por el que el Consultor y su equipo técnico autorizan a la EOD PRETT a realizar ajustes y modificaciones, sin que requiera una autorización o pago adicional. Las modificaciones sustanciales al diseño original, en caso de darse, eximen al Consultor de la responsabilidad sobre los estudios realizados.

8. INFORMACIÓN NO DIVULGABLE:

La EOD - PRETT conviene con el consultor adjudicado en que toda la información que llegue a su conocimiento en razón de la ejecución de la presente consultoría será considerada no divulgable. Por lo tanto, estará prohibida su utilización en beneficio propio o de terceros o en contra del dueño de tal información. El incumplimiento de esta obligación será causal para que el contratante pudiese dar por terminado el acuerdo contractual y quedará a criterio de la parte afectada el iniciar las acciones correspondientes por daños y perjuicios.

9. RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR:

El consultor es legal y económicamente responsable de la validez científica y técnica de los servicios contratados y su aplicabilidad, dentro de los términos contractuales, las condiciones de información básica disponible y, el conocimiento científico y tecnológico existente a la época de su elaboración. Esta responsabilidad prescribe en el plazo de cinco años, contados a partir de la recepción definitiva de los estudios y productos objeto de la consultoría.

Si por causa de los estudios elaborados por los consultores, ocurrieren perjuicios técnicos o económicos en la ejecución de los contratos, establecidos por la vía judicial o arbitral, la máxima autoridad de EOD PRETT - podrá declararlo contratista incumplido y solicitar su suspensión del Registro Único de Proveedores de Ecuador.

10. PLAZOS DE EJECUCIÓN:

El plazo de ejecución de la consultoría es de ciento veinte y ocho (128 días), contados a partir de la firma del contrato. El desglose propuesto, en días calendario, contados desde la firma de contrato es el siguiente:

FASES / PRODUCTOS	PLAZO DESDE LA FIRMA DEL CONTRATO		
	PARA ENTREGA DEL PRODUCTO	PARA REVISIÓN DEL ADMINISTRADOR	PARA RESOLVER LAS OBSERVACIONES
Fase 1- Anteproyecto arquitectónico y de ingenierías	20 días	24 días	28 días
Fase 2 - Proyecto definitivo arquitectónico y de ingenierías	70 días	77 días	84 días

Constancia de ingreso en las entidades respectivas para el registro y aprobación	92 días	93 días	
Fase 3 – Presupuesto y Propuesta de Términos de Referencia	99 días	103 días	107 días
Fase 4 – Registro y aprobación correspondiente	122 días		
Informe final y acta de recepción definitiva	128 días		

El tiempo que tomen las aprobaciones en las entidades correspondientes no será imputable al tiempo establecido en la consultoría, siempre y cuando no obedezca a errores en la documentación presentada.

11. EQUIPO PROFESIONAL BASICO ASIGNADO AL ESTUDIO

La EOD - PRETT considera que el personal básico designado para la elaboración de la presente consultoría es aquel compuesto por:

- DIRECTOR DE LA CONSULTORIA: Arquitecto/a o Ingeniero Civil.
- EQUIPO PROFESIONAL BASICO
 - Arquitecto/a
 - Ingeniero/a Civil - Estructural
 - Ingeniero/a Civil - Hidrosanitario
 - Ingeniero/a Eléctrico
 - Ingeniero/a Electrónico
 - Ingeniero/a Ambiental
 - Ingeniero/a Mecánico,
 - Ingeniero/ de Costos,
 - Sociólogo/ o Antropólogo/a

La nómina del Equipo Profesional básico consignado en la oferta, aceptada por la Contratante, deberá mantenerse durante la realización de la consultoría, salvo causas de fuerza mayor o incapacidad debidamente justificadas, en cuyo caso se exigirá que los profesionales reemplazantes sean de igual o mayor calificación que los reemplazados.

12. PRESUPUESTO REFERENCIAL Y FORMA DE PAGO

El presupuesto referencial para esta contratación de la presente consultoría es de USD \$ 90.044,71 (NOVENTA MIL CUARENTA Y CUATRO DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA CON 71/100) más IVA, mismo que será cancelado conforme lo establecido en el siguiente cuadro:

FASES / PRODUCTOS	VALOR \$ (USD)		FORMA DE PAGO
Fase 1- Diagnóstico y Anteproyecto arquitectónico y de ingenierías	30%	27.013,41 USD	Contra-entrega y aprobación de productos y firma de acta entrega recepción parcial + factura
Fase 2 - Proyecto definitivo arquitectónico y de ingenierías	65%	58.529,06 USD	Contra-entrega y aprobación de productos y firma de acta entrega recepción parcial + factura

Fase 3 – Presupuesto y Propuesta de Términos de Referencia			Contra-entrega y aprobación de productos y firma de acta entrega recepción parcial + factura
Fase 4 – Registro y aprobación correspondiente	5%	4.502,24 USD	Contra-entrega y aprobación de productos y firma de acta entrega recepción definitiva + factura

13. ADMINISTRADOR DEL CONTRATO

El Administrador del contrato será designado por el Gerente de la EOD PRETT dentro de los 5 días posteriores a la firma del contrato.

14. OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD CONTRATANTE

- Revisar los productos en los plazos previstos. En caso de que la documentación que sustente el cumplimiento de cada fase, se encontrara incompleta, la contratante se abstendrá de realizar la revisión de productos concernientes a la entrega de cada fase, y procederá el cálculo de la multa correspondiente.
- Suscribir las actas de entrega recepción parcial y definitiva, siempre que se hayan cumplido con todas las obligaciones derivadas del contrato.
- Proporcionar al consultor los documentos, accesos e información relevante relacionada con los trabajos, de los que dispusiera, y realizar las gestiones que le corresponda efectuar al contratante, ante los distintos organismos públicos.

ANEXO 1. FORMATO - ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

FORMULARIO No.					
NOMBRE DEL PROPONENTE XXXXXXXXXXXXXX					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO: XXXXXXXXXXXXXX			UNIDAD : XXXXXX		
DETALLE: XXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXX					
A.- EQUIPO					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/H	REND. H/U	COSTO
	A	B	$C=A*B$	R	$D=C*R$
SUBTOTAL A:					Redondear a 2 dígitos
B.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	REND. H/U	COSTO
	A	B	$C=A*B$	R	$D=C*R$
SUBTOTAL B:					Redondear a 2 dígitos
C.- MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	$C=A*B$	
SUBTOTAL C:					Redondear a 2 dígitos
D.- TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/KM	TARIFA	COSTO
	A	B	$C=A*B$	R	$D=C*R$
SUBTOTAL D:					
TOTAL COSTO DIRECTO					\$
C. INDIRECTO Y UTILIDADES					\$
COSTO TOTAL DEL RUBRO					\$
VALOR PROPUESTO					\$

ANEXO 2. NORMATIVA A APLICAR

➤ DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Normas que debe considerar, al menos:

- Norma CONADIS
- Norma INEN
- Norma NEC 2015
- Ordenanzas establecidas por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

➤ DISEÑO ESTRUCTURAL

- Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 15
- Normas internacionales mencionadas en la NEC 15

➤ DISEÑO HIDROSANITARIO

- NEC-11. CAP 16: 9 Norma Ecuatoriana de la Construcción.
- NORMAS LOCALES: Norma de diseño hidrosanitario de Nueva Loja, de existir.
- INEN Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- LEY DE RECURSOS HÍDRICOS.
- CÓDIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCIÓN. C.E.C.
- CEC- DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS
- IEOS Ex Instituto Ecuatoriano de Obras y Saneamiento.
- ESTUDIO DE INTENSIDADES. INAMHI
- REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
- TULAS Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.
- NATIONAL ESTÁNDAR PLUMBING CODE
- ANSI American National Standards Institute.
- ASTM American Society for Testing Materials.
- NFPA National Fire Protective Association.

➤ DISEÑO ELÉCTRICO

De acuerdo a la evaluación y diagnóstico de los sistemas eléctricos existentes, si se determina la necesidad de un nuevo rediseño o un aumento del mismo, se considerará las siguientes normas:

Normativas Nacionales:

- NEC 11
- INEN Instituto Ecuatoriano de Normalización
- REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- Normativa del MEER Sección 2
- Norma de la Empresa Eléctrica Regional

Normativa Internacional:

- National Fire Protection Association (NFPA):
- 70 National Electrical Code.
- 75 Standard for the Protection of Information Technology Equipment.
- Capítulo 15 Instalaciones electromecánicas.
- Norma de la Empresa Eléctrica Regional
- Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)
- C2 National Electrical Safety Code (ANSI/IEEE).
- 141 Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial Plants; IEEE Red Book.

- 142 Recommended Practice for Grounding of Industrial and Commercial Power Systems, IEEE Green Book.
- 446 Recommended Practice for Emergency and Standby Power Systems for Industrial and Commercial Applications, IEEE Orange Book.
- 518 Guide for the Installation of Electrical Equipment to Minimize Electrical Noise Inputs to Controllers from External Sources.

Otras normas y códigos:

- American National Standards Institute (ANSI)
- National Electrical Safety Code (NESC)
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA)
- International Electrical Testing Association
- American Society for Testing Materials (ASTM)
- International Electrotechnical Commission (IEC)
- Underwriters Laboratories Inc.(UL)
- National Electrical Manufacturers Assoc (NEMA)
- Illuminating Engineering Society of North America (IESNA)
- Norma Europea para iluminación de interiores (UNE)
- Reglamento Público de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP)

Nota: Si dos o más normas generan conflictos en su aplicación, se utilizará aquella norma que señale el Administrador del Contrato, previa consulta del Consultor.

➤ **DISEÑO ELECTRÓNICO**

De acuerdo a la evaluación y diagnóstico de los sistemas electrónicos existentes, si se determina la necesidad de un nuevo rediseño o un aumento del mismo, se considerará las siguientes normas:

Normativas Nacionales

- NEC 11
- INEN Instituto Ecuatoriano de Normalización
- REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- Normativa del MEER Sección 2

Normativa Internacional

Normas Aplicables Voz y Datos:

El diseño e implementación de un Sistema de Cableado Estructurado, debe estar regido por las Normas de la ANSI/EIA/TIA para el cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales, instalaciones industriales, las cuales se detallan a continuación:

- ISO/IEC 11801:2002 2nd Edition "Information Technology - Generic Cabling Customer Premises"
- ANSI/TIA/EIA-568-C_Commercial Building Telecommunications Cabling Standard ANSI/TIA/EIA-568-C-5_Additional Transmission Performance Specifications for Enhanced Category 6A Cabling (Cat6)
- TIA 568B.1-2000 Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (que incluye el ANSI/TIA/EIA-568-A, A-1, A-2, A-3, A4, A-5, TSB67, TSB72, TSB75, TSB95) ANSI/EIA/TIA-569_Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces
- ANSI/EIA/TIA-570_Residential and Light Commercial Telecommunications Wiring Standard ANSI/TIA/EIA-606_The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Building

- ANSI/TIA/EIA-607_Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications
- TIA/EIA TSB-67_Transmission Performance Specifications for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling Systems
- TIA/EIA TSB-72_Centralized Optical Fiber Cabling Guidelines
- TIA/EIA TSB-75_Additional Horizontal Cabling Practices for Open Offices
- TIA TSB-95-1999 Additional Transmission Performance Specifications for UTP
- TIA/EIA 568-B3 Componentes de cableado - Fibra óptica.
- ANSI-J-STD-607-A. Requisitos para telecomunicaciones de puesta a tierra y unión Equipotencial en edificios comerciales.
- ANSI/TIA - 942 Telecommunications Infrastructure Standard for Data Center (2005 - Update in progress - US & Canada)

Los componentes a instalarse deben acoplarse con los existentes para su respectivo funcionamiento en conjunto. Todos los componentes deberán cumplir con el estándar UL y cumplir con las normas ya mencionadas.

Normas Aplicables Sistema Detección de Incendios:

- Para la construcción y el montaje de los diferentes elementos de la presente red se seguirán las normas NFPA y normas UL.
- NFPA 70 National Electrical Code.
- NFPA 72 National Fire Alarm Code (Especificaciones mínimas de desempeño, localización, montaje y prueba de detectores automáticos de fuego).
- NFPA 101 Requerimientos de detección de incendios en construcciones dependiendo del tipo y número de ocupantes
- UL 38 Manually Actuated Signaling Boxes for Use with Fire Protective Signaling Systems.
- UL 268A Smoke Detectors for Duct Applications.
- UL 464 Audible Signal Appliances.
- UL 521 Heat Detectors for Fire Protective Signaling Systems.
- UL 864 Control Units for Fire Protective Signaling Systems.

Normas Aplicables Sistema de Integración:

- ISO/IEC 14543-3
- ISO 16484-6
- ANSI/EIA 709.1
- ISO/IEC 14908

➤ **DISEÑO MECÁNICO**

✓ **Nacionales**

• **Gas Licuado de Petróleo y Aire Comprimido**

- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2260: Instalaciones para gas combustible en edificaciones de uso residencial, comercial o industrial.
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2261: Tanques para gases a baja presión.
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 440.84: Colores de identificación de tuberías.
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 675: Gas licuado de petróleo.
- Normativa interna del Cuerpo de Bomberos de la localidad.
- Normativa Técnica de Quito RTQ 470-2015
- Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios, Ministerio de Inclusión Económica y Social 01257 – 2009.
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2378 (2004): Aire – Requisitos

✓ **Internacionales**

- Ventilación y Aire Acondicionado
VENTILACIÓN MECÁNICA:
Air Movement and Control Association (AMCA):
 - AMCA 99 - Standard Handbooks, 1986.
 - AMCA 500 - Test Methods for Louver, Dampers, and Shutters.
 - AMCA 210 - Laboratory methods of testing fans.
 - AMCA 300 - Reverberant Method for sound testing of fans.
AIRE ACONDICIONADO:
American Society of Heating, Refrigerating and Conditioning Engineers (ASHRAE):
 - ASHRAE 2011 - HVAC APPLICATIONS
 - ASHRAE 15 - Safety Code for Mechanical Refrigeration.
 - Standard 62.1 2007 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality.
 - ASHRAE 34 - Definición y clasificación de refrigerantes.
 - Standard 70 - Method of Testing for Rating the Performance of Air.
 - ASHRAE- Cooling and heating load Calculation manual.
Ts and Outlets 1997.
Handbook Fundamentals 1999.

Air Conditioning and Refrigeration Institute (ARI):
 - AHRI 410 Forced-circulation air – cooling and air heating coils.
 - AHRI 430 Central station air handling Units.
NFPA 90B: Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems
DUCTERÍAS
Sheet Metal and Air Conditioning Suppliers National Association (SMACNA).
 - HVAC Systems Duct Design.
 - HVAC Duct Construction Standards –Metal and Flexible.
 - HVAC Systems – Testing, Adjusting and Balancing.
American Society of testing and materials (ASTM):
 - ASTM A525 Specifications for general requirements for galvanized.
 - ASTM B62 Specifications for composition Bronze Castings.
 - ASTM B622 Specifications for welder cooper tubes.
 - **Gas Licuado de Petróleo y Aire Comprimido**
 - Norma NFPA 58: Liquefied Petroleum Gas Code
 - Norma ISO 8573.1.201: International Standard Compressor air – Calidad del Aire
 - Código American Society of Plumbing Engineers (ASPE) Vol III, 2001 – Sistemas de Aire comprimido.
 - **Cuartos Fríos**
 - ASHRAE: American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers - Refrigeration Handbook 2010.
 - UL: Underwriter Laboratories Inc.
 - ASTM: American Society for Testing Materials.
- **ESTUDIO SOCIO AMBIENTAL**
Normas aplicables al componente ambiental y Social:
- Acuerdo Ministerial No. 061 – Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria
 - Acuerdo ministerial No. 109 – Reforma al acuerdo Ministerial 061
 - Código Orgánico del Ambiente

- Norma técnica 2266
- Acuerdo Ministerial No. 142 - Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales
- Decreto Ejecutivo 1040 - Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.
- Libro VI TULSMA y Anexos
- Marco de Gestión Ambiental y Social del proyecto
- Demás normativa ambiental vigente dentro del Municipio de Manta.
- Ley orgánica de Educación Superior.
- Ley orgánica de Participación ciudadana.
- Ley orgánica para la Prevención y Erradicación de violencia de género contra las mujeres.

Normas aplicables a la gestión de riesgos y seguridad industrial:

- Decreto Ejecutivo 2393 - Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo
- Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013 - Símbolos gráficos. colores de seguridad y señales de seguridad.
- Formatos gestión de riesgos
- Y demás normativa del MDT vigente

En el desarrollo de las memorias técnicas y documentos del proyecto se debe considerar las Políticas Operacionales del Banco Mundial (BM) 4.01, 4.04, 4.10, 4.11, 4.12, considerando que el proyecto es categoría B según lo determinado por BM.

ANEXO 3. CONSIDERACIONES

➤ ESTUDIO ARQUITECTÓNICO

- Se considerará las normativas de arquitectura emitidas por el GAD Municipal de Manta y de no ser suficientes, se complementará con las normas de arquitectura y urbanismo de la ciudad de Quito.
- Se verificará el estado actual de las edificaciones existentes para la adecuación de los bloques de talleres, y laboratorios – Ver Gráfico 1
- Se requiere la implementación de un bloque de 16 aulas (B2), con su respectiva área de baterías sanitarias y área de tutorías, espacios que deberán ser propuesto en tres plantas.
- Las aulas tendrán una forma ortogonal, permitiendo a todos los alumnos tener una visibilidad adecuada hacia el pizarrón, con un área aprox. de 63.00m². Se debe considerar que la distancia mínima entre pizarrón y primera fila de pupitres sea 1.60 m y la distancia máxima entre el pizarrón y la última fila de pupitres sea 8.00 m.
- El área de cafetería (B3), podría contar con un espacio abierto - cubierto de mesas, pudiendo ser implementado dentro del nuevo bloque de aulas.
- Para el esparcimiento de los estudiantes, se requerirá de un área deportiva (cancha de uso múltiple) de 15 x 30 m.
- Se verificará la disposición de los estacionamientos existentes, incrementando en lo posible su número, se deberá observar las normas de estacionamientos para personas con discapacidad y/o movilidad reducida.
- En la memoria descriptiva, se detallará la programación arquitectónica de la propuesta de adecuación y obras nuevas.
- Se tomará en consideración las regulaciones municipales referidas a coeficientes de ocupación y uso de suelo, a retiros reglamentarios, entre otras para la implantación del nuevo bloque de aulas y cafetería.
- En los bloques correspondientes a las áreas A2 y A3, se deberán proponer áreas para aulas y laboratorios para 30 y 16 estudiantes, acorde a lo descrito en el Cuadro Nro. 1,
- La batería sanitaria para el bloque de aulas serán calculados de acuerdo al siguiente porcentaje: 70% hombres y 30 % mujeres, de la capacidad total del bloque.

Para especificaciones de materiales:

- Se sugiere que los acabados a utilizar en el Instituto serán: Pintura 100% acrílica para el exterior, pintura vinil acrílica o látex vinil acrílico para el interior, cerámica de alto tráfico, puertas laminadas tamboradas, ventanas de aluminio anodizado y vidrio flotado de 6mm de la serie 200, mamparas de aluminio anodizado y vidrio laminado doble 4mm, puertas de vidrio templado de 10mm y herrajes de acero inoxidable, cerámica en paredes de baños, mesón de granito para baños, cielo raso de gypsum/fibra mineral, espejos biselados para baños.
- Las especies vegetales utilizadas en la implantación del proyecto deberán estar acorde al ecosistema, detallando técnicamente su selección en la memoria técnica del proyecto.

➤ ESTUDIO GEOTÉCNICO:

El estudio de suelos se realizará para garantizar el cumplimiento de los requisitos y recomendaciones establecidas en el NEC-15 capítulo SE-GC, Geotecnia y Cimentaciones. La ejecución de los sondeos SPT se realizará con el PLANO DE IMPLANTACIÓN ARQUITECTÓNICA DEFINITIVA, y conforme a lo estipulado en el apartado 9.3 (Cap.9 NEC-15). Deberán realizarse un mínimo de 3 sondeos con una profundidad mínima de 6 metros en cada uno de los bloques a implantarse. Se podrán llevar a cabo más sondeos, tantos como el Ingeniero Geotécnico considere necesarios para garantizar la fiabilidad de sus estudios. Todos los sondeos realizados deben ser geo-referenciados dentro de un plano de Implantación.

El estudio geotécnico deberá contener:

Antecedentes, objeto, ubicación y descripción del proyecto.

Caracterización geotécnica: geología, tipo y espesores de los estratos.

Trabajos realizados en campo: ensayos SPT, sísmica y/o similar si es del caso.

Ensayos de laboratorio (mínimo):

- Ensayo Granulométrico.
- Límites de ATTERBERG (límite líquido y límite plástico).
- Ensayo de permeabilidad.
- Corte directo.
- Ensayo TRIAXIAL.

Análisis de resultados:

- Perfil o corte geológico.
- Espesor de los estratos.
- Clasificación SUCS de suelos.
- Compacidad y consolidación.
- Parámetros naturales: densidad, humedad, LL, LP, Coeficiente de Permeabilidad, etc.
- Parámetros mecánicos: Ángulo de rozamiento y Cohesión.
- Niveles Freáticos.

Cálculos:

- Cálculo de la máxima carga transmitida a cimentación (Nd).
- Cálculo de los límites de falla: Carga de hundimiento y Corte (Qadm).
- Cálculo de los límites de servicio: Asentamientos globales y diferenciales (mm), distorsiones angulares (rad).
- Cálculo de empujes (Ka, Kp, Ko) en el caso de existir muros.

Conclusiones y recomendaciones:

- Capacidad portante del suelo natural y mejorado.
- Tipo de suelo para la definición de los parámetros sísmicos F_s , F_a , F_d , establecidos en el Capítulo 2 (NEC-15).
- Alternativa de cimentación elegida conforme al tipo de suelo.
- Variación de la capacidad portante en función de la profundidad y del tipo cimentación.
- Definición de los niveles de excavación y cimentación. Justificación.
- Propuesta del mejoramiento de suelos más adecuado y especificaciones (si es requerido).
- Análisis de los procesos constructivos en función de la cimentación propuesta, estabilidad temporal de taludes, y planteamiento de alternativas de excavación con elementos de contención temporales apuntalados y/o anclados.
- Medidas para cimentaciones ubicadas bajo el Nivel Freático.
- Medidas a implementar para cimentaciones en caso de suelos con arcillas expansivas.
- Anexos fotográficos.

El ingeniero geotécnico deberá justificar adecuadamente todos sus cálculos, métodos y análisis, en línea con lo solicitado en el Término de Referencia, y adjuntarlos en el informe geotécnico definitivo. El informe deberá tener la firma de responsabilidad del ingeniero geotécnico.

➤ INGENIERÍA ELÉCTRICA

- El color asignado al layer de cada sistema eléctrico, debe ser referenciado según la última versión de la NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción) o Normas internacionales actualizadas y vigentes. En el caso de no existir el color asignado para el sistema eléctrico en la NEC, se deberá hacer un cuadro de referencia según el color asignado que permita identificar el sistema diseñado, usar colores que permitan ser observados al momento de ser impresos.

- Para los laboratorios, se usará un punto de toma corriente regulado para cada una de las estaciones de trabajo, para el puesto de trabajo profesor y para el proyector interactivo.
- Para las aulas se usará un punto de toma corriente regulado para el puesto de trabajo profesor y un punto para el proyector de imagen de computador.
- Verificar que los ductos y canalización de los sistemas eléctricos, no interfieran con otros sistemas de las demás ingenierías.
- Las mallas de tierra deben tener caja de revisión.
- Considerar los rubros de excavación, relleno, en tubería y pozos que son parte de la canalización exterior.

➤ **INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

- Para el dibujo el color asignado al layer de cada sistema debe ser referenciado según la última versión de la NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción) para sistemas electrónicos o Normas internacionales actualizadas y vigentes, en el caso de no existir el color asignado para el sistema electrónico en la NEC, se deberá hacer un cuadro de referencia según el color asignado que permita identificar el sistema diseñado, usar colores que permitan ser observados al momento de ser impresos.
- Sistema de climatización para espacios con equipos especializados.
- Para los laboratorios un punto HDMI e USB desde la ubicación del profesor hasta la ubicación del proyector interactivo, además dos puntos de datos, uno para el profesor y otro para el proyector interactivo.
- Para las aulas un punto HDMI desde la ubicación del profesor hasta la ubicación del proyector, además un punto de datos para el profesor.
- Un punto de red se usa tanto para datos como para voz (un punto de red se usa para la computadora y para el teléfono IP).
- Los puntos de voz y datos se ubicarán de acuerdo a la distribución de mobiliario y requerimientos específicos de equipamiento.
- El instituto deberá tener conectividad inalámbrica específica en áreas concurridas por alumnos y docentes (ejemplo: biblioteca, sala de profesores), además los Access Point serán tecnología PoE.
- Optimización de cuartos de equipos (un cuarto de equipos para varios bloques), dependerá de la distribución de los bloques y distancia entre ellos.
- Utilizar un teléfono IP para varios usuarios (ej: área Administrativa).
- Considerar firewall para el filtrado de contenido web y acceso de internet a cada vlan creada.
- Optimización de cámaras IP, tomando en cuenta la vigilancia de áreas críticas, para poder visualizar el ingreso y salida de personas, además deben tener tecnología PoE.
- Utilización de paneles remotos para desactivar alarma del sistema de detección de incendios.
- Utilización de teclados para desactivar alarma de seguridad.
- Utilización de controles de acceso en laboratorios y áreas críticas.
- En caso de emergencia cuando se active la alarma de detección de incendios, las cerraduras electromagnéticas se deben abrir automáticamente, excepto las de los cuartos de equipos).
- El sistema de audio es solo para perifoneo en la mayor parte del instituto, y para el salón de uso múltiple es audio para conferencias y exposiciones
- Verificar que los ductos y canalización de los sistemas electrónicos, no interfieran con otros sistemas de las demás ingenierías.
- Considerar los rubros de excavación, relleno, en tubería y pozos que son parte de la canalización exterior.

Nota: En caso de reutilización de elementos activos o pasivos de los diferentes sistemas electrónicos en el rediseño, se deberá diferenciar lo reutilizado con lo nuevo.

➤ **INGENIERÍA HIDROSANITARIA**

- Dentro de la adecuación de los talleres deberá verificar que todos los equipos tengan los puntos hidrosanitarios necesarios para su funcionamiento y operatividad.
- Verificar la capacidad de sistema de bombeo de agua potable y sistema contra incendios, tomando en cuenta los nuevos requerimientos en la adecuación y el diseño de la obra nueva.
- Verificar el lugar y determinar el diseño para la nueva acometida de la obra nueva.
- Agua Caliente: el consultor deberá verificar la necesidad de instalación de red de agua caliente en los talleres y realizar la propuesta de diseño y acondicionamiento del mismo.
- El tipo de tubería a instalarse en los diferentes sistemas serán los que se acoplen al sistema existente y que cumplan con las normas ecuatorianas de calidad.
- Para el dibujo el color asignado al layer de cada sistema debe ser referenciado según la última versión de la NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción) para sistemas hidrosanitarios o Normas internacionales actualizadas y vigentes, en el caso de no existir el color asignado para el sistema hidrosanitario en la NEC, se deberá hacer un cuadro de referencia según el color asignado que permita identificar el sistema diseñado, usar colores que permitan ser observados al momento de ser impresos.

➤ ESTUDIO DE INGENIERÍA MECÁNICA

Aire Acondicionado

El consultor priorizará el uso de la ventilación cruzada para dar confort a los ambientes. En caso de tener limitada la ventilación cruzada, el consultor debe procurar la implementación de ventilación mecánica antes de implementar aire acondicionado.

Se implementará aire acondicionado en las áreas que así sean requeridas por las ingenierías eléctrica y electrónica, por equipamiento específico que solicite climatización para garantizar el no fallo de los equipos y en áreas de alta concentración y circulación de personas; en los diseños se debe tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- Método mínimo aceptado será el CLTD contemplado en la ASHRAE Fundamentals 2009.
- Considerar los niveles de ruido de acuerdo a norma Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute AHRI 885./ASHRAE 2011. Applications.Chap.48.
- Los equipos seleccionados deberán cumplir con la utilización de refrigerantes ecológicos; R410A, R407C.
- Los equipos de aire acondicionado especificados serán de tecnología de ahorro de energía (tecnología INVERTER “regula el voltaje, la corriente y frecuencia del equipo”).
- El diseño del Sistema de AC deben seguir parámetros de seguridad según la NFPA 101 y NFPA 101A.
- El sistema de aire acondicionado deberá incluir una propuesta de control centralizado para los equipos de volumen variable de refrigerante

Ventilación mecánica

- Considerar ventilación mecánica para mantener un ambiente de confort dicha propuesta se debe desarrollar en conjunto con el área Arquitectónica.
- Los cálculos de ventilación mecánica deben estar sustentados según la misma estructura señalada para el sistema de aire acondicionado.

Gas licuado de petróleo

- Los diseños de gas licuado de petróleo deben consensuar con el área hidrosanitaria los requisitos mínimos de seguridad contemplados en el respectivo Cuerpo de Bomberos de la localidad y de la NFPA.
- De ser el caso se incluirá en las memorias de cálculo: fórmulas, teoremas, ecuaciones y demás anexos que solventen el cálculo. De utilizarse un software para el cálculo de equipos, se debe incluir las hojas de resultados obtenidos y esquema de los cálculos.
- El consultor deberá fundamentar cada criterio de cálculo haciendo referencia a la normativa ocupada.
- En planos cada instalación mecánica tendrá su respectiva capa (layer), la cual será diferente a las utilizadas por otras áreas y tendrá su propia codificación de colores.

- En planos cada una de las láminas tendrá su respectivo cuadro de simbologías en concordancia con lo dictaminado por las normas ISO-INEN o similares.
- En planos los diseños de ductos de ventilación y aire acondicionado deberán representar formas y accesorios factibles de construir, con geometría y dimensiones reales en base a las normas SMACNA.
- En planos se deberán presentar las planillas de equipos seleccionados, indicando por lo menos: capacidad térmica, potencia, caudal de flujo de aire, presión estática, capacidad eléctrica, acústica, entre otras.
- En planos, en los sectores que se disponga de un sistema de refrigerante de flujo variable se deberán realizar los respectivos diagramas unifilares indicando la distribución de las unidades internas y externas indicando capacidades, diámetros y longitudes.
- Todos los equipos considerados deben cumplir con normas internacionales, las mismas que deben ser reflejadas en las especificaciones de los equipos.

➤ ESTUDIO SOCIOAMBIENTAL

- Las actividades propuestas por el consultor para el Plan de Manejo Ambiental que requiera de diseño para su implementación, deberán ser coordinadas por el consultor y todo su equipo de especialistas en las diferentes ingenierías.
- Para la ejecución del Proceso de Participación Social (PPS) se dará conocimiento a la Entidad Contratante al menos con 10 días de anticipación. Como anexos al informe de PPS se presentará los respectivos medios de verificación (invitaciones, material impreso, facturas de difusión, anuncios, avisos, fotografías, lista de asistencia, encuestas, informes de encuestas, afiches y demás documentos existentes).
- Los plazos que tome la Autoridad Ambiental para revisar, observar, aprobar o emitir pronunciamientos respecto a la documentación puesta a su consideración no serán imputables al plazo contractual.
- En caso de que el SUIA determine que el proyecto corresponde a un Certificado Ambiental, se deberá presentar un Plan de Manejo Ambiental aplicable a la actividad.
- Se deberá presentar una memoria técnica del estudio separada por componentes, donde se incluya todos los parámetros indicados en los anexos, así como los que el consultor crea necesarios para el correcto desarrollo de la consultoría.
- El consultor ingresará al SUIA los documentos correspondientes para la obtención del Registro de Generador de Desechos peligrosos del IST, además dará seguimiento a la información ingresada al SUIA mientras dure la consultoría dando respuesta oportuna a las observaciones emitidas por la autoridad.
- Los formatos proporcionados son una guía para el consultor, los cuales están sujetos a adiciones de acuerdo a la necesidad, según el diagnóstico realizado.
- Se deberá cumplir con todos los requerimientos solicitados en la matriz de requisitos socioambientales.

➤ INGENIERÍA DE COSTOS

Respaldo de volúmenes de obra

- El contratista deberá entregar un listado de rubros y equipos, con cantidades de obra completa de cada uno de los sistemas contemplados en el diseño, separados por bloques y por sistemas. Se deberá presentar de manera física en formato INEN A4 con la firma del consultor responsable y digital *.xls (Excel), editable.

Especificaciones técnicas.

- Presentar un documento por cada sistema de cada ingeniería y arquitectura dentro del cual estarán las especificaciones clasificadas bajo el siguiente formato:
 - Nombre del rubro.

- Descripción.
- Características técnicas detalladas.
- Procedimiento.
- Normativa.
- Garantías.
- Soporte Técnico.
- Mano de obra.
- Material.
- Medición y pago.
- Equipo requerido.

Las especificaciones técnicas deben cumplir los estándares de calidad y debe estar referenciada a los rubros del presupuesto.

Las especificaciones técnicas deberán estar en concordancia con los APU's en todos sus puntos: equipo mínimo, mano de obra mínima calificada, y materiales.

Presupuesto Referencial y cronograma

Para el presupuesto referencial se considerarán todos los rubros de cada sistema de las ingenierías y arquitectura en base a los volúmenes de obra. El presupuesto a entregarse deberá estar elaborado por hitos al igual que el cronograma valorado, en formato mpp y xlsx (software: Microsoft Project, Excel)

Se deberá realizar un análisis económico de los equipos que se van a utilizar en los estudios de cada una de las ingenierías mediante tres cotizaciones, las mismas que servirán de justificación para el desarrollo del APU.

- Presupuesto general, se desarrollará en función de un cronograma de ejecución de los hitos de cada bloque.
- El presupuesto debe indicar la solvencia que tendrá el constructor en las obras.
- Los hitos tendrán la versatilidad de poder agruparlos o dividirlos para el planteamiento de la propuesta del cronograma.
- El cronograma reflejará el tiempo de ejecución de cada actividad, el porcentaje de avance hito por hito y los cumplimientos de los mismos.
- Cronograma valorado de todos los rubros, debe incluir el Plan Maestro de mano de obra, equipos y materiales; así como, el Plan de Ruta Crítica.

Análisis de Precios Unitarios (APU):

En APU deberá:

- Desarrollar el análisis de precios unitarios cumpliendo con el formato adjunto, se deberán usar fórmulas que permitan redondeo, evitando así el arrastre de decimales que generan diferencias entre el presupuesto (usar dos decimales en todos los pasos de cálculo).
- Los APUS deben estar de acuerdo a las especificaciones técnicas, en software EXCEL, usando como se explica en el formato adjunto, sin combinar celdas, es decir desarrollado desde la columna A hasta la F.
- El desarrollo del documento debe tener el mismo código y orden del presupuesto de intervención del proyecto.
- El componente MATERIALES dentro del APU, no debe emplear la unidad global y debe estar debidamente desglosado para su análisis.
- El precio de los materiales debe ser considerado puesto en obra.
- El desperdicio deberá estar considerado en la cantidad del material a utilizar

ANEXO 4. NOMENCLATURA DE PLANOS

Los planos deberán ser identificados con la nomenclatura que se detalla en la siguiente tabla:

ESPECIALIDAD	ABREVIATURA	GRUPO	CODIGO	CONTENIDOS
ARQUITECTURA	A	IMPLANTACION	1 NN	Ubicación, Implantación General, Planta Baja General, 1era Planta Alta, Planta de Cubiertas, Plataformas, Tratamiento de pisos, Topografía, Paisajismo, Detalles de Implantación y Obras Exteriores, etc.
		EDIFICIOS	2 NN	Plantas, Cortes, Fachadas
		TALLERES	3 NN	Plantas, Cortes, Fachadas
		DETALLES	4 NN	Detalles Constructivos, Detalles Carpintería, Mobiliario
ESTRUCTURAL	E	GENERALES	1 NN	Implantación
		EDIFICIOS-CERRAMIENTO	2 NN	Diseños
		TALLERES	3 NN	Diseño de Talleres
		DETALLES	4 NN	Detalles Constructivos
ELÉCTRICO	EL	GENERALES	1 NN	Implantación
		EDIFICIOS	2 NN	Diseños
		TALLERES	3 NN	Diseño de Talleres
		DETALLES	4 NN	Detalles Constructivos
ELECTRÓNICO	ELE	GENERALES	1 NN	Implantación
		EDIFICIOS	2 NN	Diseños
		TALLERES	3 NN	Diseño de Talleres
		DETALLES	4 NN	Detalles Constructivos
HIDROSANITARIO	HS	GENERALES	1 NN	Implantación
		EDIFICIOS	2 NN	Diseños
		TALLERES	3 NN	Diseño de Talleres
		DETALLES	4 NN	Detalles Constructivos
MECÁNICO	M	GENERALES	1 NN	Implantación
		EDIFICIOS	2 NN	Diseños: Edificio Administrativo, Auditorio, Aulas, Biblioteca, Cafetería
		TALLERES	3 NN	Diseño de Talleres
		DETALLES	4 NN	Detalles Constructivos
AMBIENTAL	AM	RIESGOS	1 NN	Mapas de riesgos naturales y antrópicos
SEGURIDAD	S	RIESGOS	1NN	Mapas
		EVACUACIÓN	1NN	
		INCENDIOS	1NN	