

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE “ESTUDIOS Y DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y DE INGENIERÍAS PARA EL IST EN BOLÍVAR, CHIMBO”

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.

El artículo 1 del Acuerdo Interinstitucional No. 0011-15, suscrito entre el Ministerio de Educación y la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnológica e Innovación con fecha 28 de octubre 2015, en su parte pertinente establece “...debiendo la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación, reubicar el área de producción existente del área de terreno transferida, a la nueva ubicación del predio restante en donde funciona el Instituto Tecnológico Superior “Tres de Marzo” determinada por funcionarios de las dos Carteras de Estado y que se encuentran definas dentro de las siguientes coordenadas: X= 718799//Y= 9814074.”

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 Chimbo.

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* [...].

La EOD PRETT cuenta con recursos del préstamo BIRF 8667 EC para financiar los diseños arquitectónicos y de ingenierías del IST de Chimbo.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETO DEL CONTRATO

Desarrollar los estudios definitivos y diseños arquitectónico, urbanístico y de ingenierías del Instituto Superior Tecnológico (IST) en Chimbo, para 450 estudiantes en tres jornadas diarias, proponiendo una optimización integral y sustentable, adaptando la implantación en función de las condiciones reales del terreno, presupuesto estimado para proyecto y de los requerimientos específicos del lugar.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a) Desarrollar los estudios definitivos de diseño, presupuesto referencial y cronograma valorado por hitos y especificaciones técnicas arquitectónicas y de ingenierías con sus respectivas firmas, que permitan la ejecución de las obras del IST en Chimbo.
- b) Contar con estudios técnicos de arquitectura y de ingenierías que cumplan las normativas vigentes para el efecto: Norma Ecuatoriana de Construcción NEC (y las normas internacionales en ella mencionada), 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 Chimbo, normas técnicas a aplicarse en las ingenierías a ejecutarse, 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, estudios que permitirán a mediano plazo la ejecución de obra del IST.

Cualquier modificación al alcance o contenido de los estudios, a los criterios de readequación 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, los requerimientos para el diseño de los institutos son los siguientes:

- Cuadro Nro. 1: Carreras a dictarse en el IST.
- Cuadro Nro. 2: Programación Arquitectónica

CARACTERÍSTICAS DEL IST:

- Capacidad: 150 estudiantes por jornada.
- Área aproximada de construcción: 4.054,56 m².

Cuadro Nro. 1

CARRERAS A DICTARSE EN EL IST	CODIFICACIÓN CARRERAS
Tecnología Superior en Desarrollo Infantil Integral	C1
Tecnología Superior en Desarrollo de Software	C2
Tecnología Superior en Electrónica	C3
Tecnología Superior en Mecánica Automotriz	C4
Tecnología Superior en Electricidad	C5
Tecnología Superior en Contabilidad	C6

Cuadro Nro. 2

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

BLOQUE/TALLER/ÁREA	USOS	UNIDADES Nº	AREA BRUTA (AB) m2	
			PARCIAL	TOTAL
BLOQUE ADMINISTRATIVO - A				
I-BLOQUE A Planta Baja y/o Planta Alta	Rector (incluye área de reuniones)	1	21,70	21,70
	Coordinador Académico (uno por instituto)	1	6,67	6,67
	Coordinador de Carreras Tradicionales (uno por todas las C. Tradicionales)	1	6,67	6,67
	Coordinación de Formación Continua (uno por instituto)	1	6,67	6,67
	Analista Administrativo, Financiero	1	7,36	7,36
	Asistente - Secretarías	1	9,28	9,28
	Auxiliar de Servicio	1	2,38	2,38
	Sala de Profesores 8P	1	65,20	65,20
	Secretaría General 1,74x2,64 (Recepción)	1	5,51	5,51
	Archivador 450	1	14,44	14,44
	Sala de Reuniones 8p	1	21,73	21,73
	Biblioteca 19p	1	55,00	55,00
	Cafetería 32P	1	132,48	132,48
	Sala de Uso Múltiple 90P	1	128,70	128,70
	Consultorio Médico (consulta, Dentista, Primeros auxilios, 1/2 baño, sala de espera)	1	48,65	48,65
	Cuarto de Monitoreo - T2	1	11,89	11,89
	Cuarto Rack y Tableros Eléctricos	1	15,04	15,04
	Bodega, Cto Limpieza	1	3,91	3,91
Cto. Suministros	1	3,91	3,91	
Baño H/M (personas con discapacidad/m. reducida)	3	5,20	15,60	
Baterías Sanitarias H	2	5,09	10,18	
Baterías Sanitarias M	2	8,20	16,40	

	SUBTOTAL			609.37
	Circulación (30%)	0,3		182,81
	TOTAL A			792.18
BLOQUE DE AULAS - B				
BLOQUE B Planta Baja / Planta Alta	Aula	10	70,30	703,00
	Asociación de Escuela	1	23,56	23,56
	Cuarto Rack y Tableros Eléctricos	2	15,04	30,08
	Bodega, Cto Limpieza	2	3,91	7,82
	Cto. Suministros	2	3,91	7,82
	Baño H/M (personas con discapacidad/m. reducida)	2	5,20	10,40
	Batería Sanitaria H BS-T2-H (2L/4U/4I)	2	21,11	42,22
	Batería Sanitaria M BS-T2-M (2L/4I)	2	15,58	31,16
	SUBTOTAL			856,06
	Circulación (30%)	0,3		256,82
	TOTAL B			1112,88
BLOQUE DE LABORATORIOS - C				
Electricidad y Electrónica	Electrónica y circuitos	1	65,00	65,00
	Electricidad	1	65,00	65,00
	Mantenimiento e Instalaciones Eléctricas	1	65,00	65,00
	Programación de PLCs	1	65,00	65,00
	Hidráulica y Neumática	1	65,00	65,00
	Control de Procesos e Instrumentación	1	65,00	65,00
	Redes y Telecomunicaciones	1	65,00	65,00
Ciencias Básicas	Desarrollo de Software	1	65,00	65,00
	Desarrollo Infantil Integral	1	86,00	86,00
	Informática	1	65,00	65,00
	Contabilidad	1	65,00	65,00
	Seguridad y Salud Ocupacional	1	65,00	65,00
Mecánica Automotriz	Autotrónica	1	65,00	65,00
	Ensayos mecánicos y física	1	65,00	65,00
	Cuarto Rack y Tableros Eléctricos	1	15,04	15,04
	Bodega, Cto Limpieza	1	3,91	3,91
	Cto. Suministros	1	3,91	3,91
	Cuarto GLP	1	10,66	10,66
	Cuarto Compresor	1	10,66	10,66
	Baño H/M (personas con discapacidad/m. reducida)	1	5,20	5,20
	Batería Sanitaria H BS-T2-H (2L/4U/4I)	1	21,11	21,11
	Batería Sanitaria M BS-T2-M (2L/4I)	1	15,58	15,58
	SUBTOTAL			1017,07

	Circulación (30%)	0,3		305,12	
	TOTAL C			1322,19	
TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - D					
Mecánica Automotriz	Taller de Mantenimiento Mecánico	1	435	435	
	Taller de Ajustaje Mecánico y Soldadura				
	Oficina Docente	1	10,00	10,00	
	Aula Taller	1	40,00	40,00	
	Cuarto Rack y Tableros Eléctricos	1	15,04	15,04	
	Bodega, Cto Limpieza	1	3,91	3,91	
	Cto. Suministros	1	3,91	3,91	
	Baño H/M (personas con discapacidad/m. reducida)	1	5,20	5,20	
	Baterías Sanitarias H	1	11,89	11,89	
	Batería Sanitaria M	1	11,89	11,89	
	Cuarto de Limpieza y almacenaje T. Automotriz	1	12,76	12,76	
	Cuarto Compresor	1	10,66	10,66	
		SUBTOTAL			560,26
		Circulación (20%)	0,2		112,05
	TOTAL D			672,31	
TOTAL A+B+C+D				3899,56	

ÁREAS COMPLEMENTARIAS DE SERVICIO - E

Áreas complementarias	Garita peatonal	1	10,00	10,00
	Garita vehicular	1	10,00	10,00
	Cuarto de bombas	1	35,00	35,00
	Cámara de transformación	1	70,00	70,00
	Cuarto de desechos	1	30,00	30,00
	TOTAL E			155,00

ÁREAS EXTERIORES - F

Áreas Exteriores	Espacio Público (incluye jardineras)	1	2500,00	2500,00
	Área Deportiva	1	510,00	510,00
	Patio de maniobras	1	1100,00	1100,00
	Estacionamientos 2,5x5 (incluye área de circ. Vehicular y peatonal y vegetación)	40	25,50	1020,00
	Estacionamientos 3,5x5 (incluye área de circ. Vehicular y peatonal)	2	35,70	57,12
	TOTAL F			5187,12

REUBICACIÓN / REPOSICIÓN DE ÁREAS DE PRODUCCIÓN - G

Áreas Producción	Corral de producción de cerdos	1	396.40	396.40
	Corrales producción de especies menores con balanceados	1	165.60	165,60
	Corrales de producción de aves	1	147,80	147,80
	Establo de producción	1	455,20	455,20
TOTAL G				1.165,00

Nota: las áreas y servicios en este cuadro son para un uso referencial de la consultoría, debiendo ser ajustadas por el consultor a las normas vigentes del municipio de Chimbo.

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

FASE 1.- Plan masa.

FASE 2.- Anteproyecto arquitectónico y de ingenierías.

FASE 3.- Proyecto definitivo arquitectónico y de ingenierías.

FASE 4.- Presupuesto referencial y propuesta de términos de referencia.

FASE 5.- Registro de planos y aprobaciones.

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 1, 2, 3 y 4.

5. INFORMACIÓN QUE SE ENTREGA AL CONSULTOR:

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

- Informe de regulación municipal – IRM.
- Esquemas funcionales con los requerimientos de mobiliario y equipamiento (el mobiliario y equipamiento contendrán códigos para facilitar su cubicación) con carácter referencial.
- Características y requerimientos mínimos propuestos por EOD - PRETT para el diseño del IST.
- Certificado de Intersección, de ser el caso
- Tarjeta de planos y formato de memorias - digital.

6. PRODUCTOS A ENTREGAR:

La firma consultora deberá desarrollar y entregar:

6.1. FASE 1 – PLAN MASA

Para el plan masa se desarrollará dos alternativas de zonificación, de acuerdo con los requerimientos detallados anteriormente y tomando en cuenta los siguientes requerimientos:

a) ZONIFICACIÓN

- Categorización de espacios componentes del proyecto, función específica, tamaño.
- Establecer una interrelación para cada espacio y/o grupo, aspecto que será detenidamente analizado y justificado en la propuesta, respecto a los requerimientos.
- Se indicará las áreas caracterizadas funcionalmente, de tal manera que tenga un tratamiento paralelo y de integración a la categoría de los espacios y a los requerimientos específicos de los sistemas.

b) CIRCULACIONES

- Es indispensable que en la propuesta se establezcan las circulaciones al interior del proyecto, entre área administrativa, área de aulas, área de talleres y áreas de servicios generales.
- Diferenciar áreas públicas, semipúblicas y privadas.
- Conexión con las vías circundantes y su relación con el sector.
- Se tomará en consideración la aplicación de las Normas del Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS) para la distribución de las áreas.

Este plan masa, debe contener como mínimo los siguientes ítems:

- Propuesta conceptual arquitectónica, en referencia al programa arquitectónico.
- Propuesta conceptual de accesibilidad.
- Propuesta conceptual de implantación, análisis de las condiciones climáticas y geográficas del predio.
- Diseño de tipología arquitectónica para la edificación de los institutos de educación superior.
- Programa arquitectónico en base a los cuadros de requerimiento 1, 2.
- Propuesta conceptual de modulación del edificio (propuesta de diseño estructural, análisis de las posibilidades de conformación de espacios en el edificio).
- Diseño vial interno: accesos externos, vías principales y secundarias para automotores, ciclo rutas, caminerías en las que se incorporarán regulaciones del CONADIS.
- Plano de análisis de cada terreno.
- Marco conceptual de metas a alcanzar con respecto a:
 - Eficiencia energética e integración de fuentes alternativas/renovables de energía.
 - Eficiencia del uso de agua y reaprovechamiento de este recurso.
 - Estrategias aplicables para bio-climatización y climatización pasiva del conjunto.

c) REUBICACIÓN / REPOSICIÓN DE ÁREAS DE PRODUCCIÓN

- Zonificación del área de producción a ser reubicada, de acuerdo a lo establecido en el cuadro de reposición de áreas de producción, el consultor identificará el sitio idóneo para implantar estas edificaciones menores tomando en cuenta la menor afectación posible de movimientos de tierra, abastecimiento de servicios básicos y accesos al área que pertenece al Ministerio de Educación, las coordenadas referenciales de la nueva ubicación son X: 718799 / Y: 9814074.

Nota: El producto será entregado en un respaldo digital (.dwg, .doc, .docx, .xls, .xlsx, .jpg y .pdf) y en dos copias físicas. 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. Los formatos a utilizar, serán entregados por la EOD – PRETT.

6.2. FASE 2 – ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO Y DE INGENIERÍAS:

ESTUDIO ARQUITECTÓNICO:

- Planos arquitectónicos, plantas, cortes y fachadas de los bloques.
- Planos generales de implantación, plantas, cortes y fachadas.
- La propuesta de jardines exteriores deberá contemplar especies nativas y de fácil mantenimiento
- Memoria arquitectónica anteproyecto.
- Informe de impacto de riesgos.
- Propuesta conceptual de uso de materiales y acabados

ESTUDIO TOPOGRÁFICO:

- Planos topográficos del polígono del terreno replanteado.
- Planos topográficos del área de implantación, plataformas y movimiento de tierras.
- Planos de Perfiles longitudinales. (mín. 3)
- Planos de Perfiles Transversales. (mín. 3)
- Hoja electrónica en Excel con datos de levantamiento topográfico generados por equipo de Estación Total y GPS submétrico utilizados.

ESTUDIO DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA:

- Informe de estudio geotécnico

Ensayos de laboratorio (mínimo):

- Ensayo Granulométrico.
- Límites de ATTERBERG (límite líquido y límite plástico).
- Ensayo de permeabilidad.
- Corte directo.
- Ensayo TRIAXIAL.
- Ensayo de Vibración Ambiental o Equivalente. (Nakamura)

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).
- Determinación de espectro de respuesta de sitio y espectro de diseño.
- 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.
- Plano de ubicación de los sondeos.

ESTUDIO DE INGENIERÍA HIDROSANITARIA:

- Memoria de pre dimensionamiento de los sistemas hidrosanitarios, donde se refleje: descripción del proyecto, verificación de factibilidad de servicios básicos: agua potable, alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial parámetros de diseño a utilizarse.
- Memoria de parámetros de sostenibilidad y eco eficiencia a utilizarse dentro del sistema hidrosanitario.
- Memoria de pre dimensionamiento, o propuesta del sistema alternativo de tratamiento a utilizarse en el caso de que no existe factibilidad de algún servicio.
- Cálculo del volumen de la cisterna.
- Esquemas de alternativas de ubicación de la cisterna y de los sistemas alternativos de tratamiento (en caso de ser necesario).
- Esquema de propuesta de trazado de redes sanitarias.
- Registro fotográfico de los servicios de agua potable, alcantarillado pluvial y sanitario, verificados en sitio.

ESTUDIO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA:

- Pre-diseño de instalaciones eléctricas, incluye: conexiones a la red secundaria de distribución, transformación, requerimientos de redes a 110v, 220v y trifásicas, red de cableado, medidores, tomacorrientes, interruptores, iluminación interior y exterior, Definición de materiales propuestos.
- Memoria de equipos que promuevan el ahorro energético.
- Estudio de resistividad eléctrica de suelos.
- Constancia de ingreso del trámite para la obtención de la factibilidad del servicio de energía eléctrica en la empresa distribuidora local.

ESTUDIO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA:

- Documento con el estudio de la resistividad de terreno para determinar la ubicación y diseño de las mallas de puesta a tierra.
- Verificación de disponibilidad de servicio de internet y telefonía.
- Pre-diseño de instalaciones electrónicas, el cual incluye: conexiones a la acometida de CNT, requerimientos de redes inalámbricas (Wi-Fi) y alámbricas (puntos de datos), puntos de voz, CCTV, seguridad, audio e incendios, ubicación de las bandejas, ubicación de ductos entre plantas de los bloques, ubicación de pozos de revisión.
- Definición de materiales propuestos. Se requiere la utilización de equipos que promuevan el ahorro energético y con diseño anti vandálico.

ESTUDIO DE INGENIERÍA MECÁNICA:

- Memoria de propuestas aplicables para bio-climatización y climatización pasiva del conjunto.
- Planos esquemáticos de propuestas de ubicación de los sistemas de ventilación y aire acondicionado, de acuerdo a la funcionalidad, ubicación de ductos entre plantas de los bloques, ubicación de bajantes de condensados y ubicación de cada área interior desde un punto de vista de optimización técnica y económica. Incluir capacidades térmicas estimadas.

REUBICACIÓN / REPOSICIÓN DE ÁREAS DE PRODUCCIÓN:

- Levantamiento arquitectónico e ingenierías de las áreas de producción a ser reubicadas (memoria fotográfica, planos y características de equipos e instalaciones)
- Levantamiento topográfico del sitio de reubicación, de acuerdo a la zonificación.
- Plataforma de implantación (movimiento de tierra)

- Estudio geotécnico en base al profesional geotécnico encargado

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

Se considerará en las áreas destinadas para equipos el uso de aire acondicionado

ESTUDIO SOCIOAMBIENTAL:

- Informe de diagnóstico de los componentes social, biótico y abiótico.
- Matrices de Identificación, análisis y clasificación de riesgos e impactos ambientales.
- Análisis de riesgos y amenazas naturales y antrópicas.

Nota: El producto será entregado en un respaldo digital (.dwg, .doc, .docx, .xls, .xlsx, .jpg y .pdf) y dos copias físicas. 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. Los formatos a utilizar, serán entregados por la EOD – PRETT.

6.3. FASE 3 – PROYECTO DEFINITIVO ARQUITECTÓNICO Y DE INGENIERÍAS:

ESTUDIO ARQUITECTÓNICO:

- Planos de plantas arquitectónicas, plantas, cortes, fachadas definitivas.
- Planos de implantación, plantas, cortes y fachadas definitivos.
- Planos de los espacios para el sistema de recolección de desechos sólidos, tomar en cuenta: diseño y ubicación del mobiliario y equipos necesarios, lugar de almacenamiento, centro de acopio.
- Planos de derrocamientos de ser el caso.
- Planos de paisajismo, propuesta de jardines, áreas recreacionales, mobiliario urbano y espacios deportivos.
- Planos de itinerarios accesibles de implantación y por bloque – Accesibilidad universal.
- Planos de replanteo de la implantación y por bloque
- Planos de detalles constructivos arquitectónicos de los bloques y de áreas exteriores.
- Planos de mobiliario básico, administrativo y especializado (talleres y laboratorios).
- Plano con cuadro de acabados exteriores.
- Plano con cuadro de acabados interiores.
- Plano con cuadro de resumen de áreas de cada ambiente.
- Memoria arquitectónica, gráfica y descriptiva.
- Proyecto arquitectónico en 3D – jpg y video recorrido virtual.

ESTUDIO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL:

Para cada uno de los bloques propuestos:

- Plano de cimentación.
- Plano de la Planta de entre piso.
- Plano de la Planta de cubiertas.
- Plano de pórticos tipo (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.
- Planos de escaleras y elementos especiales
- Planos de detalle que se requieran.

Cerramientos:

- Plano de la planta de cimentación.
- Planos de detalles de armado de zapatas.

Cisternas para red de agua potable y sistema contra incendios; y obras civiles para la adaptación de la planta de tratamiento.

- Plano de la planta de cimentación.
- Plano de la tapa de la cisterna.
- Planos de detalles del armado de la estructura.

Cuarto de máquinas, caseta para guardianía:

- Plano de la planta de cimentación.
- Plano de la losa de cubierta.
- Planos de detalles del armado de la estructura.

Elementos adicionales de diseño:

- Detalles de armado para escaleras y rampas
- Memoria de diseño y cálculo, ver anexo de formato memoria. (incluye cálculo y diseño de conexiones, y chequeo de CF-VD, así como el análisis no lineal de los bloques (rótulas plásticas), en caso de que se requiera)
- Modelos matemáticos y hojas de cálculo con sus respectivos archivos en digital (Tanto de los modelos estructurales como de las cimentaciones)
- Plano índice con número de hoja, contenido y área de localización dentro del proyecto.

NOTA: Todos los productos desarrollados deben presentar sus respectivas planillas, cantidades de materiales y notas técnicas.

ESTUDIO DE INGENIERÍA HIDROSANITARIA:

Memorias:

- Factibilidad de los servicios de agua potable, sistema de alcantarillado sanitario y sistema de alcantarillado pluvial en base a las demandas proyectadas.
- Memoria técnica y de cálculo del Sistema de agua potable, cisterna y equipo de bombeo.
- Memoria técnica y de cálculo del Sistema de aguas servidas y ventilación sanitaria.
- Memoria técnica y de cálculo del Sistemas de aguas lluvias.
- Memoria técnica y de cálculo del Sistema contra incendios, cisterna y equipo de bombeo.
- Memorias técnicas y de cálculo de los sistemas de tratamiento alternativo, en el caso de que no exista factibilidades de servicio para cada uno de los sistemas.
- Memoria definitiva de parámetros de sostenibilidad y eco eficiencia a utilizarse dentro del sistema hidrosanitario.

Planos del Sistema de agua potable:

- Planos de la distribución interna de agua potable.
- Planos isométricos de la distribución interna de agua potable, para cada uno de las edificaciones.
- Planos de distribución externa de agua potable en la implantación definitiva del IST.
- Planos de detalle de aparatos sanitarios.
- Planos de detalle de la cisterna y sistema de bombeo.
- Planos de detalle de la conexión a la acometida principal de agua potable.
- Plano/Esquema y características del sistema de tratamiento alternativo, en el caso de que no exista factibilidad de servicio.

Planos del Sistema de aguas servidas y ventilación sanitaria:

- Planos de conducción interna de aguas servidas.
- Planos del recorrido externo de la descarga de aguas servidas en la implantación definitiva del IST.
- Plano o perfil del colector principal donde se indique los datos hidráulicos necesarios.

- Planos de recorrido interno de ventilación sanitaria con los respectivos datos hidráulicos.
- Planos de detalle de los elementos que componen el sistema sanitario y ventilación sanitaria.
- Esquema y características del sistema de tratamiento alternativo, en el caso de que no exista factibilidad de servicio.

Planos del Sistemas de aguas lluvias:

- Planos de conducción y descarga interna de aguas lluvias.
- Planos del recorrido externo de la descarga de aguas lluvias en la implantación definitiva del IST.
- Plano de detalle de los elementos que conforman el sistema pluvial como canales, bajantes, cajas de revisión, conexiones a la red principal, detalle de descarga, etc.

Planos del Sistema contra incendios:

- Planos de recorrido interno de tubería contra incendios.
- Planos isométricos del recorrido interno de la tubería del sistema contra incendios.
- Planos de detalle de la cisterna y sistema de bombeo.
- Planos de detalle de los elementos que componen el sistema contra incendios como gabinetes, bombas, etc.

ESTUDIO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA:

- Planos, memoria técnica y cálculo del sistema de fuerza normal.
- Planos, memoria técnica y cálculo del sistema de fuerza regulada.
- Planos, memoria técnica y cálculo del sistema de iluminación interior.
- Planos, memoria técnica y cálculo del Sistema de iluminación exterior.
- Planos, memoria técnica y cálculo del sistema de alimentación a subtableros.
- Planos, memoria técnica y cálculo del sistema de soterramiento.
- Planos, memoria técnica y cálculo del sistema de apantallamiento y puestas a tierra.
- Planos de implantación de todos los sistemas eléctricos.
- Diseño de red de media tensión.
- Planos de diagramas unifilares.
- Planos de detalles constructivos.
- Estudios de carga de todo el instituto.

NOTA: Con los datos obtenidos al igual que la factibilidad iniciar el proceso para la aprobación de la red de media tensión por parte de la empresa eléctrica local.

ESTUDIO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA:

- Planos, memoria técnica y hojas de cálculo del sistema de Voz y Datos.
- Planos, memoria técnica y hojas de cálculo del sistema de Detección de Incendios y Evacuación.
- Planos, memoria técnica y hojas de cálculo del sistema de Control de Accesos y Seguridad.
- Planos, memoria técnica y hojas de cálculo del Sistema de CCTV.
- Planos, memoria técnica y hojas de cálculo del sistema de Sonorización y Busca Personas.
- Planos, memoria técnica y hojas de cálculo del sistema de Audio para sala de uso múltiple.
- Planos y memoria técnica del sistema de Integración.
- Planos y memoria técnica de canalización.
- Planos de implantación de todos los sistemas electrónicos.
- 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.

ESTUDIO DE INGENIERÍA MECÁNICA:

- Memoria descriptiva y de cálculo del sistema de aire acondicionado.
- Memoria descriptiva y de cálculo de ventilación mecánica.
- Memoria descriptiva y de cálculo de gas licuado de petróleo y aire comprimido, de utilizarse.
- Memoria descriptiva y de cálculo de aire comprimido.
- Memoria descriptiva y de cálculo de cuartos fríos u otras instalaciones especiales.
- Planos de las plantas para cada sistema mecánico (aire acondicionado, ventilación mecánica, gas licuado de petróleo, aire comprimido, etc.).
- Planos de corte en los cambios de nivel de recorridos de tuberías de: refrigeración, cuartos fríos y aire acondicionado.
- Planos de implantación de los sistemas mecánicos.
- Planos de diagramas unifilares de los recorridos de las líneas de conducción de los sistemas.
- Planos de diagramas de control de sistemas de volumen variable
- Planos isométricos de las líneas de aire comprimido y gas licuado de petróleo.
- Planos de detalles constructivos de obra.
- Planos de índice de contenidos.

ESTUDIO SOCIO AMBIENTAL:

- Plan de Manejo Ambiental.
- Autorización Ambiental.
- Matriz lógica.
- Informe del Proceso de Participación Social con anexos y respaldos.
- Registro de generador de desechos especiales y peligrosos.
- Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- Plan de Emergencia.
- Plan de Salud y seguridad ocupacional.
- Memoria técnica del componente ambiental y seguridad industrial.
- Certificación de no afectación patrimonial a sitios arqueológicos y/o paleontológicos o prospección arqueológica según corresponda.

Nota: En caso de que el SUIA determine que el proyecto corresponde a un Certificado Ambiental, seguirá siendo requisito para el consultor presentar todos los productos del componente socio ambiental detallados en este TDR.

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

Todos los pagos por servicios administrativos que sean necesarios para la obtención de los productos aquí detallados, serán de responsabilidad del consultor.

Para el desarrollo de los productos socio ambientales, el consultor deberá apegarse a lo establecido en el documento denominado, ANEXO ÁREA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL, así como también a lo establecido en el MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO.

REUBICACIÓN / REPOSICIÓN DE ÁREAS DE PRODUCCIÓN:

- Planos arquitectónicos, plantas, cortes y fachadas definitivos.
- Planos estructurales definitivos, cimentaciones, súper estructura, cubiertas y detalles.
- Planos de ingenierías: hidrosanitario, eléctrico y mecánico.
- Menorías descriptivas y de cálculo, arquitectura e ingenierías.

Nota:

El producto será entregado en un respaldo digital (.dwg, .doc, .docx, .xls, .xlsx, .jpg y .pdf) y dos copias en físico con las respectivas firmas de responsabilidad.

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 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 3.

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

6.4. FASE 4 – PRESUPUESTO REFERENCIAL Y PROPUESTA DE TÉRMINOS DE REFERENCIA:

PRESUPUESTO REFERENCIAL POR HITOS:

Sobre la base de los APU's, se entregará el presupuesto referencial por hitos, mismo que contempla la parte arquitectónica, de ingenierías, socio-ambiental y mobiliario (de ser el caso).

RESPALDO DE VOLÚMENES DE OBRA:

El contratista entregará 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 en formato digital .xls.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU's):

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.

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).

CRONOGRAMA VALORADO DE EJECUCIÓN POR HITOS Y RUTA CRÍTICA:

Se realizará con la graficación de tiempos y costos de ejecución de los rubros, organizados en días calendarios en función de la optimización de la inversión, secuencia técnica y cumplimiento de hitos.

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

PROPUESTA DE TÉRMINOS DE REFERENCIA:

El consultor deberá entregar una propuesta 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 dos copias en físico con las respectivas firmas de responsabilidad.

El administrador del contrato conjuntamente con los técnicos asignados, revisarán y aprobarán los productos entregados por el consultor

6.5. FASE 5– REGISTRO DE PLANOS Y APROBACIONES

- Registro y aprobación de planos GAD Municipal.
- Aval del CONADIS.

- Aprobación del Sistema Contra Incendios, por el cuerpo de Bomberos Local.
- Aprobación del sistema de agua potable, sistema sanitario, pluvial y tratamiento alternativo por la entidad competente, de ser necesario.
- Aprobación de la red de media tensión por parte de la empresa distribuidora Local.

Los costos para registro y aprobación de planos en las diferentes entidades serán asumidos por el consultor.

El pago de tasas de registro o aprobación de planos en las distintas entidades serán asumidas por la contratante. También será de cuenta de la entidad contratante el pago por servicios a prestarse durante la fase de construcción de la obra, que deban ser cancelados como requisito para la aprobación de los planos.

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 registro y aprobaciones respectivas, dentro de los 8 días posteriores a la aprobación de la fase III 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: Una vez obtenidas las aprobaciones en las entidades antes mencionadas, el consultor procederá a escanear en formato pdf y entregar dos copias digitales que incluirán en formato editable el expediente completo del proyecto y la información escaneada del mismo*; y 4 (cuatro) copias físicas de la siguiente documentación:

- Planos sellados y firmados de todas las especialidades.
- Planos de detalles constructivos generales y específicos de todos los componentes con firmas de responsabilidad.
- Memorias Técnicas Arquitectónica y de Ingenierías firmadas por los técnicos responsables.
- Documentos de registro emitidos por las entidades respectivas.
- Presupuesto, Cronograma valorado por hitos, APU, y especificaciones técnicas.

* *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).*

**El registro y aprobación de planos no incluirá el área de producción a ser reubicada.*

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 eximen al Consultor de la responsabilidad sobre los estudios realizados.

8. INFORMACIÓN NO DIVULGABLE:

EOD - PRETT conviene con la contratista adjudicada en que toda la información que llegue a su conocimiento en razón de la ejecución del presente contrato 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 dar por terminado el acuerdo contractual y quedará a criterio de la parte afectada el inicial 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 para la consultoría es de 120 días calendario contados a partir de la firma del contrato, siendo su desglose es el siguiente:

FASE/PRODUCTO	PLAZO DESDE LA FIRMA DEL CONTRATO		
	PARA ENTREGA DEL PRODUCTO	PARA REVISIÓN DEL ADMINISTRADOR	PARA RESOLVER LAS OBSERVACIONES
Fase 1 – Plan masa	8 días	10 días	12 días
Fase 2 – Anteproyecto arquitectónico y de ingenierías.	28 días	32 días	36 días
Fase 3 - Proyecto Definitivo arquitectónico y de ingenierías.	76 días	83 días	90 días
Constancia de ingreso en las entidades respectivas para el registro y aprobación.	98 días	99 días	
Fase 4 - Presupuesto referencial y propuesta de términos de referencia.	105 días	109 días	113 días
Fase 5 - Registro de planos y aprobaciones.	118 días		
Informe final y acta de recepción definitiva	120 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 BÁSICO 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 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 \$ 81.348,82 (OCHENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA CON 82/100) conforme lo establecido en el siguiente cuadro:

FASES / PRODUCTOS	PORCENTAJE	FORMA DE PAGO
Fase 1- Plan masa.	30%	Contra-entrega y aprobación de productos y firma de acta entrega recepción parcial de cada fase + factura
Fase 2 - Anteproyecto arquitectónico y de ingenierías.		
Fase 3 – Proyecto definitivo arquitectónico y de ingenierías.	65%	Contra-entrega y aprobación de productos y firma de acta entrega recepción parcial de cada fase + factura
Fase 4 – Presupuesto referencial y propuesta de términos de referencia.		
Fase 5 – Registro de planos y aprobaciones.	5%	A la entrega de este producto, previa presentación de las actas de entrega recepción definitiva de cada fase + 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.
- Suscribir las actas de entrega recepción parcial y definitiva, siempre que se hayan cumplido con todas las obligaciones derivadas del contrato.
- Proporcionar 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

ESTUDIO ARQUITECTÓNICO:

Normas que se deben considerar al menos:

- Norma CONADIS
- Norma INEN
- Norma NEC 2015
- Ordenanzas establecidas por los GADM de la respectiva jurisdicción o del Distrito Metropolitano de Quito.

ESTUDIO DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA:

- Norma ecuatoriana de la Construcción NEC-15 capítulo SE-GC, Geotecnia y Cimentaciones.
- Norma ecuatoriana de la Construcción NEC-15 capítulo 9.

ESTUDIO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL:

- Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-2015 y las Normas Internacionales incluidas en la NEC 2015.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). Normas Mínimas para la edificación INEN-CE 8-79.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). Código de Práctica Ecuatoriano CPE INEN 5:2001. Parte 1. Capítulo 12. Código Ecuatoriano de la Construcción. Requisitos Generales de Diseño: Peligro Sísmico, Espectros de Diseño y Requisitos Mínimos de Cálculos para Diseño Sismo-Resistente.

ESTUDIO DE INGENIERÍA HIDROSANITARIA:

Normativas Nacionales:

- NEC-11. CAP 16: Norma Ecuatoriana de la Construcción.
- NORMAS LOCALES: Norma de diseño hidrosanitario de cada jurisdicción local, 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.

Normativas Internacionales:

- NATIONAL ESTÁNDAR PLUMBING CODE
- ANSI American National Standards Institute.
- ASTM American Society for Testing Materials.
- NFPA National Fire Protective Association.

ESTUDIO DE INGENIERÍA ELÉCTRICO:

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

Normativas Internacionales:

- 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.

Para el soterramiento y pozos se debe tomar en cuenta la normativa del Ministerio de electricidad de energía renovable Sección 2 "Manual de construcción del sistema de distribución eléctrica de redes subterráneas".

National Fire Protection Association (NFPA):

- 70 National Electrical Code.
- 75 Standard for the Protection of Information Technology Equipment.

Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-10:

- Capítulo 15 Instalaciones electromecánicas.

Norma de la Empresa Eléctrica Regional

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)

ESTUDIO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICO:

Normativas Nacionales:

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

Normativas Internacionales:

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)
- Nota: 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

ESTUDIO DE INGENIERÍA MECÁNICO:

Normativas 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.
- El sistema de Gas Licuado de petróleo se diseñará en los sitios indicados en planos o de acuerdo a las sugerencias de la empresa comercializadora de G.L.P y 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

Normativas Internacionales:

Ventilación mecánica: Air Movement and Control Association (AMCA):

- AMCA 99 - Standard Handbooks, 1986.
- AMCA 500 - Test Methods for Louver, Dampers, and Shulters.
- 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) / Air Conditioning and Refrigeration Institute (ARI):

- 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.
 - 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) / American Society of testing and materials (ASTM):
- HVAC Systems Duct Design.
 - HVAC Duct Construction Standards –Metal and Flexible.
 - HVAC Systems – Testing, Adjusting and Balancing.
 - 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 SOCIOAMBIENTAL:

Normativa aplicable al componente ambiental:

- Acuerdo Ministerial No. 061 – Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria
- Acuerdo Ministerial No. 109
- Código Orgánico del Ambiente
- Reglamento al COA
- 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
- Ley Orgánica de Educación Superior
- Ley Orgánica de Participación Ciudadana

Normativa aplicable a 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 del trabajo.

En el desarrollo de las Memorias Técnicas y documentos del proyecto se debe acoger 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 ESPECÍFICAS

ESTUDIO ARQUITECTÓNICO

- Para el análisis e identificación de la optimización del IST se considerará las normativas de arquitectura emitidas en cada localidad, y de no ser suficientes, se complementará con las Normas de Arquitectura y Urbanismo de la ciudad de Quito.
- Los estacionamientos serán calculados de acuerdo a las normativas del GAD local, y contará con una reserva permanente de lugares destinados para vehículos que transporten o pertenezcan a personas con movilidad reducida a razón de una plaza por cada 25 lugares o fracción.
- El análisis respectivo del predio deberá ser entregado con todos sus factores físicos, como: estado actual, coordenadas de implantación, topografía, entorno urbano, accesibilidad, asoleamiento, dirección del viento, especies vegetales del sitio, servicios básicos existentes y otros elementos que requiera, para una óptima propuesta de implantación.
- Para el plan masa se tomará en cuenta las regulaciones municipales referidas a coeficientes de ocupación y uso de suelo, a retiros reglamentarios, entre otras.

Bloque de aulas:

- Las aulas tendrán una forma ortogonal, permitiendo a todos los alumnos tener una visibilidad adecuada hacia el pizarrón, con unas dimensiones mínimas de 9.00 m (de largo) x 7.00 m (de ancho), las cuales serán consideradas de acuerdo a: distancia mínima entre pizarrón y primera fila de pupitres 1.60 m y la distancia mínima entre el pizarrón y la última fila de pupitres 8.00 m.
- Contarán con ventilación cruzada, teniendo un área mínima de ventilación del 40% correspondiente al área de iluminación, preferentemente en la parte superior y de fácil operación para la renovación del aire.
- Los alumnos recibirán luz natural por el costado izquierdo y a todo lo largo del local. El área de ventanas no podrá ser menor al 20% del área del aula.
- Los antepechos de ventana que tenga una altura inferior a 0.80 m, se colocará elementos bajos de protección o pasamanos.
- Se establecerá un inodoro por cada 20 mujeres y un lavamanos por cada 2 inodoros,
- Se establecerá un inodoro y un urinario por cada 40 hombres y un lavamanos por cada dos inodoros, Los inodoros y urinarios no deben ser vistos con la apertura la puerta de cada servicio sanitario.
- Las escaleras podrán tener tramos continuos sin descanso de hasta diez escalones.
- En el IST se considerarán pasos cubiertos para la conexión entre bloques, a nivel de planta baja
- Las especies vegetales utilizadas en la implantación del proyecto deberán estar acorde a la zona, detallando técnicamente su selección en la memoria técnica del proyecto.

Laboratorios y talleres:

- La dimensión de los laboratorios, deberán establecerse acorde al equipamiento descrito la matriz técnica de equipamiento (que proporcionará el contratante a la firma del contrato) y a las circulaciones requeridas para su debido funcionamiento.
- El consultor debe analizar el área de uso y de circulación de cada ambiente para el diseño del proyecto, acorde a la descripción del equipamiento detallado en la matriz técnica de equipamiento.
- Los talleres deben ser realizados en una sola planta. La altura libre se determinará de acuerdo a la especificidad de cada taller.
- En talleres se deberá proponer un sistema de seguridad en las ventanas para óptima seguridad del equipamiento.

Para especificaciones de materiales:

- Se sugieren que los acabados a utilizar en los Institutos sean: Pintura 100% acrílica para el exterior, pintura vinil acrílica o látex vinil acrílico para el interior, cerámica de alto tráfico, puertas y marcos metálicos, ventanas de aluminio anodizado y vidrio flotado de 6mm de la serie 200, mamparas de aluminio anodizado y vidrio laminado de 8 mm, puertas de vidrio templado de 10mm y herrajes de acero inoxidable (para ingreso a los bloques, con sus respectivas seguridades), cerámica en paredes de baños, mesón de granito para baños, cielo raso de gypsum/fibra mineral, espejos biselados para baños.

ESTUDIO TOPOGRÁFICO:

- La planimetría del polígono replanteado, contendrá los ángulos de cada vértice, detalle de los propietarios de los terrenos colindantes, medida de los linderos, orientación de Norte Magnético o Norte Geográfico; ubicación referencial dentro de la ciudad; polígono replanteado con número de punto y estación (datos de campo para su verificación); ubicación y localización exacta del Banco de Marca BM con referencias e hitos, depresiones del terreno así como taludes, ubicación de cunetas, esteros, canales, quebradas, etc., cuadro de áreas y de coordenadas geo referenciadas de los vértices (WGS 84) del área a implantar, que debe ser compatible con la documentación legal.
- En el caso en que los límites del terreno no se encuentren definidos por cerramientos, debe dejarse identificado en el terreno el replanteo del polígono con hitos y los BM's en el terreno con elementos identificables y de material consistente (elemento cilíndrico de hormigón mojón).
- Planimetría del área debe detallar, norte geográfico, ubicación referencial; ubicación y localización exacta del banco de marca (BM) con referencias e hitos; levantamiento de información exterior del terreno como ubicación y cantidad de puntos de: alumbrado público; puntos de servicios básicos como hidrantes, cajetines telefónicos, etc.; ubicación de redes existentes de agua potable, aguas lluvias y aguas servidas, con diámetro de las tuberías y cotas de alcantarillas o cajas de revisión; ubicación de cunetas, esteros, canales, quebradas y ríos cercanos al proyecto; ubicación y replanteo de cada una de las construcciones existentes en el predio, indicando longitud, escaleras, muros de contención y árboles.
- En el caso de existir estructuras en el predio, presentar su levantamiento con dimensiones y ubicación, material utilizado en la construcción, su estado de conservación.
- Altimetría: deberá incluir cortes longitudinales y transversales y curvas de nivel, a cada 0.50 m. Cuando el terreno tenga una pendiente menor al 10% se requiere las curvas a cada 0.25m. Las curvas de nivel deberán proyectarse hasta las calles adyacentes. Los puntos se mantendrán obligatoriamente en el plano, y estarán distanciados una longitud no mayor de 20 m. El consultor deberá presentar los cortes necesarios que ayuden a visualizar las vías adyacentes, indicando con una línea vertical el límite de propiedad.
- Estudios de plataformas y movimiento de tierras incluirá, nivel de plataformas, cortes transversales y longitudinales terreno natural-sub-rasante propuesta, detallando volúmenes de corte y relleno, y cuadro de resumen del movimiento de tierras.

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 (las áreas de reubicación pueden considerarse como un solo bloque, a mejor criterio del profesional geotécnico responsable). 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 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.

ESTUDIO ESTRUCTURAL

- Una vez obtenido los datos del estudio geotécnico, inmediatamente se deberá empezar con el diseño estructural de todos los Bloques constitutivos del proyecto.
- La memoria técnica estructural con el modelo matemático de cada Bloque del proyecto deberá tener como mínimo lo siguiente:

Descripción general

Es una transcripción del nombre del proyecto, y una explicación de su ubicación y sus características generales.

Alcance

Es el enunciado del objeto del estudio realizado para el proyecto, cuyo detalle está expresado en la memoria de cálculo.

Destino

Es la explicación de las condiciones de uso de la estructura proyectada.

Dimensiones

Es la descripción de la geometría general de la estructura: configuración, dimensiones generales, distribución de las partes principales, etc. Se complementa con la ayuda de gráficas, planos, etc.

Consideraciones constructivas

Es una descripción de las condiciones impuestas por las características propias del proyecto. Incluye un enunciado de las condiciones del suelo de cimentación, la referencia del estudio de suelos y cimentaciones que establece los parámetros de diseño correspondientes.

Materiales

Contiene la denominación y características mínimas de los materiales utilizados en el diseño.

Normas, Códigos, Reglamentos y Especificaciones

Nombres completos de las normas, códigos, reglamentos y especificaciones utilizados en el diseño, incluyendo las siglas de denominación y el año de vigencia.

Estructuración y pre diseño

Características generales de la estructura escogida, determinadas por las condiciones geométricas, las cargas que debe soportar, las condiciones de la cimentación, las restricciones de uso, etc.

Cargas

Procedimiento utilizado para la determinación de las cargas consideradas en el diseño y los valores obtenidos para cada una, presentar resumen de resultados.

Método de diseño

Enunciado del método de diseño utilizado, de acuerdo con las normas correspondientes.

- Diseño por Resistencia Admisible: AISC-ASD 2005 y AISI-ASD 1996.
- Diseño por Factores de Carga y Resistencia: AISC-LRFD 2005. AISI-LRFD 1996.

Memoria de Ingreso de Datos al Programa

Se adjuntará todo lo necesario para la definición del modelo.

Combinaciones de cargas

Descripción de las combinaciones de carga consideradas para el diseño por resistencia y para la revisión de las condiciones de servicio de la estructura, con sus denominaciones.

Análisis y diseño estructural e Interpretación de resultados de acuerdo a las normas aplicables

- Software utilizado: De preferencia ETABS, SAP2000, SAFE.
- Indicar las normas aplicadas.
- Modelo matemático para cada Bloque.
- Resistencia requerida: presentación de un resumen de los resultados obtenidos, en forma de tablas, gráficas, diagramas, etc.
- Deflexiones y deformaciones: valores obtenidos y comparación con valores admisibles.
- Resultados: preferiblemente en forma de tablas, que contengan:

- Datos de entrada, con sus unidades. Por ejemplo: A_g (cm^2), F_y (kg/cm^2).
- Valores parciales calculados, con sus unidades.

Salida de Datos del Software

- Derivas máximas de piso y de la estructura para las combinaciones Sismo X, Sismo Y; las derivas deben ser menores a 0.02 (adimensional); NEC 15.
- Reacciones de la Base (casos de carga, combinaciones de carga)
- Gráfico de los modos de vibración.
- Relación de las Masas de Participación Modal.
- Gráfico de refuerzo longitudinal para columnas y vigas de hormigón armado
- Gráfico de refuerzo por corte y torsión de los elementos de hormigón armado.
- Relación de Capacidad Viga/Columna. Criterio o filosofía de diseño Columna fuerte-Viga débil.
- Gráfico de los esfuerzos a los que está sometido el suelo, comparar resultados con la carga admisible del suelo, proporcionado por el Ingeniero de suelos.
- Gráfico de la armadura para la cimentación en ambos sentidos, superior e inferior.

Anexos

- Archivos digitales ejecutables de: Modelación estructural, hojas de cálculo.
- Plano índice con número de hoja, contenido y área de localización dentro del proyecto.

ESTUDIO DE 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.

ESTUDIO DE 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.

ESTUDIO DE 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

Se priorizará el uso de sistemas de climatización con factores de eficiencia energética elevados, la ubicación de equipos deberá permitir en lo posible que los trabajos de mantenimiento no sean complicados. En caso de cargas térmicas elevadas se podrá buscar la reducción de las mismas con elementos pasivos, mismos que deberán ser consensuados con arquitectura. Desde la concepción arquitectónica del proyecto se deberá tomar en cuenta elementos arquitectónicos de control pasivo de cargas térmicas.

En base al cálculo de cargas térmicas, mismo que se realizará en todos los espacios del proyecto; se procederá a implementar sistemas de climatización mecánica. En los espacios como laboratorios en los que se solicita la implementación de climatización mecánica se deberá cumplir con los

lineamientos de ventilación de ASHRAE TC 9.10, CLASSIFICATION OF LABORATORY VENTILATION DESIGN LEVELS

- 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 de 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

- La autorización ambiental se obtendrá a través del sistema SUIA o el mecanismo que el ente regulador crea conveniente acorde a la legislación ambiental vigente. Para esto, el consultor preparará los documentos necesarios, los cuales deberán ser entregados junto con la memoria técnica de la ingeniería y contemplarán las fases de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono.

- El acceso al SUIA, se realizará desde las instalaciones de la EDO PRETT y bajo la supervisión del responsable ambiental del proyecto.
- Las áreas de almacenamiento de residuos sólidos comunes y peligrosos, almacenamiento de combustible y demás espacios necesarios para cumplir con el Plan de Manejo Ambiental generado por el consultor deberán encontrarse dentro de la implantación del IST propuesta por las demás ingenierías.
- Es importante considerar el tratamiento de aguas dentro del proyecto conforme la normativa nacional y local aplicable y las necesidades identificadas en los estudios de implantación de los institutos.
- Las medidas propuestas para el Plan de Manejo Ambiental serán claras y acorde a la realidad de cada uno de los institutos, teniendo en consideración la categorización de los mismos.
- Será necesario poner a consideración de Senescyt el Plan de Manejo Ambiental previo a ser cargado en el SUIA y deberá contar con todos los subplanes requeridos por la Autoridad Ambiental para todas las fases del proyecto.
- En caso de que el consultor determine que se deben realizar monitoreos de agua, aire o ruido deberá sugerir en ese ítem los puntos para realizarlos y los parámetros a considerar.
- En caso de presentarse observaciones a los productos ambientales necesarios para obtener la autorización ambiental, el consultor deberá dar respuesta a la brevedad posible, a fin de subsanar las observaciones presentadas a entera satisfacción del órgano regulador.
- Para la ejecución del Proceso de Participación Social (PPS) se dará conocimiento al 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, entre otros)
- En caso de que la normativa solicitada en los TDR's no sea suficiente, o no contenga cuerpos legales establecidos para los diferentes fines, el consultor deberá considerar la normativa local y nacional respecto al ámbito para incluirla en el presente documento y sus productos.
- El consultor ingresará al SUIA los documentos correspondientes para la obtención del Registro de Generador de Desechos peligrosos del IST, bajo la supervisión de la EOD PRETT; y además dará seguimiento a la información ingresada al SUIA mientras dure la consultoría dando respuesta oportuna a las observaciones emitidas por la autoridad.
- 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 uno de los proyectos corresponde a un Certificado Ambiental, el consultor igualmente deberá presentar todos los productos socio ambientales definidos en este TDR. Los mapas de riesgos, recursos y evacuación deberán ser claros, precisos y detallados.
- Se deberá cumplir con todos los requerimientos solicitados en la matriz de requisitos socio-ambientales.

Todos los pagos por servicios administrativos, que se requieran para la obtención de la autorización ambiental o registro de generador de desechos peligrosos, serán asumidos por el consultor.

ESTUDIO DE 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 dos 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):

- 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 costo de la mano de obra deberá establecerse en función de lo que manifiesta la Contraloría General del Estado en el año vigente.
- 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, 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
ESTRUCTURA	E	GENERALES	1 NN	Implantación
		EDIFICIOS-CERRAMIENTO	2 NN	Diseños
		TALLERES	3 NN	Diseño de Talleres
		DETALLES	4 NN	Detalles Constructivos
ELECTRICO	EL	GENERALES	1 NN	Implantación
		EDIFICIOS	2 NN	Diseños
		TALLERES	3 NN	Diseño de Talleres
		DETALLES	4 NN	Detalles Constructivos
ELECTRONICO	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
MECANICO	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	