



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

TÉRMINOS DE REFERENCIA GENERALES PARA EL DISEÑO DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA Y ESPECIALIDADES

PARA DESARROLLO DE PROYECTOS CONTRATADOS CON PAGO CONTRA HITOS DE RECEPCIÓN

DISEÑO DE ARQUITECTURA Y ESPECIALIDADES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO - -UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

**DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA
UNIDAD DE CONSTRUCCIONES**

junio 2019

Versión 1.3

Contenido

1.	GENERALIDADES.....	10
1.1.	TÉRMINOS DE REFERENCIA GENERALES.....	10
1.2.	INDIVIDUALIZACIÓN DE LA OBRA Y DEL CONSULTOR.....	10
1.3.	DEFINICIÓN DEL ENCARGO.....	10
1.3.1.	Objetivo de la consultoría.....	10
1.3.2.	Antecedentes Generales:	11
1.3.3.	Programa arquitectónico.....	11
1.3.4.	Cronograma	11
1.3.5.	Criterios de diseño.....	12
1.3.6.	Definición y prosecución del Encargo.....	12
1.4.	PROFESIONALES PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA.....	13
1.5.	OBLIGACIONES GENERALES PARA EL JEFE DE PROYECTO E INTEGRANTES DEL EQUIPO PROFESIONAL	14
1.6.	RESPONSABILIDAD CONTRACTUAL Y DEL PROYECTO DEL CONSULTOR	15
1.7.	PROPIEDAD INTELECTUAL DEL PROYECTO DE DISEÑO Y ESPECIALIDADES.....	15
1.8.	NORMATIVA DE REFERENCIA	15
1.9.	APROBACIÓN ANTE ORGANISMOS FISCALIZADORES U OTROS	16
1.10.	ESTADOS DE PAGO CONTRA HITOS DE ENTREGA	16
1.11.	FORMALIDADES DE PRESENTACIÓN.....	17
1.11.1.	Formatos de láminas y legajo de planos	17
1.11.2.	Formato de los documentos impresos.....	18
1.11.3.	Archivos digitales.....	18
1.11.4.	Copias a entregar según etapa	18
2.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO GEOREFERENCIADO.....	18
3.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS MECÁNICA DE SUELOS.....	20
3.1.	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.....	20
3.2.	OTRAS OBLIGACIONES PARA EL INGENIERO MECÁNICO DE SUELOS.....	21
3.3.	PRODUCTOS A ENTREGAR DE MECÁNICA DE SUELOS	21
4.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE ARQUITECTURA.....	21
4.1.	DOCUMENTOS PROYECTO DE ARQUITECTURA.....	21
4.1.1.	Memoria de fundamentos del proyecto	21
4.1.2.	Planos a considerar.....	22
4.1.3.	Especificaciones Técnicas de Arquitectura.....	26
4.1.4.	Programa Arquitectónico	26
4.1.5.	Revisión Independiente de Arquitectura.....	26



5.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE ESTRUCTURAS	27
5.1.	GENERALIDADES	27
5.2.	NORMAS DE DISEÑO.....	27
5.3.	CONTENIDO MÍNIMO DEL PROYECTO DE ESTRUCTURAS	27
5.3.1.	Formatos de Documentos y Planos	28
5.3.2.	Memoria de Cálculo.....	28
5.3.3.	Resumen Ejecutivo Breve	29
5.3.4.	Resumen de Resultados de Elementos Tipo más Solicitados.....	29
5.3.5.	Planos	30
5.3.6.	Especificaciones Técnicas de Obra Gruesa	32
5.3.7.	Productos Finales del Proyecto de Estructuras	33
5.3.8.	Revisión Independiente de Cálculo Estructural.....	33
6.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PARA PROYECTOS DE INSTALACIONES SANITARIAS	34
6.1.	GENERALIDADES	34
6.2.	NORMAS DE DISEÑO.....	35
6.3.	MEMORIAS	35
6.3.1.	Criterios de Diseño:	35
6.3.2.	Memoria de Cálculo:.....	35
6.4.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	35
6.5.	PLANOS	36
6.6.	CUBICACIÓN Y PRESUPUESTO	36
6.7.	INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE.....	37
6.7.1.	Captación de agua	37
6.7.1.1.	En caso de existir Red de Abastecimiento.....	37
6.7.1.2.	En caso de no existir Red de Abastecimiento de Agua Potable	37
6.7.1.3.	Proposición del Sistema de Captación.....	38
6.7.1.4.	Entubación Definitiva	38
6.7.1.5.	Suministro, transporte y colocación de las cribas de acero	38
6.7.1.6.	Confección de la pared de grava o del relleno estabilizador	38
6.7.1.7.	Desarrollo del Pozo.....	38
6.7.1.8.	Desinfección del Pozo.....	38
6.7.1.9.	Sello sanitario y brocal de terminación	38
6.7.1.10.	Prueba de bombeo	38
6.7.1.11.	Análisis físico-químico y bacteriológico.....	38
6.7.2.	Redes de Agua Fría	38
6.7.2.1.	Válvulas y llaves de paso	39



6.7.2.2.	Uniones.....	39
6.7.3.	Redes de Agua Caliente	39
6.7.3.1.	Válvulas y llaves de paso	39
6.7.3.2.	Juntas de dilatación	39
6.7.4.	Aislación de tuberías.....	39
6.7.5.	Pruebas de Presión	39
6.8.	INSTALACIONES DE COMBATE CONTRA INCENDIO	39
6.8.1.	Red Húmeda	39
6.8.2.	Red Seca (Si corresponde)	40
6.8.3.	Extintores de Incendio	40
6.9.	INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS	40
6.9.1.	Generalidades.....	40
6.9.1.1.	En caso de existir Red de Alcantarillado.....	40
6.9.1.2.	En caso de no existir Red de Alcantarillado.....	41
6.9.2.	Red Exterior	41
6.10.	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIA	43
7.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN	44
7.1.	GENERALIDADES	45
7.2.	CRITERIOS A CONSIDERAR.....	45
7.3.	NORMAS	45
7.4.	MEMORIA DE CÁLCULO	46
7.5.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	46
7.6.	PLANOS	46
7.7.	CUBICACIÓN Y PRESUPUESTO	47
7.8.	PROYECTO ELÉCTRICO	47
7.8.1.	Equipos y Materiales	47
7.8.2.	Acometida y Empalme.....	47
7.8.3.	Consideraciones en la Elección de una Opción Tarifaria.....	48
7.8.4.	Sistemas de Puesta a Tierra.....	48
7.8.5.	Centros	48
7.8.6.	Tableros Eléctricos.....	49
7.8.7.	Alimentadores y Sub-Alimentadores.....	50
7.8.8.	Sistema de Respaldo.....	50
7.8.9.	Canalizaciones	51
7.8.10.	Iluminación	51
7.8.11.	Módulos.....	52



7.8.12.	Pruebas de las Instalaciones.....	52
7.8.13.	Pararrayos.....	52
7.9.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE CORRIENTES DÉBILES	52
7.9.1.	Generalidades.....	52
7.9.2.	Normas de Diseño	53
7.9.3.	Proyectista.....	54
7.9.4.	Voz y Datos	54
7.9.4.1.	Sala de Servidores.....	54
7.9.4.2.	Sistema de extinción de incendios	54
7.9.4.3.	Sistema de seguridad y monitoreo (Referencia: 7.9.5. Sistema de CCTV)	54
7.9.4.4.	Sistema de clima de precisión	54
7.9.4.5.	Respaldo de energía UPS.....	54
7.9.5.	Sistema de CCTV	54
8.	PROYECTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	55
8.1.	GENERALIDADES.....	55
8.2.	ALCANCE	55
8.3.	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS.....	56
8.3.1.	Panel de Incendio Principal	56
8.3.2.	Detector de Humo	56
8.3.3.	Pulsador Manual de Alarma	56
8.3.4.	Vías de Evacuación	56
8.3.5.	Plan de Evacuación	56
9.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTOS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	57
9.1.	GENERALIDADES.....	57
9.2.	CONDICIONES GENERALES DEL DISEÑO	57
9.2.1.	Condiciones para el cálculo y diseño.....	58
9.2.2.	Zona con ventilación/extracción forzada	58
9.2.3.	Zonas con ventilación natural.....	58
9.2.4.	Proyecto de Calentamiento de Agua Sanitaria.....	58
9.3.	NORMAS DE DISEÑO.....	58
9.4.	DOCUMENTACIÓN A DESARROLLAR	59
9.4.1.	Informe de Factibilidad Técnico-Económico	59
9.4.2.	Planos	59
9.4.3.	Memoria Técnica	59
9.4.4.	Especificaciones Técnicas	60
9.5.	PRODUCTOS FINALES A ENTREGAR DEL PROYECTO DE CLIMA.....	60



10.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO EFICIENCIA ENERGÉTICA	60
10.1.	GENERALIDADES	60
10.2.	OBJETIVO GENERAL	61
10.3.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	61
10.4.	TIPOLOGÍA DE EDIFICIOS (Guiarse por TDR para EE y diseño pasivo del MOP)	61
10.5.	PRODUCTOS MÍNIMOS REQUERIDOS.....	61
10.5.1.	Informe con Criterios de Diseño y Verificación de Cumplimiento	61
10.5.2.	Simulación computacional.....	62
10.5.3.	Especificaciones Técnicas	63
10.5.4.	Estudio de Costos	63
10.5.5.	Profesionales requeridos para el Proyecto de Eficiencia Energética	64
11.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS ESTUDIOS AMBIENTALES, TERRITORIALES Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA (es caso que aplique)	64
11.1.	ANTECEDENTES GENERALES.....	64
11.2.	NORMATIVA AMBIENTAL	64
11.3.	FASE DE DISEÑO.....	65
11.3.1.	MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	65
11.4.	FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	66
11.4.1.	EN LO AMBIENTAL	66
11.4.1.1.	Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA (Sólo Si Aplica)	66
11.4.1.2.	Declaración de Impacto Ambiental y Sometimiento al SEIA (Sólo Si Aplica)	66
11.4.1.3.	Medidas Ambientales y Cumplimiento de la RCA (Sólo Si Aplica).....	66
11.4.2.	EN LO TERRITORIAL	66
11.4.3.	EN LO PARTICIPATIVO.....	66
12.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE VIALIDAD (es caso que aplique).....	67
12.1.	GENERALIDADES.....	67
12.2.	NORMAS DE DISEÑO.....	67
12.3.	PROFESIONALES.....	68
12.4.	CONTENIDO MÍNIMO DEL PROYECTO VIAL.....	68
12.5.	FORMATOS DE DOCUMENTOS Y PLANOS	68
12.6.	PRODUCTOS FINALES DEL PROYECTO DE ESTRUCTURAS.....	69
13.	ASCENSORES, PROYECTO DE SISTEMA DE CIRCULACIONES VERTICALES MECÁNICAS	69
13.1.	ESTUDIO Y MEMORIA DE CÁLCULO.....	70
13.2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	70
13.3.	PRESUPUESTO Y CUBICACION	70
13.4.	PLANOS.....	70



14.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE EVACUACIÓN DE BASURAS	70
14.1.	GENERALIDADES	70
14.2.	ORIGEN DE LOS RESIDUOS.....	70
14.2.1.	Residuos Secos.....	70
14.2.2.	Residuos Alimenticios.....	71
14.2.3.	Residuos de otro tipo	71
14.3.	FUENTES	71
14.4.	SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE BASURA	71
14.4.1.	Recolección horizontal residuos secos	71
14.4.2.	Recolección vertical.....	71
14.4.3.	Recolección de desechos provenientes de la central de alimentación.....	71
14.5.	PROCESAMIENTO DE BASURA Y DESECHOS.....	72
14.5.1.	Compactación y enfardo.....	72
14.5.2.	Almacenaje	72
14.5.3.	Lavado.....	72
14.5.4.	Sistema disposición final	72
14.6.	DESCRIPCIÓN DE MANEJO DE BASURA	72
14.7.	DESCRIPCIÓN SALA DE BASURAS.....	72
14.8.	DUCTOS (en caso que aplique)	73
14.8.1.	Contramarcos	73
14.8.2.	Tolvas.....	73
14.8.3.	Coronación.....	73
14.8.4.	Compuerta de seguridad WT.....	73
14.9.	CARROS CONTEINER DE ACUMULACIÓN Y TRASLADO	73
14.10.	EXTINTORES	73
14.11.	ENFARDADOR	73
14.12.	RED AGUA CONTRA INCENDIO EN DUCTO DE BASURA.....	74
15.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE PAISAJISMO.....	74
15.1.	GENERALIDADES.....	74
15.2.	PLANOS.....	74
15.3.	MEMORIA	74
15.4.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	74
15.5.	CUBICACIÓN Y PRESUPUESTO	74
16.	DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE SEÑALÉTICA.....	74
16.1.	GENERALIDADES.....	74
16.2.	MEMORIA DE DISEÑO.....	75



16.3.	PLANIMETRÍA.....	76
16.4.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	76
16.5.	CUBICACIONES Y PRESUPUESTO	76
17.	COORDINACIÓN GENERAL ENTRE ARQUITECTURA Y ESPECIALIDADES CONCURRENTES.....	76
17.1.	PLANOS DE COORDINACIÓN.....	76
17.2.	REPORTES DE REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN (RDI).....	77
17.3.	COORDINACIÓN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	77
18.	MAQUETA ELECTRÓNICA Y PERSPECTIVAS, PRESENTACIÓN POWERPOINT, MAQUETA VOLUMÉTRICA Y TABLA DE MATERIALES	78
18.1.	MAQUETA ELECTRÓNICA Y PERSPECTIVAS	78
18.2.	PRESENTACIÓN POWERPOINT DEL PROYECTO	79
18.3.	MAQUETA VOLUMÉTRICA.....	79
18.4.	TABLA DE MATERIALES.....	79
19.	CUBICACIÓN, PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	80
19.1.	GENERALIDADES.....	80
19.2.	CUBICACIONES.....	80
19.3.	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	80
19.4.	PRESUPUESTO.....	80
20.	ANEXO – REQUERIMIENTOS ESPECIALES EDIFICIO _____ - USACH... 82	
20.1.	GENERALIDADES.....	82
20.2.	PERFIL DE PROYECTO.....	82
20.2.1.	AUDITORIO	82
20.2.2.	SALA DE CONSEJO.....	82
20.2.3.	SALA DE REUNIONES U	82
20.2.4.	OFICINAS ACADÉMICOS.....	82
20.2.5.	LABORATORIO DOCENCIA Y DE EXPERIMENTACIÓN.....	82
20.2.6.	SALA CLASES	82
20.2.7.	SALA CLASES TIPO 1.....	82
20.2.8.	SALA CLASES TIPO 2 (sala tipo auditorio)	82
20.2.9.	PROGRAMA ARQUITECTONICO MINIMO NIVEL 1.....	82
20.2.10.	PROGRAMA ARQUITECTONICO MINIMO NIVEL 2.....	82
20.2.11.	PROGRAMA ARQUITECTONICO MINIMO NIVEL 3.....	82
20.2.12.	PROGRAMA ARQUITECTONICO MINIMO NIVEL 4.....	82
20.2.13.	PROGRAMA ARQUITECTONICO MINIMO NIVEL 5.....	82
20.2.14.	PROGRAMA ARQUITECTONICO MINIMO NIVEL -1, -2, -3	83
20.2.15.	CONSIDERACIONES PROGRAMATICAS	83



20.2.16.	CONSIDERACIONES NORMATIVAS.....	83
20.2.17.	OTRAS CONSIDERACIONES	84
20.3.	RECINTOS CON REQUERIMIENTOS ESPECIALES DE ELECTRICIDAD Y CORRIENTES DÉBILES	89
20.4.	RECINTOS CON REQUERIMIENTOS ESPECIALES DE CLIMATIZACIÓN	89

1. GENERALIDADES

1.1. TÉRMINOS DE REFERENCIA GENERALES

Los presentes Términos de Referencia Generales (TDRG) forman parte integral del proceso de desarrollo para el diseño de proyectos de arquitectura y especialidades contratados mediante pago contra hitos de recepción para la Universidad de Santiago de Chile, a través de la Unidad de Construcciones perteneciente al Departamento de Gestión de la Infraestructura de la Dirección de Administración y Finanzas, en adelante el Mandante.

A través de estos TDRG se indicaran los requerimientos técnicos mínimos que el Consultor deberá elaborar, coordinar y presentar como Productos Técnicos según hitos acordados con la Unidad de Construcciones, los cuales servirán de documentos técnicos base para la ejecución de la(s) obra(s) correspondiente(s).

Estos documentos técnicos base comprenderán el estudio y la elaboración de todos los planos y detalles de Arquitectura, Estructuras y especialidades concurrentes para el correcto desarrollo del proyecto, sobre los antecedentes referenciales entregados por la Unidad de Construcciones.

El presente documento se ha basado en los criterios aplicables a edificios administrativos, educacionales y de investigación del documento "TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE ARQUITECTURA Y ESPECIALIDADES CONCURRENTES DE PROYECTOS CONTRATADOS POR EL SISTEMA DE PAGO CONTRA RECEPCIÓN", Versión 3.0, de fecha 13-05-2014, Ministerio de Obras Públicas (MOP), con el fin de estandarizar y uniformar criterios en las nuevas obras que serán parte de la Universidad de Santiago de Chile.

1.2. INDIVIDUALIZACIÓN DE LA OBRA Y DEL CONSULTOR

El consultor generará para cada hito de entrega una caratula que indicará los siguientes antecedentes:

1	Nombre del Proyecto	Indicar nombre del proyecto,
2	Descripción del Proyecto	Breve descripción del proyecto.
3	Unidad Administrativa	Señalar departamento, facultad, unidad administrativa, dirección administrativa, etc.
4	Usuario Responsable	Usuario solicitante del proyecto y cargo.
5	Ubicación Proyecto	Dirección, N° edificio, Sector
6	ROL SII	ROL SII
7	Superficie Predio	Superficie del predio asociada al ROL SII
8	Superficie a Construir	Superficies de las nuevas edificaciones
9	Superficie Obras Exteriores	Nuevas superficies de vialidad, paisajismo, accesos, etc.
10	Financiamiento	Fuente de financiamiento y monto asociado.
11	Consultor(es) y RUT	Personalidad jurídica o personas naturales a través de los profesionales participantes de la propuesta.
12	Datos de Contacto Consultor(es)	Correo electrónico, número telefónico y dirección
13	Contraparte técnica	Unidad y profesional(es) que actúan como contraparte técnica del consultor.
14	Datos de Contacto Contraparte técnica	Correo electrónico, número telefónico y dirección de la Unidad administrativa

1.3. DEFINICIÓN DEL ENCARGO

La Universidad de Santiago de Chile, a través de la Unidad de Construcciones, es decir, el Mandante definirá el encargo en base a los siguientes criterios:

1.3.1. Objetivo de la consultoría

El consultor deberá elaborar y desarrollar el diseño de Arquitectura, Ingeniería y Especialidades concurrentes mediante hitos de entrega correspondientes a avances del proceso de diseño según cronograma, el cual contara con una entrega final correspondiente al expediente completo y coordinado con todos los antecedentes técnicos (planos, memorias, documentos constructivos, presupuestos, cronogramas, estudios, y otros relacionados), que permitan programar, licitar y ejecutar la obra correspondiente al proyecto que componen los presentes TDRG.

Para esto se desarrollara un cronograma de trabajo, en el cual la Universidad de Santiago y el Consultor, estarán en conocimiento de las fechas estipuladas como hitos de entregas desarrollando todos los productos requeridos por hito, los cuales deberán cumplir con características arquitectónicas favorables con respecto a su normalización, inclusión, accesibilidad, funcionalidad, eficiencia tanto arquitectónicas, como espacial, formal y constructiva.

Sera obligación del consultor garantizar el correcto diseño de arquitectura y especialidades exigido por leyes, decretos, reglamentos o normas vigentes que permitan obtener todos los permisos y aprobaciones de certificaciones que sean requeridos tanto para la construcción como para la operación del edificio en forma posterior a la ejecución de la obra aunque no se indiquen en los presentes TDRG. Por tanto, deberá elaborar todos los antecedentes solicitados en el presente documento como mínimo, tanto para el proyecto de arquitectura como para todos los proyectos de especialidades solicitados en los presentes TDRG.

El consultor a través de su Jefe de Proyecto deberá suscribir todos los documentos parte de los hitos de entrega, así como cada especialista deberá suscribir los antecedentes concurrentes de su especialidad (Solicitudes, Formularios, Planimetrías, Presupuestos, Itemizados, Especificaciones Técnicas y Memorias de Cálculo respectivas) a fin de garantizar la responsabilidad de cada profesional, generando la fluidez necesaria además en las tramitaciones parte del proyecto a gestionar el consultor.

1.3.2. Antecedentes Generales:

El Mandante deberá proporcionar los antecedentes existentes en su archivo correspondientes al predio (documentos sobre propiedad, comodato o usufructos, inscripción en el CBR, Rol SII, certificados de factibilidad, certificados municipales, dimensiones de la superficie a intervenir, levantamientos topográficos si existiesen, planimetrías del lugar y su entorno si existiesen, antecedentes climáticos NCh 1079 Of.77, imagen corporativa, Plan Regulador Comunal, Afectación a Ley de Consejo de Monumentos y cualquier condición especial o específica del predio, contexto inmediato o su infraestructura, etc.), esto con el fin de entregar al Consultor un marco documental y técnico, con el cual comenzar a elaborar la propuesta arquitectónica, considerando este punto como inicio del cronograma de trabajo, el cual se formalizara con una entrega de material digital y físico, donde el Consultor suscribirá el recibo de un listado de antecedentes entregados.

1.3.3. Programa arquitectónico

El Mandante entregará un levantamiento del programa arquitectónico detallado al Consultor en formato Excel con los recintos, unidad administrativa, superficie y ocupantes.

1.3.4. Cronograma

El Mandante entregará una propuesta de cronograma el cual fijará la entrega de los antecedentes indicados en el punto 1.3.2 y 1.3.3 como punto como inicio del cronograma de trabajo del Consultor, donde de mutuo acuerdo, se fijarán las fechas tanto de Hitos de Entrega como la Respuesta mediante Informe Técnico, el cual de no ser favorable le otorgara un plazo al Consultor de 5 días para subsanar y/o corregir dichas observaciones y avanzar a la siguiente etapa, en caso de no subsanar la totalidad de observaciones con motivos técnicos justificados quedarán pendientes a la entrega siguiente. (se adjunta cronograma propuesto).

Etapa	Fecha Inicio	Fecha Termino	Plazo	Contenido Hitos de Entrega
Etapa 0	Entrega de Antecedentes Generales y Programa Arq.		20 días	Entrega 1: Informe Preliminar de Factibilidad del Proyecto
Revisión 0			5 días	Informe Técnico (Favorable o desfavorable)
Etapa 1			45 días	Entrega 2: Diagnóstico y Anteproyecto de Arquitectura y Cálculo.
Revisión 1			10 días	Informe Técnico (Favorable o desfavorable)
Etapa 2			60 días	Entrega 3: Proyecto Arquitectura y Especialidades (General)
Revisión 2			10 días	Informe Técnico (Favorable o desfavorable)



Etapa 3			40 días	Entrega 4: Proyecto Arquitectura y Especialidades (Detalles)
Revisión 3			10 días	Informe Técnico (Favorable o desfavorable)
Etapa 4			10 días	Expediente para Licitación (este plazo no puede ser inferior a 90 días o superior a 200 días.)
Revisión 4			10 días	Informe Técnico (Favorable o desfavorable)
Etapa 5			10 días	Permiso de Construcción: su plazo de tramitación se considera dentro de las etapas 3 y 4
Revisión 5			10 días	Informe Técnico (Favorable o desfavorable)
Etapa 6	Plazo de Ejecución de la Obra	Plazo de Ejecución de la Obra	Plazo de Ejecución de la Obra	Reuniones de obra (Se consideran 36 visitas de arquitectura y 18 de especialidades)
Etapa 7			10 días posterior a la Recepción Provisoria de la Obra	Recepción Final
Revisión 6			10 días	Informe Técnico (Favorable o desfavorable)
Etapa 8			10 días	Entrega Final (incluye planos As-Built)
Total			270 días	

1.3.5. Criterios de diseño

De acuerdo a los Antecedentes Generales y el Programa Arquitectónico entregados por el Mandante al Consultor, se solicitará que mediante Entrega 1: Informe Preliminar de Factibilidad del Proyecto (Hito 1 de Entrega) que permitirá abordar los lineamientos básicos de la propuesta, este indique los criterios arquitectónicos y urbanísticos sobre cómo propone abordar el proyecto de diseño y especialidades:

- 1_ Estudio de cabida.
- 2_ Carga de Ocupación.
- 3_ Consideraciones normativas y aplicación de normas urbanísticas.
- 4_ Aspectos Arquitectónicos.
 - 4.1_ Aspectos Funcionales.
 - 4.2_ Consideraciones sobre materialidades y sistemas constructivos.
 - 4.3_ Consideraciones sobre instalaciones (electricidad, sanitaria, gases, etc.) y eficiencia energética.
- 5_ Aspectos Urbanos.
 - 5.1_ Reconocimiento del entorno y flujos existentes.
 - 5.2_ Espacio Público
 - 5.3_ Accesibilidad Universal desde el contexto al proyecto.
- 6_ Solución funcional a las características medioambientales.
- 7_ Imagen Objetivo (interior y exterior).

1.3.6. Definición y prosecución del Encargo

Una vez aprobados por el Mandante los criterios de diseño indicados por el Consultor a través de la **Entrega 1: Informe Preliminar de Factibilidad del Proyecto (Hito 0 de Entrega)**, se proseguirá con el desarrollo de los proyectos y especialidades en su completitud (Memorias de cálculo, EETT, Planimetrías, Presupuesto Estimativo, Itemizado General, etc.), mediante los presentes TDRG. El contenido de antecedentes mínimos a desarrollar, corresponden a:

1_ Documentos.

- 1.1_ Memoria Explicativa (fundamentación del proyecto).
- 1.2_ Presentación proyecto, Maqueta electrónica, vistas.

2_ Antecedentes para desarrollo del proyecto.

- 2.1_ Levantamiento Topográfico (si se requiere)

2.2_ Mecánica de Suelos

3_ Gestión.

- 3.1_ Coordinación Proyecto de Arquitectura y Especialidades.
- 3.2_ Coordinación y Modelación BIM (*Building Information Modeling*)
- 3.3_ Expediente para Gestión Municipal (Permiso de Edificación y Recepción Definitiva)
- 3.4_ Revisores Independientes de Arquitectura y Cálculo
- 3.5_ Evaluación Ambiental y sometimiento al SEIA (si corresponde)
- 3.6_ Presupuesto Estimativo e Itemizado General
- 3.7_ Programación

4_ Proyecto de Arquitectura y Especialidades (incluye EETT, Memorias, Planimetrías).

- 4.1_ Proyecto de Arquitectura.
- 4.2_ Proyecto de Cálculo.
- 4.3_ Proyecto de Instalaciones Eléctricas (Fuerza, Iluminación, Corrientes débiles y Seguridad CCTV)
- 4.4_ Proyecto de Servicios Sanitarios y Gas.
- 4.5_ Proyecto de Climatización.
- 4.6_ Proyecto de Eficiencia Energética.
- 4.7_ Proyecto de Detección de Incendios.
- 4.8_ Proyecto de Señalética.
- 4.9_ Proyecto de Residuos.
- 4.10_ Proyecto de Diseño Vial y/o Pavimentación.
- 4.11_ Proyecto de Paisajismo.
- 4.12_ Proyecto de Ascensores.
- 4.13_ Proyecto de Evacuación de Aguas Lluvia.

1.4. PROFESIONALES PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA

El Consultor deberá contar con la intervención de todos los profesionales necesarios para el desarrollo del proyecto de arquitectura y las especialidades concurrentes, así como la experiencia mínima solicitada y acreditada en proyectos de similares características, lo cual deberá ser acreditado previo a la firma o adjudicación de contrato, mediante una carpeta física ingresada formalmente en la Unidad de Construcciones con todos los antecedentes requeridos de cada profesional suscrito por el Jefe de Proyecto.

Todos los profesionales deben estar habilitados para el ejercicio de la profesión en Chile y ante todas las instituciones competentes en su materia de desempeño (arquitectura, calculo, sanitaria, eléctrica u otra especialidad según corresponda). La experiencia mínima requerida corresponde a:

Estudios Requeridos	Profesional Requerido
Jefe de Proyecto	Profesional Arquitecto, encargado de coordinar y de dirigir las distintas especialidades, con experiencia mínima de 10 años en el Gerenciamiento de Proyectos y coordinación de todos los proyectos.
Levantamiento Topográfico (si se requiere)	Topógrafo, Ingeniero Geomensor o Constructor Civil, con experiencia mínima 10 años en proyectos similares, comprobada.
Mecánica de Suelos	Ingeniero Civil o Ingeniero Civil Geotécnico, con experiencia mínima de 5 años en estudio de mecánica de suelos.
Proyecto de Arquitectura	Arquitecto diseño proyecto, experiencia mínima 5 años
	Arquitecto cubicación, presupuesto y desarrollo de EETT proyecto, experiencia mínima 8 años
	Arquitecto Maqueta electrónica y vistas referenciales al menos 3 a 5 años de experiencia.
Proyecto de Cálculo.	Ingeniero Civil Estructural, experiencia mínima 10 años en proyectos de edificación.
Revisor Independiente de Arquitectura	Arquitecto, 1° Categoría.
Revisor Independiente de	Ingeniero Civil Estructural, 1° Categoría.

Cálculo Estructural.	
Evaluación Ambiental y sometimiento al SEIA (si corresponde)	Profesional con formación ambiental, de carrera con al menos 10 semestres académicos (<i>ingenieros ambientales, forestales, agrónomos y geógrafos entre otros</i>) con experiencia mínima de 3 años y 5 proyectos sometidos y aprobados en el SEIA.
Instalaciones sanitarias y evacuación de aguas lluvia.	Constructor Civil, Ingeniero Constructor o Ingeniero Civil con experiencia entre 5 y 10 años (dependiendo de la especificidad y envergadura el Proyecto).
Proyecto de instalación eléctrica (<i>incluye iluminación, enchufes, voz, datos, corrientes débiles, red CCTV</i>)	El proyectista eléctrico deberá ser un Ingeniero Civil Eléctrico o Ingeniero Civil Electricista con un mínimo de 5 a 10 años de experiencia (dependiendo de la especificidad y envergadura el Proyecto) en el diseño, ejecución o revisión de Deberá contar con carné de proyectos eléctricos y de corrientes débiles. instalador clase A vigente ante la SEC, del cual se entregara dentro de los antecedentes de la propuesta una copia legalizada ante notario.
Diseño de Proyecto de Climatización	Ingeniero en Climatización, Ingeniero Ejecución o Civil Mecánico con experiencia entre 5 a 10 años en proyectos térmicos (dependiendo de la especificidad y envergadura el Proyecto).
Proyecto instalaciones de Gas	Profesional inscrito Registro SEC con 5 a 10 años de experiencia y con Carnet de Instalador.
Proyecto de diseño vial / pavimentación	Ingeniero Civil con experiencia mínima de 5 a 10 años en similares estudios.
Proyecto de eficiencia energética	Ingeniero o Arquitecto con acreditación y experiencia de mínima de 5 años en la especialidad.
Proyecto de extracción de basuras	Arquitecto o Ingeniero Civil especialista en el tema con al menos 5 años de experiencia.
Proyecto de paisajismo	Arquitecto o paisajista con experiencia mínima de 5 años en similares estudios.
Proyecto de señalética	Arquitecto o diseñador gráfico con experiencia mínima de 5 años en similares estudios.
Proyecto de seguridad CCTV y control centralizado	Profesional o Técnico superior en Redes, Computación, Programación y/o Informática, con al menos 5 a 10 años de experiencia en CCTV.
Proyecto detección de humo y prevención de incendios	Ingenieros Civiles, Arquitectos y Constructores, con post-título en el área y experiencia comprobable en diseño, revisión e instalación de sistemas de protección y lucha contra fuego, con 5 años de experiencia.
Ascensores: cálculo y proyectos de sistema de circulaciones verticales mecánicas.	Ingeniero Civil o Profesional Especializado con al menos 10 años de experiencia en la materia.
Proyecto central de alimentación	Arquitecto calificado con experiencia de 5 años en la materia.
Proyecto de Residuos	Arquitecto calificado con experiencia de 5 años en la materia.

1.5. OBLIGACIONES GENERALES PARA EL JEFE DE PROYECTO E INTEGRANTES DEL EQUIPO PROFESIONAL

1_ Debe coordinar cada proyecto específico con los proyectos de Arquitectura, Cálculo y demás especialidades respecto a sus necesidades y requerimientos específicos con el fin de que el diseño de cada una no entorpezca la correcta operación de ninguna otra especialidad.

2_ Deberá coordinar para dar correcta solución a las observaciones y apreciaciones realizadas por el Mandante a través de los Informes Técnicos emitidos por la Unidad de Construcciones.

3_ Si surge la necesidad de realizar aclaraciones durante el proceso de construcción o ejecución de la obra el Consultor deberá emitir un informe o planimetría que actúe como Ficha Técnica Aclaratoria en un plazo de 7 días corridos máximos una vez realizada la consulta por el Mandante.

4_ El Consultor deberá participar junto al Mandante de todas las instancias de aprobaciones, certificaciones y recepciones ante los Organismos pertinentes.

5_ Deberá asistir a las reuniones de obra u otras instancias relacionadas al contrato en que sea solicitada su presencia, si por alguna situación específica así lo requiera el Mandante a través de la Contraparte Técnica.

1.6. RESPONSABILIDAD CONTRACTUAL Y DEL PROYECTO DEL CONSULTOR

El Consultor será el responsable legal y técnico del desarrollo del proyecto a través de su Representante Legal y/o Jefe de Proyecto.

Según lo señalado previamente deberá solucionar las discrepancias que surjan en el proceso de licitación y ejecución de las obras, completando o complementando la información faltante para la total ejecución de éstas en cualquiera de los ítems y partidas contratadas con un tercero, los cuales serán con cargo a los honorarios originales del proyecto.

Por términos legales y para efectos de la posterior licitación de obras, cada especialista quedará como responsable de su proyecto, aunque este sea informativo. Se entenderá como Arquitecto del Proyecto, al realizador de la idea del Anteproyecto y su desarrollo.

1.7. PROPIEDAD INTELECTUAL DEL PROYECTO DE DISEÑO Y ESPECIALIDADES

Todos los antecedentes técnicos y documentación resultante (estudios, ensayos, memorias de cálculo, archivo ejecutable de software de modelaciones, planimetrías, EETT, u otros) pasarán a ser propiedad exclusiva de la Universidad de Santiago de Chile como Mandante, entidad que podrá disponer de ellos para todo fin que estime conveniente, sin ulterior recurso para el Consultor, ni derecho a pago, ni indemnización alguna al respecto.

Por señalado anteriormente, el Consultor deberá entregar en cada Hito todos los archivos digitales (estudios, ensayos, memorias de cálculo, archivo ejecutable de software de modelaciones, planimetrías, EETT, u otros) y todo otro documento, sin ningún tipo de bloqueo de seguridad.

1.8. NORMATIVA DE REFERENCIA

El desarrollo del proyecto de arquitectura y especialidades concurrentes se regirá por las bases administrativas generales (BAG), especiales (BAE) y los presentes TDRG, además de la siguiente normativa vigente:

- Ley General de Urbanismo y Construcciones y sus modificaciones. D.F.L. N° 458/75 MINVU y sus modificaciones.
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, DS N°47 MINVU 1992 y sus modificaciones posteriores
- Manual de Vialidad Urbana MINVU en su última edición.
- Circulares DDU SEREMI MINVU.
- Plan Regulador Comunal, Seccional y Ordenanza de la I. Municipalidad respectiva.
- Normas del Fabricante en el empleo de materiales.
- Normas Chilenas oficiales obligatorias del Instituto Nacional de Normalización referente a materias de diseño, construcción y seguridad.
- Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Alcantarillado y Agua Potable.
- Reglamento para Instalaciones domiciliarias de gas de cañería y envasado.
- Reglamento Sanitario de los Alimentos D.S. N° 977/96 del MINSAL
- Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo D.S. N° 594/99 del MINSAL.
- Normas del Servicio de Electricidad y Combustible.
- Ley de Bases del Medio Ambiente. Ley 19.300 y su posterior actualización a la Ley 20.417.
- Ley 17.288 Consejo Nacional Monumentos Nacionales.
- Ley N°20.422, que Establece Normas Sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de Personas con Discapacidad
- Normativa Sísmica para elementos secundarios.
- Todo Reglamento o Norma que se aplique al diseño y la construcción de este tipo de edificio.
- Normativa contra incendio Americana de la NFPA (*National Fire Protection Association*)
- Manuales de Certificación de Edificio Sustentable (CES)
- *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)*
- *Sheet Metal & Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA)*
- *American Society of Mechanical Engineers (ASME)*
- *American Society for Testing and Material (ASTM)*

- ANSI/ASHRAE Standard 90.1 – 2007. *Energy Standard For Buildings Except Low-Rise Residential Buildings*.
- ANSI/ASHRAE Standard 62.1 – 2007. *Ventilation For Acceptable Indoor Air Quality*.
- ANSI/ASHRAE Standard 55 – 2004. *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*.
- TDR: Términos de Referencia Estandarizados con Parámetros de Eficiencia Energética y Confort Ambiental, para Licitaciones de Diseño y Obras de la Dirección de Arquitectura, Según Zonas Geográficas del País y Según Tipología de Edificios.
- Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos.

Cabe señalar que en la introducción a las especificaciones técnicas o memorias de cálculo debe indicarse e individualizarse toda la normativa aplicada y revisada parte del proyecto de arquitectura y de las especialidades.

1.9. APROBACIÓN ANTE ORGANISMOS FISCALIZADORES U OTROS

El Consultor deberá considerar la entrega de un expediente completo incluyendo informe favorable de Revisor Independiente de Arquitectura y Revisor Independiente de Estructura, en concordancia con la legislación vigente, con respecto a los Derechos Municipales se cancelarán por el Mandante una vez el Consultor sea notificado de la aprobación del Permiso de Edificación.

Será responsabilidad del Consultor indicar la necesidad de aprobación por diversas instituciones bajo el marco regulatorio vigente al momento de generar la **Entrega 1: Informe Preliminar de Factibilidad del Proyecto (Hito 0 de Entrega)**, entre ellos si se requiere someter el proyecto a la evaluación ambiental (SEA) y al impacto en el Sistema de Transporte Urbano (EISTU), de no ser informado y gestionado por el Consultor se retendrá el último estado de pago, como multa que permita financiar el o los profesionales faltantes del equipo y generar dicha especialidad con su respectiva aprobación.

1.10. ESTADOS DE PAGO CONTRA HITOS DE ENTREGA

ETAPA	HITOS DE ENTREGA	ESTADO DE PAGO
Etapas 0	Informe Preliminar de Factibilidad del Proyecto	0%
Etapas 1	Diagnóstico y Estudios previos, Emplazamiento del Edificio, Anteproyecto de Arquitectura, Propuesta de Estructuración, Estrategia Ambiental del Edificio, visados por el Mandante.	30%
Etapas 2	Proyecto Básico de Arquitectura y Anteproyecto de Especialidades concurrentes, visados por el Mandante. Formalización de Órdenes de Trabajo para la contratación de Profesionales Arquitectos y Especialistas, para el desarrollo de los Anteproyectos de Especialidades e Informes Preliminares de Estudios complementarios considerados en el contrato. Entregables de Especialidades: - Anteproyectos de Cálculo, Clima, Eléctrico, Corrientes Débiles, Sanitario, Iluminación, y Seguridad Contra Incendios. - Informes Preliminares de Eficiencia Energética, Estudio de Evacuación, Estudio de Tráfico de Ascensores. - Informe Definitivo de Mecánica de Suelos	15%
Etapas 3	-Presentación al inicio de la etapa del Informe Preliminar de Coordinación BIM, desarrollado con los proyectos cerrados en la Etapa 2. -Entrega al inicio de la etapa de los Anteproyectos de nuevas Especialidades contratadas: Basuras, Paisajismo y Estudio Acústico para ser visados por el Arquitecto Jefe de Taller del proyecto de la Unidad de Construcciones y aprobados por la Jefatura de Gestión de la Infraestructura. -Entrega al término de la etapa del Proyecto de Detalles de Arquitectura y Especialidades, Proyectos Coordinados, Presupuestos Oficial que considere Arquitectura, Estructura y Especialidades, visados por el	25%



	Arquitecto Jefe de Taller del proyecto de la Unidad de Construcciones y aprobados por la Jefatura de Gestión de la Infraestructura, ambos de la Universidad. -Informe de Proyecto Coordinado BIM.	
Etapa 4	Expediente de Licitación con los antecedentes finales para la ejecución de obra.	10%
Etapa 5	Obtención de Permiso de Edificación Municipal.	5%
Etapa 6	-Reuniones y soluciones constructivas de Obra: -Dos Visitas Mensuales del Arquitectos responsable, equivalente a 36 en total y una visita mensual por cada proyectista, equivalente a 18 en total por cada especialista. Se considera respuestas vía correo electrónico así como envío de fichas técnicas que fuesen requeridas.	10%
Etapa 7	Obtención de Recepción Final Municipal.	5%
Etapa 8	Entrega Final con actualización de planos As-Built	0%
TOTAL		100%

Se debe contemplar dentro de este cronograma el acompañamiento en Licitación de Obra, Respuestas y Aclaraciones Técnicas de Proyecto, la cual será solicitada por mandante en etapa de licitación de obra.

1.11. FORMALIDADES DE PRESENTACIÓN

Para cada Hito de Entrega, todos los documentos deberán contar con las firmas en fresco color azul (tinta o pasta) de los profesionales responsables competentes y del Jefe de Proyecto por parte del Consultor.

El Hito de Entrega Etapa 4 se deberá contar con la aprobación del Revisor Independiente de Cálculo y Arquitectura.

Para el Hito de Entrega Etapa 8 se deberá generar un expediente físico y otro digital final con la actualización de planos As-Built e incluir el Certificado de Recepción Definitiva Total emitido por la Dirección de Obras respectiva.

1.11.1. Formatos de láminas y legajo de planos

Todas las planimetrías para todos los proyectos de especialidades y arquitectura utilizarán formato A1, de 841 x 594mm. Deberán incluir la viñeta institucional, y solicitar al mandante una actualización de los representantes legales de la Universidad de Santiago de Chile previo a su entrega, los proyectos que no requieran de una viñeta tipo exigida por otro servicio, la cual en caso de ser necesaria deberá cumplir la normativa vigente.

Las planimetrías se desarrollaran con líneas negras y escalas de grises para achurados de espesor definido por el Consultor de acuerdo a la planimetría a graficar, donde toda la información debe ser absolutamente legible sobre fondo blanco.

Los planos deben ser totalmente legibles e impresos con un tamaño de letra mínimo equivalente a ARIAL de 2mm de alto, deberán contener ejes, cotas, niveles, textos informativos y toda información necesaria que permita entender a cabalidad la propuesta.

En caso de usar AutoCAD, será en la modalidad Espacio del Papel (Paper Space) a través de Ventanas (Viewports), para ello se deberá considerar que el texto, acotado y dibujo, se realice en la modalidad Espacio de Modelación (Model Space). La escala de ploteo deberá ser 1:1 indicando los espesores correspondientes en el archivo a un costado del plano, o en su defecto adjunto el archivo CTB que contiene la configuraciones de lápices (se encuentran en Panel de Control -> AutoDesk Plot Style Manager).

Todos los antecedentes deberán ser presentados en carpetas de lomo ancho tamaño oficio ordenadas según Hito de entrega, salvo el Expediente de Ingreso Municipal, el cual deberá ser ordenado de acuerdo al Artículo 5.1.6 de Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

1.11.2. Formato de los documentos impresos

Todos los documentos (Solicitudes, INE, Memorias, Especificaciones Técnicas, Oficios, etc.) deberán ser entregados en formato Oficio, 330x216mm e impresos en papel bond color blanco.

Cualquier imagen impresas de tipo referencial (imagen objetivo) deberá ser entregada en formato Oficio, 330x216mm e impresos en papel fotográfico.

Todos los antecedentes deberán ser presentados en carpetas de lomo ancho tamaño oficio ordenadas según Hito de entrega, salvo el Expediente de Ingreso Municipal, el cual deberá ser ordenado de acuerdo al Artículo 5.1.6 de Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

1.11.3. Archivos digitales

Se debe entregar todos los archivos en formato digital editable, ordenados en carpeta por especialidad numerando su contenido de general a particular, estableciendo lo siguiente:

1_Planos: La información planimétrica deberá ser compatible con programa AutoCad versión 2010 o versión anterior. También se deberá entregar copia en formato PDF cuando corresponda.

2_Maqueta electrónica: La información deberá ser compatible con programas como Revit o ArchiCad. Considerar entregar, además del archivo original, copia en extensión *. dxf.

3_Documentos: La información deberá ser compatible con programa Word, Excel o compatibles. También se deberá entregar copia en formato PDF cuando corresponda.

4_Imágenes: Serán entregados en formato JPEG de Alta Calidad o TIFF para PC. Resolución: 300 dpi como mínimo.

5_Videos y/o animaciones: Serán entregados en formato Quicktime, AVI o MPEG. Mínimo: 720 x 480 píxeles con una duración mínima de 1 minuto.

1.11.4. Copias a entregar según etapa

Debido a la naturaleza de la modalidad de Pago Contra Recepción, a continuación, se establecen la cantidad de copias que se deberán entregar según sean las etapas establecidas que se detallan a continuación:

1_Propuesta Técnica (Etapa 0 a Etapa 4): Se deberá entregar solo una copia del legajo de planos completo del proyecto y de los antecedentes impresos y una copia en digital, los cuales deberán estar todos firmados en original por parte de los profesionales responsables y del Jefe del Proyecto.

2_Propuesta Técnica con Aprobación de Permiso de Edificación (Etapa 5): Se deberá entregar cuatro copias del legajo de planos y antecedentes completo del proyecto y una copia en digital, los cuales deberán estar todos firmados por parte de los profesionales responsables y del Jefe del Proyecto.

3_Entrega Final con Recepción Definitiva Total (Etapa 8): Una vez verificada por la comisión la correcta ejecución de las obras mediante la Recepción Provisional del Total de la Obra, el Consultor deberá preparar una entrega completa del juego planos y documentos por la totalidad del proyecto, siendo estos tipo As-Built. El Consultor entregara cuatro copias del legajo de planos y antecedentes completo del proyecto y una copia en digital. Los documentos a entregar para esta etapa, serán todas en sus versiones finales.

En todos los Hitos de Entrega toda información deberá venir correctamente ordenada en carpetas por tema y el disco (CD o DVD) deberá tener la carátula institucional que indique fecha, nombre proyecto, contenido y orden lógico – en caso de entregar más de un disco.

2. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO GEOREFERENCIADO

La empresa contratista deberá elaborar el levantamiento topográfico de acuerdo a las exigencias del presente ítem, sin perjuicio que se haya entregado en el legajo de licitación un plano topográfico de carácter referencial. Este se

complementará con el documento oficial que defina al Mandante como destinatario con poder uso del terreno o inmueble fiscal, a modo de definición de los deslindes del terreno.

Cabe mencionar que el fin del presente estudio o levantamiento, es que la empresa contratista defina los alcances y condicionantes del terreno donde se proyectan las obras. Por ende, será de su responsabilidad analizar y plasmar los alcances tanto técnicos como administrativos que sobre el terreno se exijan. Por lo anterior, debe al menos considerar la siguiente información:

- Condicionantes municipales (Líneas de Expropiación; Línea de Edificación; Líneas de Deslindes; Rasantes; etc.)
- Definición de deslindes indicados en el Registro de Conservador de Bienes Raíces, contrastado con la información indicada en el documento oficial que defina al Mandante como destinatario con poder uso del terreno o inmueble fiscal, con lo efectivamente levantado en terreno.
- Identificación y dimensionamiento de áreas o franjas de uso exclusivo de asociación de canalistas locales – en caso que aplique.
- Identificación y dimensionamiento de servidumbres de paso identificando beneficiado – en caso que aplique.
- Condicionantes topográficas (indicadas más adelante)

El consultor deberá desarrollar y entregar:

- Plano ubicación del terreno a escala legible (Cercanas o entre Esc. 1:1.000 ó 1:500)
- Plano Topográfico del terreno a escala legible (Cercanas o entre Esc: 1 :200 a Esc. 1:100)

Considerando la cantidad de información que se exigirá plasmar y analizar, y con el propósito de mejorar la comprensión de las condicionantes del terreno, la empresa contratista podrá entregar varios planos a la misma escala - *o similares entre sí*- separándolos por temas de acuerdo a la naturaleza de la información a expresar. En todo caso, la empresa deberá indicar:

- **Tabla Definición de Polígonos:** en esta se plasmará información tal como: nomenclatura de todos los vértices del o el conjunto de polígonos que definen a la totalidad del terreno a interferir, haciendo referencia geo referenciada de cada uno de estos de acuerdo a cada sistema de medición utilizado, indicando de dónde proviene dicha información (*ej: nombre de cada vértice geo referenciados de acuerdo a lo indicado en la Destinación Fiscal correspondiente; levantamiento realizado por la empresa indicando su fecha*). Adicionalmente, deberá por cada polígono su dimensión medido en hectáreas y su correspondiente ROL del SII. Esta información será similar a la tabla expresada en el punto **1.5.3.1 del Terreno**.
- Punto de referencia y orientación, identificándolo como 1PR geo referenciado, ligado a un vértice IGM.
- La empresa contratista deberá enviar la vinculación de un vértice geodésico dentro del área de trabajo cuya medición se usara el método GPS Diferencial Estático Post- Proceso, el vértice base a utilizar deberá estar vinculado a vértices SHOA D IGM referido al elipsoide sudamericano 1969 (SA-69), UTM; Datum WGS 84: huso 19 y unidad en metros. El tiempo de medición, con equipos de doble frecuencia en modo estático, será de un mínimo de una hora, con intervalos de grabación de 10 segundos para distancias máximas de 25 Km. Para equipos de simple frecuencia medir en estático mínimo 2 horas para distancias máximas de 20 Km.
- Cotas y curvas de nivel: Altura y distancia determinadas de acuerdo a lo que recomiende la propia topografía del terreno (*distancia recomendada entre curvas de nivel a cada 50 cm graficada con un claro pero legible de contraste medio, y cada indicar la diferencia cada 5 metros de cota de nivel, indicarla con una línea de mayor contraste respecto a las de cada 50cm*). Cada PR monumentado tendrá una cota geométrica.
- **Fuera del terreno:** geometría vial –*dimensión de anchos y ángulos de los ejes viales de las calles-*, veredas, calzadas, soleras, hasta la línea de edificación de los terrenos del frente, sus respectivas cotas, nombre de calles circundantes, materiales, señalizaciones viales con indicación de reducción de velocidad u otras importantes (*líneas de cruce peatones, semáforos, cruces viales, etc.*); jardines y árboles en su ubicación exacta y nombre de la especie –*verificar si son protegidas o no*; emplazamiento y características de matrices, sub-estación, redes, postación eléctrica u otra, altura a que se ubican cables y líneas de alta tensión; cámaras de instalaciones, sus profundidades, alturas, tipos de tapa, rejillas de sumideros, grifos, diámetros de tuberías, dirección del escurrimiento; línea de cierre, línea de edificación, línea de expropiaciones y ensanches previstos y sus respectivas cotas.

- **Dentro del terreno:** geometría vial –*dimensión de anchos y ángulos de los ejes viales de las calles*- y detalles dentro del predio; dimensiones y límites del terreno, cotas de todos los lados, roles del o de los sitios en estudio y de los sitios colindantes, ángulos de los vértices; altura, estado, cotas y materiales de cierros y rejas, puertas y portones de ingreso; jardines, antejardines, árboles en su ubicación exacta y nombre de la especie; emplazamiento y características de matrices, sub-estación, redes, postación eléctrica u otra, altura a que se ubican cables; antenas de comunicaciones existentes; cámaras de instalaciones (*alcantarillado, agua, gas*), tendidos, sus profundidades, alturas (*CT, CR*), tipos de tapa, diámetros de tuberías⁹, dirección del escurrimiento, sumideros de aguas lluvia, colectores, canales, acequias, pozos, rejas; túneles y cualquier accidente geográfico.
- **Confeccionar perfiles transversales o longitudinales del terreno.** Estos deben graficar las cotas de nivel y cotas generales, indicando la ubicación de los deslindes del terreno, la vialidad existente tanto dentro como fuera del terreno, líneas municipales, tendidos eléctricos, canalizaciones de servicios, etc. En caso de haber vialidad existente cuyos desniveles sean mayores al 3%, se deberá indicar el porcentaje existente.
- Todo apoyo geodésico deberá ser documentado con las respectivas monografías de los vértices que sean creados. Estos antecedentes deben ser entregados en forma digital y papel, incluyen los certificados de vértice base y registro GPS en forma RIÑES. Es sumamente importante que los vértices sean materializados de la manera más sólida estable y permanente posible.
- Cuadro de simbologías, nombre y firma del profesional que se hace responsable del levantamiento y del dibujante, escalas, fecha, contenido de la lámina, orientación, nombre del establecimiento
- Todo otro detalle o elemento existente y de interés, destacado por el topógrafo.

El profesional tendrá que verificar la exactitud de los datos, corregirlos y completarlos con la información solicitada y suscribirlo.

3. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS MECÁNICA DE SUELOS

Se deberá efectuar un completo estudio de Mecánica de Suelos, que permita describir correctamente el tipo de suelo, sus características físicas y mecánica y toda aquella información que requiera el calculista para el diseño estructural del edificio.

Se deberá considerar como mínimo las disposiciones indicadas en la NCh 1508.Of2008 “Geotecnia-Estudio de Mecánica de Suelos”, para el cálculo mínimo del número de calicatas y su profundidad, y el Decreto 61/2011, que aprueba reglamento que fija el Diseño Sísmico de Edificios, en conjunto con la NCh 433.Of1996 mod.2009.

Todo estudio anterior de Mecánica de Suelos, aunque sea del mismo terreno, servirá sólo como antecedente, y en ningún caso reemplazará un estudio completo de la especialidad en el terreno de emplazamiento.

Será responsabilidad del Mecánico de Suelos la ejecución de las calicatas y ensayos necesarios de acuerdo a la magnitud y extensión de la obra de profundidad tal, que permita establecer sin lugar a dudas la capacidad de soporte de terreno apta, para establecer el sello de fundación y todos los parámetros de diseño requeridos.

3.1. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Aplicación normativa sísmica vigente (DS N° 61/2011)

- a) Características físicas y mecánicas del subsuelo, incluyendo el conocimiento de la napa de agua subterránea y fluctuaciones si las hubiera, su forma de agotamiento y/o de desvío
- b) Recomendación diseño de fundaciones, dosificación, cotas y niveles de fundaciones para los edificios, para las construcciones menores, muros de contención e instalaciones subterráneas
- c) Proyecto de soicalzado y/o refuerzo de construcciones y/o de cierros y/o de otros elementos existentes
- d) Fatigas admisibles, estáticas y dinámicas
- e) Coeficiente de Balasto.
- f) Informe de mecánica de suelo que contenga el criterio de cálculo, criterio de diseño, Especificaciones Técnicas de: excavaciones, sellos de fundación, rellenos compactados, drenajes, radiers, mejoramiento de suelos.
- g) Permeabilidad de las capas.

3.2. OTRAS OBLIGACIONES PARA EL INGENIERO MECÁNICO DE SUELOS

- a) Coordinar su trabajo con el Arquitecto y/o el Ingeniero Calculista, mediante comunicación directa y asistiendo a todas las reuniones de coordinación a que se le convoque, durante el Desarrollo del Proyecto en referencia.
- b) Los ensayos que realice deberán ser certificados por un Laboratorio reconocido por organismos del estado.
- c) El Ingeniero en mecánica de suelos deberá recibir los sellos de fundación, durante la construcción, dejando constancia en el Libro de Obras.

3.3. PRODUCTOS A ENTREGAR DE MECÁNICA DE SUELOS

- Informe completo de Mecánica de Suelos, firmado por el Ingeniero Civil Mecánico de Suelos responsable, distinto del Ingeniero Estructural.
- Informes de Ensayos de laboratorios como anexo al Informe, emitidos por un laboratorio certificado INN, MINVU o MOP, que incluya los certificados de laboratorio firmados por el Profesional Representante del Laboratorio acreditado.
- Planos de Entibaciones y socialzados en caso de requerirse, en AUTOCAD 2004 o superior, firmado por el Ingeniero Civil Mecánico de Suelos responsable, distinto del Ingeniero Estructural.
- Planos de pilotes indicando posición y capacidad de estos, si se requiere, en AUTOCAD 2004 o superior, firmado por el Ingeniero Civil Mecánico de Suelos responsable, distinto del Ingeniero Estructural.
- Memorias de cálculo de socialzados y pilotes si se requieren, firmado por el Ingeniero Civil Mecánico de Suelos responsable, distinto del Ingeniero Estructural.
- Respaldo digital de la Información antes mencionada, actualizada a la última versión.

4. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE ARQUITECTURA

El presente punto forma parte integral de los términos de referencia y deben interpretarse armónicamente con el conjunto de requisitos para el proyecto, con el fin de privilegiar soluciones de arquitectura y todas las especialidades.

El proyecto deberá incluir todas las condicionantes, consideraciones de diseño y estándares técnicos mínimos establecidos para la licitación correspondiente, debiendo reflejar todos los requerimientos propios del proyecto, de acuerdo a las expectativas del Mandante, de las condicionantes del terreno donde se emplaza, incorporando y coordinándose con los requerimientos de todas las especialidades, resultado de estudios, normativas y leyes aplicables como de cualquier otra disposición especial que se requiera.

Se entenderá que el Proyecto de Arquitectura se define como el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para definir el diseño y características técnico-constructivas de las obras a realizar. Se deberán presentar todas las plantas, elevaciones, cortes, perspectivas, detalles de áreas generales y de detalles, detalles constructivos de todos los elementos, maquetas u otros documentos que den certeza técnica de las obras a realizar.

Todos los planos deben estar a escala y debidamente acotados según los lineamientos del dibujo técnico, marcando las dimensiones de él o los edificios que conforman el proyecto y su ubicación en el terreno, su orientación con respecto al norte magnético, la configuración de todos los espacios, su calidad y materiales, y los detalles de diseño que merezcan mención especial.

4.1. DOCUMENTOS PROYECTO DE ARQUITECTURA

4.1.1. Memoria de fundamentos del proyecto

En esta se expresarán de manera simple y resumida, los puntos clave que definan los conceptos generales y particulares que justifiquen los diseños propuestos. Al menos deberá considerar los siguientes puntos:

- Idea fuerza del diseño y características principales de la propuesta.
- Emplazamiento y definición de la función dentro del terreno.
- Funcionamiento, desarrollará esquema de funcionamiento físico, estudio simple de flujos y circulaciones por cada edificios y el conjunto.



- Materialidad y criterios constructivos.
- Resumen de criterios adoptados de Eficiencia Energética.
- Plan de Contingencia
- Otros criterios que el Oferente considere pertinentes o se soliciten dentro del proceso de licitación.
- Anexo de imágenes
- Programa Arquitectónico del Mandante versus la propuesta mediante una planilla comparada.
- Tipología estructural predominante propuesta por el Consultor por cada edificio
- Soluciones propuestas para las instalaciones a nivel de Plan Maestro
- Costos de Operación, Mantenimiento, Reposición según los resultados que se obtengan del Estudio de Costos indicada en el punto de Disposiciones Técnicas Mínimas Proyecto de Eficiencia Energética de los presentes Términos de Referencia.

Al final de la cada Memoria, el Consultor rellenará la “Ficha General del Proyecto”, dentro del cual se expresarán los datos duros de la propuesta respecto al proyecto. El formato será tipo, el cual se adjunta al final de los presentes Términos de Referencia. En esta ficha se expresarán datos globales de la propuesta tales como:

A. IDENTIFICACIÓN GENERAL

- Identificación del proyecto

B. GENERALIDADES DE LA OBRA

- Superficie a construir de él o los Edificios del proyecto (B.1)
- Superficies de cubiertas – no de los edificios (B.2)
- Propuestas de soluciones de Instalaciones (B.3)
- Superficies de circulación Vial (B.4)

C. EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Costos asociados al Diseño Eficiencia Energética (C.1)
- Comparativo entre Línea Base y Propuesta por medio de costos de operación, mantenimiento y reposición.

La memoria se presentará en un máximo de 10 páginas escritas, exceptuando el Programa Arquitectónico y las imágenes.

4.1.2. Planos a considerar

Los planos deben reflejar todas las soluciones constructivas que el proyecto contempla. Se deberá tener especial cuidado en la legibilidad de la información, evitando que haya superposición entre los distintos elementos gráficos que conforman el plano, a modo de evitar confusión y facilitar la lectura de estos.

A continuación se indica el mínimo de información que planos deberán contemplar, de acuerdo a su naturaleza. En la mayoría de estos se indica una escala, la cual es la mínima a exigir. Sin embargo, debido a la naturaleza de cada proyecto, puede que se requieran graficar elementos a escalas donde se expresen mayor cantidad de detalles. La elección de la escala debe estar en virtud de mejorar la interpretación y lectura de la información.

En general, se tenderá a agrupar la información a fin de acuerdo a la naturaleza de lo que se está mostrando. De este modo, se evitará por ejemplo mezclar: detalles de cielos con detalles de escaleras; plantas de arquitectura con planos de detalles de baño; planos de cielo con detalles de cubiertas; detalles de puertas con mobiliario in situ; etc.

El consultor deberá desarrollar y entregar por cada nivel de intervención, a menos la siguiente planimetría:

- Plano de Ubicación: Escalas sugeridas: Esc. 1: 500 ó a Esc: 1:1.000
- Plano General de Emplazamiento: Escala sugerida: Esc. 1: 250, Dependiendo de la escala de intervención o parte del proyecto desarrollado, en este se deben identificar la construcción respecto al entorno inmediato, graficando el cómo se inserta el proyecto en el conjunto. En caso que el proyecto considere varios edificios, se desarrollará un Plan Maestro. En este se identificarán las distintas construcciones, áreas y pavimentaciones exteriores que componen la totalidad del proyecto. La escala de presentación variará de acuerdo a la magnitud del proyecto, pero la información

debe ser legible. En este se deberá identificar con nombre o siglas cada uno de los edificios y áreas. La correspondencia de los códigos de identificación de cada edificio o construcción, y se condecirán con lo expresado en el Programa Arquitectónico.

Este plano deberá señalar los espacios exteriores, tanto dentro del predio como fuera de él: cotas generales de perímetros y distanciamiento; nombres de calles circundantes y de las que sea necesario para identificar perfectamente el terreno; Edificación vecina existente; jardines, jardineras y arborización, patios, medianeros; accesos; vialidad vehicular y peatonal tanto interior como exterior; postes de luminarias exteriores, astas de bandera, rejas, cierros y portones. Deberá igualmente señalar: los nuevos niveles interiores y exteriores terminados (referidos al PR del plano topográfico), de manera de dar una clara visión de los movimientos de tierra necesarios; los edificios y otros elementos existentes que se demuele o elimina; Cuadro de simbologías, ejes de los edificios (iguales a los indicados en planos de planta, cortes, fachadas y cálculo estructural); Cuadros y gráficos de superficies desglosadas del terreno y del edificio por pisos; Viñeta completa; Este plano deberá ir en coordinación con proyectos de especialidades y otros.

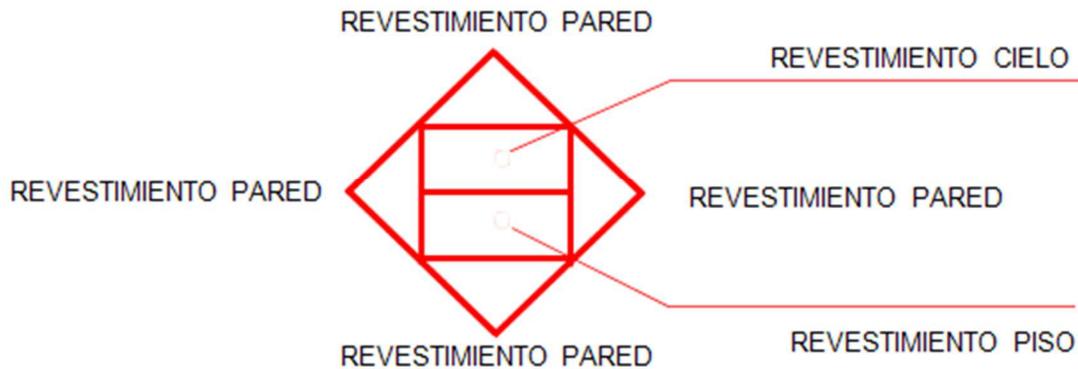
Incorporar cuadro con simbología e indicar los elementos relevantes presentados en este plano.

En esta serie de planos, graficar detalles de cierros, puertas, portones y rejas interiores y exteriores en Escalas 1:50, 1:20, 1:10.

- Plano estudio y cumplimiento de normativa urbanística municipal: En caso que aplique de acuerdo al emplazamiento del proyecto, la empresa contratista deberá presentar un plano o conjunto de planos donde se grafiquen que el proyecto cumple toda la normativa urbanística aplicable, donde se grafiquen entre otras: rasantes, % ocupación del terreno, superficies por piso, índice de constructibilidad, profundidad edificable, altura total obtenida, estudio de cono de sombra, etc.
- Plano de Obras Previas: En este plano, y solo en caso que se requiera, la empresa contratista deberá graficar todos los trabajos necesarios previos al inicio las obras de construcción, considerando: demoliciones, extracciones de elementos existentes, preparación de superficies, nivelaciones, indicación de coordinaciones con otras instituciones o empresas de servicios, coordinaciones con administración del edificio en caso de la necesidad de suspensión de suministros— en caso que aplique-, etc. En caso de requerirlo, deberá estar de acuerdo a lo exigido para la obtención de los permisos municipales correspondientes, como también deberá indicar en los planos, el número y fecha del permiso correspondiente.
- Planos de cubiertas: Esc. 1:100 general, 1:50 por edificio, escurrimiento de aguas lluvia. En estos planos deben figurar del proyecto a construir: cotas generales y otros propios del proyecto; pendientes; canales; lima hoyas; limatones; limatesas o cumbreras; bajadas de aguas lluvia y su canalización esquemática; lucarnas y claraboyas; salida de ventilaciones de alcantarillado, tomas y descargas de aire; ejes de los edificios (iguales a los indicados en planos de planta, cortes, fachadas y cálculo estructural); incluirá un cuadro de simbologías nombre de los edificios.
- Planos generales de plantas: Este será por cada piso y a Esc. 1:50. Incluirá el nombre de las dependencias y Unidades del edificio; una señalización del lugar por donde pasan los cortes; la sectorización de seguridad del edificio; cotas generales y distanciamientos; un cuadro de simbologías, ejes de los edificios (iguales a los indicados en planos de planta, cortes, fachadas y cálculo estructural), nombre de los edificios y/o cuerpos; Viñeta completa.
- Plano detalles exteriores: Se incluye todos los detalles de paisajismo básico, gradas, bancos, canales, forros, astas de banderas, identificación de luminarias, casetas de guardado de basureros, guarda bicicletas, detalles demarcación de estacionamientos de discapacitados, rebajes de aceras, etc.
- Planos de planta de arquitectura: Será al menos uno por cada piso. Esc. 1:50. En estos planos se deberá graficar al menos lo siguiente:
 - Nombre y N° correlativo (codificación) de cada recinto, indicando nombre cuerpo N° piso-N° recinto; Ej.: Hall acceso A1-100.



- Especificaciones Técnicas de terminación en plantas de revestimientos de muros, cielos y pavimentos, usando el siguiente gráfico para cada recinto:



- Cotas de ejes de proyecto, cotas a ejes de muros y tabiques, cotas totales y de recintos, de vanos de puertas y ventanas (interiores y exteriores) en todos los planos. Identificar los Ejes de proyecto de todas las líneas estructurales, tanto verticales como horizontales con letras y números.
 - En las plantas incluir Tipología de artefactos sanitarios (normales y especiales). También se deben considerar las Plantas de Cielo Reflejado por niveles; Esquemas de Materialidad (terminaciones), Identificación de enchufes de potencia, redes débiles, luminarias; identificación de mobiliario in situ. Identificación de la Simbología utilizada en cada lámina.
 - Niveles de piso terminado de cada piso (NPT) referenciados a las cota de nivel $\pm 0,00$ y este referido al Plano Topográfico; rampas y escaleras deben marcar nivel de inicio y término y de descansos; numeración correlativa de gradas de escaleras; flecha que marque el sentido de ascensión de rampas y escaleras, interiores y exteriores.
 - Tipología de muebles adosados, bases y colgantes, destacándolos del mobiliario y equipamiento general que aparece sólo como referencia y se incluye en la propuesta; de acuerdo a presupuesto adjunto.
 - Cubrejuntas de dilatación o estructurales con barrera corta humo y fuego, en pisos, muros y losa de cielo; cubrejuntas por cambio de pavimentos.
 - Accesorios de baños, toilettes y otros: porta rollo o dispensador papel higiénico, dispensador de toalla de papel, ganchos, dispensador de jabón líquido, barra cortina de ducha o tina; espejo. Las alternativas más higiénicas y durables.
 - N° del plano donde se encuentra el detalle correspondiente;
 - Se deberán considerar cuadro con simbología, indicar materialidades y elementos importantes presentados en este plano.
- Planos de fachadas o elevaciones exteriores y cortes generales: Escala mínima 1:50. Se incluye todas las fachadas, principales y secundarias y cortes necesarios para la correcta y completa interpretación del proyecto, reflejando los niveles de terreno. Se deben igualmente graficar los ejes principales del proyecto.

Además deberá indicar las bajadas de aguas lluvia, los elementos decorativos u ornamentales, quiebra vistas o persianas o cualquier otro que, según el Arquitecto, defina el exterior; las luminarias adosadas, los letreros, canterías, etc.

Se deberán considerar cuadro con simbología, indicar materialidades y elementos importantes presentados en este plano.

- Cortes Escantillones: Escala mínima 1:25. Escantillones y detalles de escantillones de todos aquellos sectores que presenten dificultades constructivas o de interpretación; con encuentros a diferentes alturas o materiales y/o sistemas constructivos.
- Planos de Detalles Interiores: Escala mínima elevaciones interiores y plantas 1:25 Escala mínima para detalles 1:10. Detalles de recintos interiores, tales como elevaciones y/o cortes de todos los Servicios Higiénicos, Cocinas, Laboratorios, Bodegas u otras zonas que requieran ser desarrolladas a una escala mayor.

En estos se deben especificar los artefactos sanitarios, eléctricos y de climatización y accesorios, incluidas las manillas de apoyo móviles y fijas para discapacitados (Una fija y una móvil por cada WC de discapacitados, con sus cotas, distanciamientos, alturas y ubicación relativa); espejos; revestimientos y su compartición en muros y pisos; igualmente para recintos de aseo.

Adicionalmente, en esta serie, se deben considerar detalles como Manillas de sujeción para discapacitados, Guarda-muros y pasamanos en pasillos y rampas; barandas (de seguridad en escaleras s/OGUC); Mangueras (gabinetes de incendio), red seca, extintores, detectores de humo, lámparas auto-energizadas, letreros de emergencia y escape (con luz); Canaletas porta instalaciones y shaft de instalaciones.

- Detalles de circulaciones verticales con sus detalles: Escala mínima 1:25. Plantas, cortes y detalles de escaleras interiores y exteriores, revestimientos, pisos, gradas y guardapolvos en todo su desarrollo, dimensiones de huella y contrahuella, cotas, niveles de pisos y descansos, N° correlativo de gradas (empezando por 1 desde el primer piso hacia arriba y por -1 hacia abajo); detalle de gradas antideslizante de escaleras, de salidas a patios, de andenes; todo igual también para rampas; plantas, cortes y detalles de vías de escape.
- Plano de pavimentos: Incluir detalles en ESC: 1:50; 1:20 y 1:10. En este plano solo de deben indicar las distintas terminaciones de pavimentos, identificando claramente materialidades, punto de inicio, modulación y disposición. Igualmente, indicar elementos como cubre juntas, pasadas de instalaciones en pisos, detalles de pavimentos varios –rampas, gradas, desniveles, sobre losas, pisos mecánicos, etc.- y todo otro detalle o elemento relativo a pavimentos.
- Detalles de Zonas Húmedas (Baños y Cocinas) Escala mínima elevaciones interiores y plantas 1:25 Escala mínima para detalles 1:20. Graficar todos los servicios higiénicos que contempla el o los edificios del proyecto. Deben graficarse los de accesibilidad universal, personal y público; con sus artefactos sanitarios, eléctricos y de climatización y accesorios, incluidas las manillas de apoyo móvil y fijo para personas con capacidad reducida (una fija y una móvil por cada WC de acceso universal, con sus cotas, distanciamientos, alturas y ubicación relativa; espejos; revestimientos y su compartición en muros y pisos; igualmente para recintos de aseo.

Cuadro resumen indicando cantidad de artefactos, accesorios, ubicación (nombre de recintos), cantidad, y EETT.

- Detalles de tabiquería: Escala mínima 1:20. Graficar todas las divisiones interiores, sus dimensiones y materialidades. Estos deben ser identificados y denominados de acuerdo a la tipología de tabiques y cantidad de tipos de tabiques. Del mismo modo, identificar las partes que lo componen y sus materiales –terminación exterior e interior, sellantes, aislantes, sujeciones, quincallería en caso que requiera, etc.-, modo de sujeción a pisos, cielos o vigas, con muros, a otros tabiques, detalles de unión con puertas y ventanas o todo otro detalles especial.

Identificar tabiques tales como: vidriados, sobre-tabiques, antepechos, paneles, separadores ambientales, separadores de duchas, tabiques de albañilería, de sistema de estructuración de acero-zincado con paneles, etc.

- Planta y detalles de cielos falsos Escala mínima para plantas 1:50 Escala mínima para detalles 1:20. Planta y detalles de cielos falsos; deben indicar materiales, altura libre con respecto al nivel de piso terminado, simbología, modulación, lámparas, rejillas de climatización, difusores, detectores, escotillas, vigones falsos y elementos ornamentales (todo coordinado con proyecto de instalaciones); cornisas y encuentros de cielo y paramentos verticales redondeados, canterías, dilataciones, etc.;
- Plano de Puertas y Ventanas: Tipología de puertas y de ventanas (interiores y exteriores, de corredera, de abatir, de proyección, de guillotina, fijas; de madera, metálicas, otras) con su respectiva quincallería; en escapes manillas anti pánico; cierrapuertas hidráulico cuando corresponda.

Puertas, incluye todos los tipos de puertas del proyecto. Por cada una se debe identificar elevaciones acotadas, cortes, detalles de sujeción según tipo de paramento al cual se sujeta, detalles de celosías, mirillas, ventanas, especificación de toda la materialidad (estructura del bastidor, revestimiento, aislante, marco, etc.) o cualquier otro detalle particular, como también de toda la quincallería (guarniciones, mirillas, ubicación de cerraduras, manillas, pomeles, goznes, quicios, etc.)

Cuadro resumen indicando simbología, numeración, ubicación y cantidad de quincallería. Incorporar cuadro resumen donde se consignen todas las puertas, simbología, su denominación, ubicación, (nombre de recintos) cantidad, EETT y elementos que consideran como sistemas de apertura, quincallería, celosías, etc.

Ventanas: incluye todos los tipos de ventanas del proyecto. Por cada una se debe identificar elevaciones acotadas, cortes, detalles de sujeción según tipo de paramento al cual se sujeta, incluye todos los detalles de perfiles; detalles y dimensiones de celosías de ventilación de entretechos y pisos mecánicos; lucarnas, tragaluces, etc.

Cuadro resumen indicando simbología, numeración, ubicación y cantidad de quincallería. Incorporar cuadro resumen donde se consignen todas las puertas, simbología, su denominación, ubicación, (nombre de recintos) cantidad, EETT y elementos que consideran como sistemas de apertura, quincallería, celosías, etc.

Cuadro de detalle de ventilación e iluminación para todos los recintos, indicando el nivel de cumplimiento de los parámetros establecidos en la OGUC de acuerdo a la región.

- Detalles de Muebles incorporados en Obra: Escalas 1:50, 1:20, 1:10. Por cada mobiliario a construir en obra, se deberá colocar las especificaciones técnicas mínimas de cada uno. Habrá indicaciones respecto a la materialidad; color; textura; definición de piezas metálicas anexas tales como bisagras, tiradores, topes, cerraduras, etc.; bordes de goma; canalizaciones; vidrios o cristales si corresponde; etc.

En el caso de considerar los requerimientos eléctricos o sanitarios, se deberán indicar en los planos y especificaciones técnicas en coordinación con los proyectos de instalaciones correspondientes.

Se deberán incluir entre otros: todas las estanterías, archivos, mesones de trabajo, clósets, mesones de atención al Público, mobiliario de bodegas, muebles especiales a confeccionar en obra, muebles de H.A., etc.

4.1.3. Especificaciones Técnicas de Arquitectura

Deberá ser coordinados y ordenados según INN, Nch 1156/ 1. Of 1999.

4.1.4. Programa Arquitectónico

Deberá respetarse y cumplir con el Programa Arquitectónico Oficial y el anteproyecto entregado, tanto en cantidad y especificidad de recintos, como en superficies. En todo caso, como resultado final, es de suma importancia modificar menos de un 10% la superficie indicada en el Programa Arquitectónico Oficial, caso expreso que sea modificado por medio de las Aclaraciones durante el proceso de licitación.

4.1.5. Revisión Independiente de Arquitectura

El informe de la revisión de arquitectura, por parte del revisor independiente, deberá indicar cada uno de los artículos involucrados y confirmar el cumplimiento del proyecto de al menos las siguientes normativas vigentes:

- Normativa local (certificado de informes previos)
- Plan Regulador Comunal
- Ley General de Urbanismo y Construcción
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcción
- Normativas atinentes a las características del edificio
- Reglamentos para y requisitos para proyectos de especialidades
- Reglamentos de Seguridad



5. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE ESTRUCTURAS

5.1. GENERALIDADES

El consultor deberá desarrollar el proyecto estructural e ingeniería de detalle, junto con los demás estudios y documentos establecidos en los presentes TDRG. Todo ello en la superficie que se indica, con un nivel de detalle que permita sin lugar a dudas, ni interpretaciones ni ambigüedades, la construcción de la obra. Los planos deben emitirse en carácter de “emitidos para construcción”, firmados por el calculista del proyecto. El proyecto de estructuras debe estar coordinado con el proyecto de Arquitectura y con todas las demás especialidades, en particular en lo que se refiere a espacio destinado a las instalaciones, pasadas de ductos, juntas de dilatación, bajadas verticales y avances horizontales, shafts, vanos de puertas y ventanas, etc.

5.2. NORMAS DE DISEÑO

El proyecto de Estructuras deberá considerar y respetar toda la normativa vigente en Chile y podrá utilizar normas y códigos extranjeros en aquellos aspectos que no se contrapongan con la legislación chilena. Considerará entre otras, las siguientes normativas:

- **NCh 1508.Of2008** “Geotecnia-Estudio de Mecánica de Suelos”
- **D.S. N° 61**. Aprueba reglamento que fija el Diseño Sísmico de Edificios y deroga D.S. N° 117 (V. y U.) de 2010, de fecha 13 de diciembre de 2011. MINVU.
- **D.S. N° 60**. Aprueba reglamento que fija los requisitos de diseño y cálculo para el Hormigón Armado y deroga D.S. N° 118 (V. y U.) de 2010, de fecha 13 de diciembre de 2011. MINVU.
- **NCh 433.Of1996** Modificación 2009, Diseño Sísmico de Edificios, Instituto Nacional de Normalización, Chile.
- **NCh 3171.Of2010**. Diseño estructural - Disposiciones generales y combinaciones de cargas. Instituto Nacional de Normalización, Chile.
- **NCh 431.Of1977**, Construcción – Sobrecargas de Nieve, Instituto Nacional de Normalización, Chile.
- **NCh 431n2010**, Construcción – Sobrecargas de Nieve, Instituto Nacional de Normalización, Chile.
- **NCh 432.Of1971**, Cálculo de la Acción del Viento Sobre las Construcciones, Instituto Nacional de Normalización, Chile.
- **NCh 432n2010**, Cálculo de la Acción del Viento Sobre las Construcciones, Instituto Nacional de Normalización, Chile.
- **NCh 1537.Of2009**, Diseño Estructural de Edificios – Cargas Permanentes y Sobrecargas de Uso, Instituto Nacional de Normalización, Chile.
- **NCh 1928.Of1993**, Modificación 2009. Albañilería Armada – Requisitos Para el Diseño y Cálculo, Instituto Nacional de Normalización, Chile.
- **NCh 2123.Of1997**, Modificación 2003. Albañilería Confinada – Requisitos de Diseño y Cálculo, Instituto Nacional de Normalización, Chile.
- **NCh 1198.Of2006**, Madera - Construcciones en madera – Cálculo.
- **“Specification for Structural Steel Buildings”**, American Institute of Steel Construction (AISC), 2005, con cualquiera de sus métodos validados y complementadas con “Seismic Provisions for Structural Steel Buildings”, AISC, 1992.
- **ACI 318S-08** “Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural y Comentario”. En especial capítulo 21 y todas aquellas disposiciones nuevas sobre el diseño sísmico.
- **Ley y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones**. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- **Ordenanza General de Urbanismo y Construcción**. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- **NCh 2369.Of2003**, Diseño Sísmico de Estructuras e Instalaciones Industriales, Instituto Nacional de Normalización, Chile.
- **NCh 170.Of1985**, Hormigón – Requisitos generales, Instituto Nacional de Normalización, Chile.
- **NCh 2165.Of1991**, Tensiones Admisibles para la Madera Laminada Encolada Estructural de Pino Radiata, Instituto Nacional de Normalización, Chile.
- **Normas chilenas oficiales (NCh)**, en general, en su última versión.
- **MOP, Manual de Carreteras**, Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas de Chile.
- **AWS**, "Structural Welding Code" D1.1.
- **SERVIU, MINVU**, Reglamento sobre Construcción y Reposición de Pavimentos.
- **AASHTO** American Association of State Highways and Transportation Officials
- Otras que le sean aplicable.

5.3. CONTENIDO MÍNIMO DEL PROYECTO DE ESTRUCTURAS

El Proyecto de Estructuras estará formado a lo menos por los siguientes documentos:

- Memoria de Cálculo Estructural, basada en el estudio de Mecánica de Suelos del proyecto.
- Planos de Estructuras. (*Planta de fundaciones y todos los niveles, estructura de techo, elevaciones estructurales y planos de detalles*)
- Especificaciones Técnicas de Obra Gruesa (*documento*).
- Procedimientos constructivos.
- Informe favorable de Revisor Independiente de Estructuras para la versión final de proyecto a construir.

5.3.1. Formatos de Documentos y Planos

Los documentos se realizarán utilizando el programa procesador de texto denominado WORD y planillas EXCEL. Deberán entregarse en una copia en papel, (*tamaño oficio*) y una copia de los archivos electrónicos en disco compacto (CD).

5.3.2. Memoria de Cálculo

Los cálculos estructurales deberán cumplir con todas las disposiciones contenidas en las Normas y Ordenanzas vigentes considerando como mínimo las indicadas en el punto 2.4.2 de estos Términos de Referencia.

LA EDIFICACIÓN PROYECTADA DEBE SER CALCULADA BAJO EL MÉTODO DE ANÁLISIS MODAL ESPECTRAL (*Método Cálculo Dinámico*) a excepción de aquellas que indique la norma por método estático, como por ejemplo las definidas para suelos tipo E.

Para el diseño y cálculo de elementos no estructurales, se aplicará el acápite 8 de la NCh 433.Of1996 Modificación 2009, y la NTM 001 del MINVU, considerándolas como mínimas, incluyendo criterios de invulnerabilidad citados anteriormente.

Además deberá incluirse, en la forma más detallada y completa:

- **Memoria de Cálculo y Especificaciones Técnicas:** Descripción de los materiales y resistencias especificadas.
- **Memoria de Cálculo:** Tipo de solicitaciones y combinaciones consideradas en el diseño (*se considerará a lo menos solicitaciones de vientos, sismo y nieve para la zona de emplazamiento*), se entregará el modelo sísmico y resultado del análisis, Tipo de solicitaciones y combinaciones consideradas en el diseño (*se considerará a lo menos solicitaciones de vientos, sismo y nieve para la zona de emplazamiento*), se entregará el modelo sísmico y resultado del análisis, incluyendo coeficiente sísmico, esfuerzo de corte, análisis de deformaciones según **DS 61**; diseño de muros, vigas, pilares, losas; diseño de fundaciones y de nudos especiales.

Se debe mostrar, al menos, para cada tipo de elemento estructural, el diseño del más solicitado de cada uno. Deberá incluirse, en cada etapa de revisión, el respaldo magnético de todo archivo ejecutable de los programas de diseño utilizados para el diseño estructural del edificio, así como las planillas u hojas de cálculo, los que serán propiedad del Estado de Chile para ser usados según estime conveniente.

La memoria de cálculo debe incluir el análisis de elementos no estructurales pesados, como fijaciones de ductos de clima, según el acápite 8 de la **NCh 433.Of1996** Modificación 2009.

En caso de encontrarse napa freática al nivel de las fundaciones, éstas se diseñarán considerando subpresiones.

Se deberá considerar los resultados de análisis químico de suelos para el diseño y especificación de materiales de construcción. Al respecto especial cuidado se tendrá si hay alta concentración de sales en la zona tanto para el diseño de fundaciones como el uso de protección galvánica de aceros estructurales y armadura de hormigón armado.

La Memoria de Cálculo del proyecto estará formada por tres cuerpos:

- I. Resumen Ejecutivo Breve
- II. Resumen de Resultados de Elementos Tipo más solicitados
- III. Entrega impreso o formato digital del total de resultados, que se da la opción de entrega digital dado en general lo extenso de ellos. Este será entregado como Anexo.

5.3.3. Resumen Ejecutivo Breve

El objetivo de este resumen breve es entender de manera rápida el comportamiento del edificio en el sentido de enfocar que ejes estructurales fueron los más solicitados, donde se producen los mayores desplazamientos, que fundaciones son las más solicitadas, se produce o no problemas de torsión, y analizar la concordancia en relación a la combinación de solicitaciones que las produjo.

Este Resumen Ejecutivo breve será una descripción resumida del análisis y diseño estructural del edificio que incluya a lo menos lo siguiente:

- Descripción breve del modelo estructural sin entrar en mucho detalle que se abordará en el punto II explicado más abajo.
- Datos de resistencia y parámetros de los materiales: resistencia a compresión, tensión de fluencia, resistencia al corte, módulos de elasticidad y peso por unidad de volumen. Datos de la demanda sísmica considerada para el cálculo de coeficientes sísmicos y datos de espectro. Datos de tensiones, deformaciones y balastos de suelos.
- Descripción breve de los resultados de los desplazamientos y explicar si se tiene problemas de torsión. Explicar para que combinación se obtuvo los máximos desplazamientos relativos y en que niveles y que eje(s) estructural se obtuvieron. Indicar la ubicación en cada nivel de los centros de masa y magnitud de fuerzas aplicadas (si corresponde). De la misma forma, explicar para qué combinación se obtuvo los máximos esfuerzos y en qué elementos estructurales tipo se produjo (pilar, viga, machón, muro, dintel). Indicar la ubicación de los elementos según planos estructurales: por ejemplo, en el caso de una viga, indicar la ubicación del elemento como: eje tanto en el piso o nivel tanto. De igual forma, explicar en qué fundaciones se obtuvieron las máximas y mínimas tensiones de contacto. Indicar la ubicación de tales fundaciones según planos estructurales.

5.3.4. Resumen de Resultados de Elementos Tipo más Solicitados

El objetivo de este resumen es abordar un poco más extenso el análisis y diseño estructural del edificio, entregando resultados de los elementos tipo más solicitados. Debe contener como mínimo lo siguiente:

Hipótesis de Análisis y Diseño

- a) Descripción y justificación conceptual del sistema estructural sísmo resistente adoptado para el análisis y diseño del edificio. En esta parte se explica y justifica con más detalle que lo que se hace en el Resumen Ejecutivo. Descripción y justificación conceptual del tipo de fundación definitivo adoptado explicando la conveniencia del mismo en relación al sistema estructural adoptado y la calidad del suelo. En caso de unirse a fundaciones de edificaciones existentes, se debe justificar la conveniencia de esta solución con respecto a fundaciones independientes
- b) Listado de normas y/o códigos nacionales e internacionales utilizados para el análisis y diseño estructural. Se debe detallar la versión y año de la norma utilizada.
- c) Resumen con la descripción del método de análisis (se exigirá el método dinámico. Descripción del (de los) programa(s) computacional(es) utilizado(s) en el procesamiento de datos, incluyendo las hipótesis de análisis (condiciones de vinculación de elementos importantes) y diseño consideradas. Se debe entregar como parte de la Memoria de Cálculo, el dibujo o gráfico computacional del modelo estructural analizado (planta y elevaciones o tridimensional) que muestre claramente la numeración de elementos y nudos tal que se pueda apreciar el sistema estructural, de tal manera que se pueda relacionar los esfuerzos de diseño entregados en la salida de resultados (combinaciones de carga y envolventes) y los elementos a diseñar. De igual forma si se realiza un diseño manual incluir los croquis de la modelación estructural con sus resultados del análisis.
- d) Parámetros de análisis y diseño estructural considerando a lo menos:
 - **Cargas de peso propio**, sobrecargas de acuerdo al tipo de recinto y eventuales
 - **Solicitaciones sísmicas** desarrolladas de acuerdo a lo estipulado en el DS61 y en la NCh433.Of1996mod2009 indicando zona sísmica, tipo de suelo, coeficiente de importancia, coeficiente sísmicos, pesos sísmicos, factores de reducción, espectro de diseño, periodos, etc.,
 - **Cálculo de Solicitaciones de Viento**
 - **Cálculo de Solicitaciones de Nieve** indicando período de retorno

- **Combinaciones de carga** para el análisis y diseño según NCh 3171.Of2010 o la que corresponda si esta no la cubre
 - **Tensiones y deformaciones** de trabajo del suelo mostrando que no se superan las tensiones y deformaciones admisibles del suelo de fundación de acuerdo a la información entregada en el Estudio de Mecánica de Suelos.
- e) Propiedades de los materiales para el cálculo, como resistencia del hormigón y/o albañilería a la compresión y corte, resistencia y deformaciones de fluencia y rotura del acero en barras para hormigón y del acero estructural, calidad de pernos, anclajes, soldadura, etc.

Entrega de Resultados

- f) Análisis. Resumen de Resultados de Elementos Tipo más Solicitados: Debe incluir los resultados del análisis estructural de los elementos tipo (muros, machones, vigas, columnas, losas, fundaciones, cerchas) más solicitado de acuerdo a las combinaciones de carga y envolventes consideradas. Se deben entregar resultados de: fuerzas axiales, fuerzas de corte y momentos máximos considerados por cada tipo de sollicitación y envolventes y las empleadas para el diseño. En caso de haber usado algún software para el análisis, los resultados entregados deben ser compatibles con el esquema entregado en el punto c).
- g) Análisis. Entregar un resumen con los resultados de las deformaciones máximas en el sentido horizontal y vertical mostrando que se cumplen las restricciones de las normas para las deformaciones para cargas de servicio.
- h) Análisis. Entregar un resumen con los resultados de los desplazamientos máximos de los centros de masas y de los puntos más alejados en todos los niveles del edificio y la deformación relativa entre pisos medidos en el centro de masas y puntos más alejados mostrando claramente que se cumple con la normativa de diseño sísmico NCh 433.Of1996mod2009 y DS61.
- i) Diseño. Entregar el diseño estructural de los elementos tipo más solicitados de acuerdo a lo entregado en el punto f). Diseño de muros, vigas, cadenas, pilares losas, escaleras, techumbre (cerchas). En el caso de uniones de acero viga-columna incluir los cálculos respectivos para el nudo o nudos más solicitados.
- j) Diseño. Entregar el diseño de fundaciones de acuerdo a las sollicitaciones de diseño entregados en el punto f), para los elementos tipo (muro, machón, columna, viga de fundación) más solicitados.
- k) Deberá indicarse claramente los criterios que se empleará para la protección de elementos no estructurales como tabiques, cielos falsos, equipos, ductos, mobiliario, etc., para soportar los efectos de deslizamiento, volcamiento, caída y deformaciones producidos por movimientos sísmicos. Estos criterios se deberán indicar en el plano índice en las Notas Generales de las Especificaciones Técnicas.
- l) En caso que la topografía haga necesario la construcción de obras para la adaptación del proyecto al terreno, tales como muros de contención, estabilización de taludes, alcantarillas, etc., estas obras deberán ser descritas y justificadas con su memoria de cálculo respectiva. Además, se deben incluir en el Proyecto de Estructura, todos los planos respectivos de cálculo que permitan la construcción definitiva de estas obras. Cabe señalar que debe existir concordancia con el Proyecto de Arquitectura y Especialidades.
- m) Consideraciones especiales de vulnerabilidad sísmica incluidas en el diseño de elementos estructurales y no estructurales. Deberá indicarse claramente los criterios que se empleará para la protección de elementos no estructurales como tabiques, cielos falsos, equipos, ductos, mobiliario, etc., para soportar los efectos de deslizamiento, volcamiento y caída, producidos por movimientos sísmicos.

5.3.5. Planos

El Consultor deberá incluir en la entrega del Proyecto de Estructuras, todos los planos necesarios para describir completamente las estructuras de cada uno de los sectores del edificio. La información presentada en los planos de Estructuras deberá ser concordante con la información presentada en los planos de Arquitectura y en los de instalaciones y especialidades.

Se deberá entregar como mínimo las siguientes láminas:

- a) Plano de Notas Generales: Donde se indique las especificaciones técnicas tipo y notas generales. Indicando número y contenido de láminas. Se indicará longitud de traslape no indicada, espesores de filetes de soldadura no indicados mínimos, tabla de torques de apriete de pernos, longitudes mínimas de ganchos sísmicos de estribos no indicados, especificaciones de pintura de perfiles metálicos, incluyendo tipo de limpieza superficial, cantidad de manos de pintura y espesores de capa de pintura seca, y todo aquello que pueda quedar indefinido en planos para una referencia base del proyecto.
- b) Plano de Movimiento de Tierras, excavaciones y Rellenos: Si las condiciones topográficas y/o estudio de mecánica de suelos hace necesario realizar estudios y entregar planos de movimiento de tierras, excavaciones y rellenos, la empresa contratista deberá desarrollarlo según exigencias de la Inspección Técnica.
- c) Planos de planta de estructuras de cada piso, con definición y nomenclatura de ejes (idénticos a los de planos de arquitectura), armaduras, cotas, dimensiones: Esc.: 1:50 (esta podrá ser hasta 1:100 siempre que se noten los espesores de muros y ejes); incluye planta de estructura de techumbre, su anclaje, sus armaduras principales y secundarias, sus materiales, cotas, dimensiones y resumen de cubicaciones con su codificación en cuadro inserto en plano;
- d) Plantas de losas, horizontales e inclinadas, con definición detallada de las armaduras y refuerzos; cotas y dimensiones; nomenclatura de ejes (idénticos a los de planos de arquitectura): Esc.: 1:50 (esta podrá ser hasta 1:100 siempre que se noten los espesores de muros y ejes); incluye planta de estructura, su anclaje, sus armaduras principales y secundarias, sus materiales, cotas, dimensiones y resumen de cubicaciones con su codificación en cuadro inserto en plano.
- e) Plantas de fundaciones, coordinadas con Estudio de Mecánica de Suelos y sus recomendaciones y exigencias; con definición de ejes (idénticos a los de planos de arquitectura) y niveles (de sellos, de vigas de fundación, de rellenos, de piso terminado); tipo de hormigón, armaduras; todos los detalles y cortes necesarios (Esc.: 1:50; 1:25; 1:20; 1:10); cotas y dimensiones; se deberá tener especial cuidado en el diseño de las fundaciones y su interferencia con los fosos de ascensores, con las pasadas de alcantarillados, con fundaciones de entre edificios, con las mallas a tierra; detalles de entibaciones; incluye cubicaciones con su codificación en cuadro inserto en el plano.
- f) Elevaciones estructurales por todos los ejes, en las cuales se define cotas y niveles, diámetros, longitud, posición y empalme de todas las enfierraduras; Esc: 1:50; se debe indicar cotas horizontales y verticales de pilares, machones, vanos, vigas, etc.; incluye cubicaciones con su codificación en cuadro inserto en plano.
- g) Se deben incluir detalles de cerchas, vigas, casetones, entramados de cielos, frontones y aleros. En el caso de estructuras de acero, deberán indicarse las calidades del acero estructural, así como los procedimientos de soldadura, uniones y anclajes. Como mínimo deberán consultarse: Planta de techumbre de todos los edificios de la obra, con detalles de los elementos estructurales y sus uniones y anclajes, costaneras, etc. Planta de entramado de cielo. Se utilizará escala 1:50, 1:20, 1:5.
- h) Detalles de: radieres, fundaciones, muros, pilares, vigas, losas, arranque de pilares, nudos de pilares y vigas y todo otro elemento estructural, tanto en hormigón como en fierro; resistencias de materiales; cotas y dimensiones.
- i) Cortes estructurales, de todas las zonas que tengan un detalle que aclarar en una escala apropiada y legible de leer.
- j) Deberá incluirse en los planos: notas generales aclaratorias y normas, relativas a fundaciones, hormigones armados y sin armar, albañilerías, estructuras metálicas, estructuras de madera, resistencia de los materiales, dosificaciones, fatigas, etc.; Controles y ensayos a que debe someterse los materiales, antes y después de colocados de acuerdo a la normativa vigente.
- k) Otras estructuras, interiores y exteriores: planta y detalles de la estructura de cubierta, en madera o en acero y sus escuadrías; estructuras de cielos falsos desmontables y fijos, apropiadas a la estructura del edificio y a zonas sísmicas; plantas, secciones y detalles de toda otra estructura, interior y exterior, de cualquier material, tales como marquesinas, parrones, casetas de máquinas y equipos, estanques de agua, de combustibles o aguas servidas (sala

eyectores, cámaras, bombas); fundaciones y anclajes para estanques de gas licuado y otros combustibles, para estanque criogénico, para grupo electrógeno, calderas y todo otro equipo contemplado en las Instalaciones; muros de contención con sus cotas, dimensiones, armaduras, resistencias, dosificaciones, anclajes, detalles de encofrados especiales; jardineras, deflatores de llama y elementos de fachada u ornamentales; escaleras internas y externas; rampas, mallas de seguridad y detalles técnicos.

5.3.6. Especificaciones Técnicas de Obra Gruesa

El Licitante deberá entregar como parte del Proyecto de Estructuras el documento Especificaciones Técnicas de Obra Gruesa, donde se describirá con precisión los criterios de calidad de los elementos requeridos, materiales, elementos y equipos relacionados con las faenas de obra gruesa, así como también los controles de calidad que se exigirá durante la ejecución de las obras. Si fuera necesario para lograr la calidad requerida, deberán indicarse los proveedores autorizados.

De esta forma, las especificaciones técnicas deben contemplar a los menos los siguientes aspectos:

- a) Excavaciones, compactación de los sellos de excavación y fundación, mejoramiento de suelo bajo fundaciones, tipo de material, procedimientos, etc.
- b) Medidas de mitigación o estudios de socavación para proteger las construcciones existentes o aledañas a la estructura proyectada (de existir estructuras aledañas afectadas por el proyecto, debe considerarse este punto); sistema de impermeabilización de muros de contención de subterráneo y de pavimentos de hormigón.
- c) Aceros de refuerzo; se indicará tipo de acero requerido, disposición, colocación, separación, ganchos, anclajes, traslapos, certificados de calidad, etc.
- d) Hormigón Armado; se indicará los materiales componente como cemento, áridos, aditivos, adiciones (si corresponde), dosificaciones, moldajes (tipo y calidad), procedimiento de fabricación (in situ o con hormigones premezclados), procedimientos de colocación en obra, procedimiento de descimbre, procedimientos de curados, tratamiento y ubicación de juntas de construcción, procedimientos de reparación de hormigones defectuosos, espesores de recubrimiento mínimo por tipo de elemento estructural, requerimientos para curado y protección de hormigones frente al viento, hormigonado en tiempo frío y caluroso según sea el caso, etc.
- e) Juntas de dilatación; detalle de material considerado para junta de dilatación basado en sus propiedades físicas, podrá citar una marca comercial de referencia agregando la leyenda “o equivalente técnico superior”.
- f) Radieres; deberá indicar la calidad del suelo de fundación en base a un CBR de diseño exigido, tratamiento de juntas de dilatación, construcción, contracción, posición tipo y calidad de refuerzos de aceros, etc.
- g) Albañilería de ladrillos cerámicos, tipo de unidades, colocación, mortero de pega, curado, control de calidad, escalerillas, detalles de elementos de confinamiento en caso de ser elementos estructurales, como albañilerías confinadas, etc.
- h) Madera, tipo, requerimientos de estado y humedad entre otros, uniones, etc.
- i) Pavimentación; calidad del suelo en base a CBR, preparación de la sub-rasante, preparación de la sub- base y base, películas de aislación, carpetas, etc.

Acero estructural; se definirá expresamente los aceros, sus tipos y calidades. Se indicará todas las uniones las soldadas de taller, indicando tipo (MIG, TIG, Arco Manual, etc.), electrodos a usar, calificación del soldador, procedimientos de soldadura, inspección de soldadura. Uniones apernadas; tipo de unión, especificación del conector, calidades u procedimientos de unión (Torque requerido, procedimiento de apernado, etc.). Procedimientos de fabricación de elementos de acero (in situ o en maestranzas), procedimientos de montaje en obras, protecciones, retoques, acabado, eliminación de rebabas, etc.

5.3.7. Productos Finales del Proyecto de Estructuras

En resumen se exigirá que el consultor entregue al menos lo siguiente:

- **Memoria de Cálculo**, la cual deberá venir firmada por el Calculista responsable del proyecto.
- **Archivos de la modelación** de la estructura propuesta en algún programa de diseño, como SAP 2000, ETABS, SAFE, RISA, planillas Excel o en Mathcad, o cálculos a mano.
- **Planos de Estructuras** completos que incluyan un plano índice y todos los detalles de confección de la estructura. Estos deberán venir impresos en formato A1 y firmados por el Calculista responsable del proyecto, visados por el revisor independiente de cálculo y con el logo emitidos para construcción. Además se entregarán los planos en AUTOCAD 2010 en la última versión coincidente con la entrega impresa.
- **Especificaciones Técnicas** detalladas de obra gruesa por cada tipo de estructura, ya sea hormigón armado, albañilerías, acero o madera. Estas deberán venir firmadas por el Calculista responsable del proyecto y visadas por el revisor independiente de cálculo.
- **Informe de Revisor Independiente de Cálculo** debidamente firmado.
- **CD de respaldo** de toda la información consolidada en versión final a la fecha de entrega del proyecto.

5.3.8. Revisión Independiente de Cálculo Estructural

Se consulta el informe favorable de Revisor de Proyecto de Cálculo Estructural, con inscripción vigente en el Registro de Revisores Independientes del MINVU, el informe se ceñirá a la forma indicada en el acápite 7 de la **NTM 004 2010**, en consulta en lo que sigue y se cita:

7.6. Alcance de la revisión estructural legal

En concordancia al Artículo 5.1.27 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, el revisor del proyecto de cálculo estructural revisará el proyecto de acuerdo con las normas técnicas que allí se señalan y verificará su cumplimiento en lo que le sea aplicable. Para ello y en base a los antecedentes recibidos del ingeniero estructural principal, el revisor del proyecto de cálculo estructural debe considerar los siguientes aspectos:

7.6.1 *Verificación general de hipótesis y criterios de diseño.*

7.6.2 *Revisión de la estructuración general y bases de cálculo*

7.6.3 *Revisión del modelo de análisis y su consistencia con el diseño. Verificación de la modelación de los diafragmas de piso.*

7.6.4 *Verificación de los indicadores sísmicos entregados por el ingeniero estructural principal.*

7.6.5 *Revisión general de fundaciones de acuerdo al estudio de mecánica de suelos, incluyendo tensiones sobre el terreno, porcentajes de apoyo y diseño de sus elementos, considerando el efecto de la ubicación de la napa de agua, entre otros.*

7.6.6 *Revisión de singularidades y zonas críticas. Revisión selectiva del diseño de los elementos constituyentes de la estructura principal,*

7.6.7 *Verificación general del detallamiento y armaduras mínimas de los elementos estructurales, de acuerdo a las disposiciones normativas aplicables.*

7.6.8 *Verificación general del contenido de los planos y su concordancia con los resultados del análisis y diseño.*

7.6.9 *Para los elementos de pre-ingeniería, el revisor del proyecto de cálculo estructural debe verificar el cumplimiento de las Bases de Cálculo del proyecto y su adecuada compatibilidad con el sistema estructural principal.*

7.6.10 *Cuando el proyecto revisado comprometa estructuras existentes, el revisor del proyecto de cálculo estructural debe verificar que la estructura modificada tiene una rigidez y resistencia general igual o mayor que la estructura original.*

El Revisor de Proyecto de Cálculo Estructural revisará el proyecto de acuerdo con las normas técnicas (NCH) que se indican en la O.G.U.C., verificando su cumplimiento en lo que le sea aplicable. En casos justificados, en que no existan normas técnicas aplicables a la materia, los proyectos de cálculo estructural deberán ser realizados sobre la base de normas técnicas extranjeras, quedando a criterio del Revisor del Proyecto de Cálculo Estructural.

6. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PARA PROYECTOS DE INSTALACIONES SANITARIAS

6.1. GENERALIDADES

Las siguientes Disposiciones Técnicas tienen por objetivo definir los requerimientos mínimos para la elaboración del proyecto de Instalaciones Sanitarias y Aguas Lluvias. Además, se exponen indicaciones y consideraciones útiles para la concepción general del proyecto y que deben ser atendidas en la elección de los criterios a emplear, así como en la elección de equipos y materiales y consecuentemente en la estimación de los costos.

Deberán atenderse las condiciones especiales y las situaciones particulares para cada tipo de proyecto de manera de garantizar la provisión de agua potable y una adecuada evacuación de aguas servidas y aguas lluvias.

En caso de no existir factibilidad de agua potable a red pública y alcantarillado de aguas servidas a colector público, se deberán realizar las soluciones particulares pertinentes, a fin de dotar al proyecto del vital elemento, a través de la construcción de un pozo profundo que alimentará a un estanque de acumulación de agua y la utilización de una planta de tratamiento de aguas servidas con sus correspondientes drenes de infiltración.

Será responsabilidad del consultor la coordinación y entrega de toda la documentación necesaria para la correcta ejecución de las obras para la totalidad de los sistemas de instalaciones sanitarias para el o los edificios del proyecto, y su coordinación con el proyecto de arquitectura y todas y cada una de las diferentes especialidades del Proyecto que lo ameriten, en particular en lo que se refiere a espacio para instalaciones, pasadas de ductos, juntas de dilatación, bajadas verticales y avances horizontales, shafts, y otros elementos.

Además, se exponen indicaciones y consideraciones útiles para la concepción general del proyecto que deben ser respetadas o mejoradas por los profesionales que realicen la ejecución del proyecto.

El proyecto debe contemplar y resolver adecuadamente los siguientes aspectos:

- Estudio de sondaje (si corresponde)
- Sistema de captación, tratamiento y conducción de agua potable.
- Sistemas de medidores y otros elementos.
- Sistema de almacenamiento de Agua Potable Fría.
- Red de abastecimiento de Agua Potable Fría.
- Red y sistemas de calentamiento de agua.
- Red de abastecimiento de Agua Caliente.
- Sistemas de bombas impulsión de agua.
- Red húmeda.
- Red seca (si corresponde)
- Sistema colector, tratamiento y disposición de aguas servidas.
- Sistemas de evacuación de aguas lluvias.
- Sistemas de drenajes de aguas superficiales del terreno.
- Sistemas de drenaje de aguas subterráneas. (si corresponde)
- Alimentación a riego menor.
- Otros elementos considerados en el diseño



Se deberá entregar un Presupuesto itemizado completo de las partidas que involucren los puntos anteriormente señalados, el cual deberá tener perfecta concordancia con el Informe de Especificaciones Técnicas.

Los proyectos de Agua Potable Fría y Caliente, Alcantarillado de Aguas Servidas y Evacuación de Aguas Lluvia irán con un trazado general, indicando cuando corresponda las tuberías con sus tramos, diámetros y pendientes, cámaras de inspección con sus profundidades y tipo de tapa, sistema de evacuación y drenaje de aguas lluvia, sectorial según proyecto, pre-cálculo de equipos a utilizar y especificaciones técnicas preliminares.

6.2. NORMAS DE DISEÑO

Las redes interiores de Agua Potable, Alcantarillado, Abastecimiento, colocación de Artefactos Sanitarios y Red húmeda contra incendio se proyectarán conforme a los reglamentos y disposiciones que se señalan a continuación:

- Manual de Normas Técnicas para la realización de las instalaciones de Agua Potable y Alcantarillado (D. S. N° 70 del 23.01.81 del MOP), en adelante “Manual de Normas Técnicas”.
- Reglamento General sobre Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (R. I. D. A. A.) N° 50 del 25. Enero. 2002.
- Disposiciones, Instrucciones y Normas establecidas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, por el Servicio de Salud del Ambiente y por las Empresas de Obras Sanitarias según corresponda a la localización geográfica del proyecto.
- Disposiciones, Instrucciones y otros, que establezcan los fabricantes de materiales y equipos que se usarán en la obra, para su correcta instalación y puesta en servicio.
- Normas y reglamentos de Servicios Eléctricos y Combustible (SEC).
- Normas I. N. N., en especial las que se refiere a:
 - Prescripciones de seguridad en excavaciones.
 - Prescripciones Generales acerca de las prevenciones de accidentes de trabajo.
 - Protecciones de uso personal.
 - Decreto N° 55 del 31 de Marzo de 1981 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo referente a Redes contra Incendios.
 - Manual de protección contra Incendios (NFPA).
 - Lo expuesto en las presentes Especificaciones Normativas.
 - Ordenanza General de Construcción y Urbanismo.

De todas las normas y disposiciones citadas en estos Términos de Referencia, se supondrá válida la última versión vigente a la fecha de construcción de las obras.

6.3. MEMORIAS

6.3.1. Criterios de Diseño: Se deberá presentar un Informe indicando como se realizará el proyecto de Instalaciones Sanitarias en donde se incluyan las descripciones, para cada una de las materias abordadas en el diseño, indicando todos los aspectos a considerar en el proyecto, los preceptos de diseño y las justificaciones de las soluciones adoptadas.

6.3.2. Memoria de Cálculo: Se deberán entregar todas las memorias de cálculo completas y detalladas necesarias para la elaboración del proyecto sanitario, tales como agua potable, alcantarillado de aguas servidas, alcantarillado de aguas lluvia, captación y distribución de agua, estanque de acumulación de agua potable, cámaras decantadoras, desgrasadoras, planta de tratamiento, plantas de elevación de aguas servidas, pozos y/o zanjas de drenajes, y en general todo lo requerido por el proyecto.

6.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se deberá entregar especificaciones técnicas del Diseño de Instalaciones Sanitarias de la totalidad de los sistemas considerados en la solución del Proyecto, deberán contener la especificación de todos los elementos considerados en el proyecto de manera de definir claramente la calidad, tipo, forma de instalación y formas de provisión de todos los materiales, piezas, partes y equipos, dispositivos y elementos considerados en el proyecto, de manera que sean definidas sus cualidades, calidades y propiedades, sea claramente calculable su costo, adquisición y la ejecución de las obras.

Las especificaciones técnicas deberán indicar todos los elementos empleados en el proyecto sanitario, normas de construcción, cubicaciones, presupuesto, catálogos de los equipos a considerar, controles tableros eléctricos y todos los antecedentes necesarios para la implementación. Todas las marcas de los equipos considerados deberán tener representación a nivel nacional. Además, deberá incluir el itemizado de las partidas en perfecta correlación con las especificaciones.

Cualquier anotación o indicación hechas en las especificaciones técnicas y que no estén en los planos, o detallada en éstos y no anotadas en las especificaciones, se tomará como anotada y especificada en ambos. En el caso de diferencias entre los planos y las especificaciones, predominarán las indicaciones de las especificaciones técnicas.

6.5. PLANOS

El proyectista deberá entregar los planos de acuerdo a las disposiciones normativas sanitarias chilenas vigentes, como también su versión para el legajo de planos para obra. Se entregarán tanto los planos del proyecto ploteados en papel, como su respectivo archivo digital con copia en CD en cada entrega del proyecto y sin bloquear.

Los planos del proyecto informativo deben entregarse completos, en formato reglamentario, incluyendo viñeta reglamentaria y todos los detalles necesarios que se requieren para la perfecta ejecución del proyecto.

Deberán ser dibujados expresamente, para cada instalación, de acuerdo a las plantas del Proyecto de Arquitectura, en consecuencia no se aceptarán diseños de proyectos sobre copias de planos de arquitectura.

Además, deberá existir una coordinación entre lo presentado por el proyectista sanitario con arquitectura y las diferentes especialidades.

En los planos las cotas prevalecerán sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales. Dichos planos deberán mostrar claramente la ubicación de cañerías, acotando su distancia al muro más cercano, llaves de paso, etc., para permitir una rápida reparación o mantención si a futuro fuese necesario. Deberá además indicarse cualquier detalle necesario como el de los estanques en general, plantas elevadoras si fuese necesario, plantas de tratamientos, etc.

La escala será 1:100 para las plantas y recorridos de instalaciones, 1:100 para isométricos y 1:50, 1:20, 1:10 para detalles constructivos a que hubiere lugar y deberán ser claramente legibles.

La viñeta será la correspondiente a los proyectos sanitarios según lo indicado por el reglamento de instalaciones domiciliarias o exigencias de la empresa de servicios sanitarios.

6.6. CUBICACIÓN Y PRESUPUESTO

Se entregarán cubicaciones, análisis de precios unitarios y presupuesto de la totalidad de las obras de instalaciones de alimentación, redes de distribución, obras civiles asociadas al montaje de equipos e instalación de redes, equipos de impulsión, medidores de consumo y remarcadores por áreas, sistemas y dispositivos especiales, protecciones, sistemas y redes de evacuación de aguas servidas y aguas lluvias, sistemas de drenajes y otros elementos incorporados a la solución de diseño del Proyecto. Se deberá incluir respaldados con su respectivo análisis de precios unitarios, y desglose de partidas de cada uno de los ítems de especialidades del proyecto, los cuales deben incluir todas las partidas involucradas (materiales, mano de obra, maquinarias, imprevistos, y otros) y cuyos resultados se reportarán vinculados al presupuesto Total de Obras, Sistemas y Equipos establecido en los presentes Términos de Referencia. En el caso de que un ítem sea especificado en algún proyecto de especialidad particular, se deberá identificar dónde fue considerado el correspondiente cálculo y se deberá vincular los datos desde la planilla de cálculo correspondiente.

Este documento deberá contener las estimaciones de consumos de energía eléctrica y todos los combustibles necesarios para el funcionamiento de todos los sistemas diseñados para la totalidad de los edificios del Proyecto.

Debido a las características de este proyecto, es necesario responder a los más altos estándares de seguridad, confiabilidad y calidad de suministro de agua potable y de los sistemas alcantarillado y drenajes y evacuación de aguas lluvias. El diseño de los sistemas deberá garantizar el suministro de en condiciones críticas a la totalidad de los recintos del proyecto que lo requieran, y solucionar la evacuación de aguas en caso de inundaciones.

6.7. INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE

6.7.1. Captación de agua

6.7.1.1. En caso de existir Red de Abastecimiento

El proyectista deberá, de acuerdo al Certificado de Factibilidad y condiciones del terreno elaborar el proyecto respectivo, considerando el empalme a la red pública y elaborar el presupuesto correspondiente.

Para el desarrollo de este proyecto se deberán considerar lo siguiente:

- Certificado de Factibilidad emitido por la empresa sanitaria correspondiente.
- Verificar el arranque domiciliario y medidor de Agua Potable de forma tal que satisfaga, según normativa, el 100% del consumo máximo probable que tendrá el edificio para una capacidad máxima de uso y además en concordancia con el certificado de factibilidad de dotación de agua, el que deberá adjuntarse a la memoria de cálculo.
- El medidor de agua potable deberá ubicarse en un lugar alejado de los accesos del público, pero de fácil acceso al personal de servicio y mantención. Se deberá considerar nicho protector según normativa y si corresponde, el que llevará puerta metálica con cerrojo y llave para Medidor de Agua Potable (MAP).

6.7.1.2. En caso de no existir Red de Abastecimiento de Agua Potable

En caso que el proyecto se emplazara en un área donde no existe Factibilidad de redes de agua potable, el diseño deberá contemplar la solución de abastecimiento de agua mediante algún tipo de captación a definir y conducirla mediante tuberías hasta el estanque de acumulación ubicado en el o los edificios que componen el proyecto, según la ubicación de estos definida por arquitectura.

Para el cálculo de los estanques de acumulación, se deberá considerar una independencia de días que acuerdo a las necesidades del Mandante. En caso que no sea indicado en los antecedentes específicos al proyecto, es responsabilidad de la empresa contratista en consultarlo en la etapa de Aclaraciones del proceso licitatorio. En caso contrario, el consultor asumirá los costos que impliquen el rediseño del estanque de acumulación o de estanques complementarios, auxiliares o de emergencia u otros que garanticen el adecuado almacenaje y provisión constante de agua potable del proyecto.

Los proyectos a ejecutar por la empresa contratista deben incluir todas las obras civiles necesarias para la construcción e implementación del sistema de captación elegido, tratamiento (potabilización) y regulación del agua (estanques de acumulación), así como un tablero eléctrico de fuerza y control de las bombas y su sistema de control remoto automático, de acuerdo a lo requerido en la solución adoptada.

Las obras deben ejecutarse de acuerdo a estas especificaciones, a los Reglamentos e Instructivos de la Dirección de Arquitectura y el instructivo sobre control de fuentes elaborado en 1992 por la S.I.S.S.

Debe cumplirse además lo dispuesto en las NCh 348, 349, 401, 409, 436 y 777 del I.N.N.

Sin perjuicio de lo anterior, este contrato se registrará por el CÓDIGO DE AGUAS, la Ley 20.017 del 2005 que modifica el Código de Aguas, el Manual de Política Nacional de Recurso Hídricos de 1999 de la Dirección General de Aguas, El Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos, Reglamento Catastro Público de Aguas, Resolución DGA N° 425/2007 (Normas de Exploración y Explotación de Aguas Subterráneas) Publicada en el Diario Oficial el 16 de abril de 2008, el Manual Vulnerabilidad Acuíferos y la Tabla de Equivalencias entre caudales de agua y usos (Decreto No. 743 de 12 de Diciembre de 2005), todos documentos publicados en www.dga.cl.

El sistema de captación deberá contemplar los siguientes puntos como mínimo:

6.7.1.3. Proposición del Sistema de Captación

6.7.1.4. Entubación Definitiva

6.7.1.5. Suministro, transporte y colocación de las cribas de acero

6.7.1.6. Confección de la pared de grava o del relleno estabilizador

6.7.1.7. Desarrollo del Pozo

6.7.1.8. Desinfección del Pozo

6.7.1.9. Sello sanitario y brocal de terminación

6.7.1.10. Prueba de bombeo

6.7.1.11. Análisis físico-químico y bacteriológico

El pozo de captación debe garantizar el abastecimiento de agua para todo el proyecto en su peak de funcionamiento
Análisis físico-químico y bacteriológico

6.7.2. Redes de Agua Fría

Todas las redes de distribución internas deben ser ejecutadas en cobre embutidas en los muros y/o tabiques y en los diámetros que el cálculo indique. Se deberá tener especial cuidado en que las cañerías de cobre tipo L no tengan contacto alguno con las abrazaderas de hierro, con fierros de armaduras, con estructuras metálicas o con artefactos de hierro.

En caso de que existiese peligro de contacto, las cañerías deberán aislarse para no producir efecto de pila. Se recomienda que las abrazaderas de las cañerías cuando vayan a la vista sean del tipo H-Briones.

Las cañerías que avancen por cielo falso deben ser recubiertas con papel fieltro para evitar condensaciones cuando estas sean de cobre.

En el exterior se utilizará tubería de PVC hidráulico y deberán ir enterradas donde corresponda a una profundidad de al menos 80 cm. en el terreno apoyadas y cubiertas por una capa de arena de 10 cm. y sobre la arena superior deberá colocarse algún tipo de elemento sobrepuesto como protección adicional. El relleno de la zanja se continuará con tierra de la excavación previamente harneada. El tamiz a emplear será de abertura 25 mm. Este relleno se hará por capas sucesivas compactadas de 30 cm. de espesor máximo. Solo se procederá a rellenar previa autorización de la ITO.

No se permitirá el curvado de cañerías, debiéndose emplear fittings para los cambios de dirección.

Además deberá asegurar una alimentación permanente de agua en todos los recintos que lo requiera con una presión y velocidad que cumpla con las normas respectivas que estén en vigencia.

De ser necesario para satisfacer los requerimientos, el proyecto deberá contemplar la instalación de un estanque de acumulación de agua, de ubicación de acuerdo con arquitectura, con su respectiva sala de bombas, considerando que debe satisfacer todos los gastos del o los edificios. La cantidad de bombas debe ser la necesaria para tal efecto, más las bombas de reserva correspondiente. En el caso que sea necesario un equipo hidroneumático, este deberá ser respaldado por otro de similares características para el consumo del proyecto.

El sistema de impulsión de agua potable deberá contar con los controles para el correcto funcionamiento de los equipos: controles de nivel de mínimo y máximo, controles de presión, alarma, luces, etc. y los tableros correspondientes a los equipos que se especifican. El sistema de alarma deberá estar conectado al control centralizado.

La sala de bombas deberá contemplar un sistema de evacuación de agua para el caso de inundación en sala de máquinas, puede ser mediante pozo de infiltración o bomba sentina considerando que el rebalse no se incorpore al terreno, sino al sistema de alcantarillado de aguas servidas.

6.7.2.1. Válvulas y llaves de paso

Cada recinto llevará su correspondiente llave de paso, y en recintos de uso múltiple deberán llevar llaves de paso cada artefacto adicionalmente a la llave de corte general, además deberán estar coordinados con arquitectura para su posición.

6.7.2.2. Uniones

En las uniones de tuberías de cobre, fittings y piezas especiales se utilizará soldadura que contenga 50% de estaño, cuando los diámetros sean hasta 63 mm., inclusive. En diámetros de 75 mm. Y mayores, si hubiere, se usará soldadura fuerte, que contenga 95% de estaño o soldadura a la plata.

No se aceptarán curvas superiores a 45° ni derivaciones sin su correspondiente pieza especial.

6.7.3. Redes de Agua Caliente

Se utilizarán termo cañerías de cobre tipo "L". Las demás especificaciones se deben remitir a lo indicado en Redes de Agua Fría.

6.7.3.1. Válvulas y llaves de paso

Ídem ítem llaves de paso de red de agua fría. El abastecimiento de agua caliente se consulta en todas las duchas y en algunos lavamanos de baños a indicación del arquitecto.

6.7.3.2. Juntas de dilatación

En tramos de longitud mayor que 20 m., se deberán colocar juntas de dilatación o "liras", a una distancia máxima de 20 m, entre ellas. También deberá aplicarse esta exigencia en las tuberías alimentadoras principales de agua caliente y de retorno. Las juntas de dilatación o "liras" se colocarán aunque no estén indicadas en los planos. En juntas de dilatación entre edificios, si las hubiere, se deberán instalar juntas de dilatación o similar. Ídem para cañerías de agua fría.

6.7.4. Aislación de tuberías

Se evitarán en lo posible los cruces de las tuberías de cobre con las tuberías de las instalaciones eléctricas, otras instalaciones y estructuras metálicas.

Cuando haya peligro de contacto, se aislarán con fieltro, neopreno o camisas de PVC u otro elemento de calidad superior. Cuando sea obligatorio cruzar las tuberías de agua alguna bandeja o escalerillas de las instalaciones eléctricas, estas deberán ser cubiertas con tapas que impida su inundación, en caso de rotura o filtración de la tubería de agua. Esta es también válida para las cañerías de agua fría.

6.7.5. Pruebas de Presión

Se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado.

- Pruebas de Presión: Se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado.
- Pruebas de las Instalaciones: Las instalaciones deberán someterse a las pruebas contempladas en el "Manual de Normas Técnicas", Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado.
- Pruebas de Cámaras: Se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado.

6.8. INSTALACIONES DE COMBATE CONTRA INCENDIO

6.8.1. Red Húmeda

Se consulta la ejecución de una red húmeda contra incendio, esta red estará conectada a la red de agua potable general del recinto. Conectados a esta red se considerarán gabinetes de red húmeda.

Se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado.



6.8.2. Red Seca (Si corresponde)

Se diseñará según exigencia de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y de acuerdo al Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado.

De considerarse deberá contemplar como mínimo, lo siguiente:

- El diseño y ejecución de la red seca contra incendio será en cañerías y fittings de acero galvanizado ASTM A53 con unión roscada y tendrá un diámetro mínimo de 100 mm., con las salidas indicadas en el proyecto y con válvula de venteo. Esta cañería deberá llevar una llave de purga o tener pendiente hacia las cámaras indicadas, para permitir desaguar completamente la tubería posterior al uso. En cada salida se instalará un grifo angular con unión Storz o calidad superior aprobado por el Cuerpo de Bomberos locales.
- La red seca deberá tener en su entrada por el exterior (calle) llave de paso, válvula de retención y terminales con hilos adecuados a los usos, revisados y aceptados con certificados del Cuerpo de Bomberos locales. Los tramos que queden a la vista deberán ir pintados de color rojo reglamentario.
- Se deberán entregar planos independientes de los planos de agua potable, con su respectivo esquema isométrico y especificaciones técnicas.

6.8.3. Extintores de Incendio

Se contempla un extintor de polvo químico seco de capacidad de apague multipropósito por cada nicho de red húmeda. Así también se deberá considerar proteger todas las zonas y ambientes que lo requieran con extintores portátiles de acuerdo al tipo de ocupación y carga combustible. La ubicación de éstos, deberá ser en lugares accesibles, con un mínimo aceptable por piso de acuerdo al D.S. 745, o en su defecto lo que indique la cantidad de carga combustible del sector. En salas de computación se considerarán extintores de gas.

6.9. INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS

6.9.1. Generalidades

6.9.1.1. En caso de existir Red de Alcantarillado

El proyectista deberá de acuerdo al Certificado de Factibilidad y condiciones del terreno, elaborar el proyecto respectivo, considerando el empalme a colector público y elaborar el presupuesto correspondiente.

El proyecto debe considerar abastecer el 100% de los artefactos sanitarios del proyecto, así como cualquier artefacto necesario por normativa y no estén incluidos en el proyecto de arquitectura.

El proyecto debe indicar parámetros como: Pendientes, diámetros, longitud, materialidad, etc., y cámaras de inspección numeradas.

Para el desarrollo de este proyecto se deberán considerar lo siguiente:

- Certificado de Factibilidad emitido por la empresa sanitaria correspondiente.
- Verificar la conexión al colector público de forma tal que satisfaga, según normativa, el 100% de la evacuación de aguas servidas que tendrá el edificio.
- La primera cámara deberá instalarse al interior del terreno junto a la línea de cierre. Todo de acuerdo a lo estipulado en Reglamento (RIDAA) y cumpliendo normativas vigentes.

En caso que fuese necesario, se deberá consultar un sistema de elevación de aguas servidas, que considere un estanque de acumulación, con acceso amplio para personal de mantención y equipos a instalar, y con su correspondiente equipo de motobombas, que deben funcionar en forma alternada, con sus respectivas motobombas de reserva.

El sistema de elevación deberá contar con los controles para el correcto funcionamiento de los equipos: controles de nivel mínimo y máximo, controles de presión, alarma, luces, etc. y los tableros correspondientes a los equipos que se especifican. El sistema de alarma debe estar conectado al control centralizado.

6.9.1.2. En caso de no existir Red de Alcantarillado

En caso que el proyecto se emplazará en un área donde no existe Factibilidad de alcantarillado de aguas servidas, el diseño deberá contemplar una solución particular considerando la construcción de algún tipo de planta de tratamiento, según necesidades, de capacidad tal de retener por un período mínimo determinado las aguas servidas, para luego ser incorporadas al terreno mediante drenes de absorción.

La planta de tratamiento de aguas servidas debe tratar todos los efluentes provenientes del proyecto correspondiente. Por lo tanto, el consultor debe incluir todas las obras necesarias para captar y trasladar las aguas servidas hasta la Planta de Tratamiento. Todas las instalaciones que evacuen Residuos Industriales Líquidos (RILES) de composición diferente a las aguas servidas, solo podrán descargar a dicha planta si tales residuos cuentan con el pretratamiento necesario para permitir su incorporación al sistema. El sistema debe ser modular para que permita su ampliación, a medida que aumenten los efluentes a lo largo del tiempo. Los efluentes líquidos tratados en la planta deberán cumplir lo dispuesto en el DS MOP N°867/78 y sus modificaciones contenidas en el DS MOP N°105/87, en lo referido al numeral 7 sobre requisitos para agua destinada a recreación y estética. Estos efluentes deberán descargarse a un sistema aprobado y en conformidad a la normativa vigente. Los efluentes sólidos de la planta de tratamiento deberán disponerse según los requerimientos del Servicio de Salud Regional y demás organismos competentes. En particular, si se generan lodos provenientes de la planta deberán tratarse y dejarse neutros; el tratamiento deberá ser completo incluyendo espesamiento, digestión, deshidratación y secado. El diseño de la planta de tratamiento de aguas servidas deberá constituir un sistema que no contamine el subsuelo, la napa subterránea ni el aire, que no tenga riesgos de emanación de malos olores, ni favorezca la proliferación de insectos o aves que resulten perjudiciales. Dicha planta tampoco debe producir "aerosol", esto es, partículas de agua contaminadas a manera de niebla.

El proyecto debe indicar parámetros como: Pendientes, diámetros, longitud, materialidad, etc., cámaras de inspección numeradas.

6.9.2.Red Exterior

Deberá ejecutarse en PVC sanitario de diámetro no inferior a 160 mm (se podrá considerar menores diámetros con los correspondientes respaldos en la memoria de cálculo), con la pendiente necesaria para su buen funcionamiento, cumpliendo con los procedimientos de certificación de calidad, el "RIDAA" y con las normas chilenas del INN. Además deberá evitarse los cambios de direcciones, que impliquen la ejecución de cámaras de inspección no necesarias.

Las ventilaciones de los ramales, no podrán adosarse a muros exteriores quedando a la vista. Deberán ventilar a la cubierta, a través de un Shaft interior registrables por instalaciones o embutidas en muros, en los puntos que por indicación del proyecto respectivo se deban colocar. La parte superior de las ventilaciones, deberán quedar protegidas para no permitir el acceso de animales u objetos.

a) Cámaras de Inspección: Las cámaras de inspección domiciliarias tendrán las dimensiones y características indicadas en el manual, y deberán ser absolutamente impermeables a los líquidos y gases.

Por lo general, las cámaras de inspección domiciliarias serán de albañilería de ladrillo u hormigón, según la altura. Cuando proceda, deberán consultarse escalones de fierro galvanizado, de diámetro 19 mm., empotrados en los muros con un volado de 0,10 m. y distanciados uno de otro en 0,30 m., según altura y normativa vigente.

Se debe indicar calidad del estuco de revestimiento de las cámaras de inspección, en general se debe señalar la terminación que se requiera dar a las cámaras.

Todas las cámaras que por estricta necesidad deban ejecutarse en el interior del edificio, llevaran doble tapa y las cámaras expuestas en zonas de tráfico vehicular llevarán tapa tipo calzada, y deberán ofrecer un cierre hermético. Las cámaras de inspección ubicadas en espacios cerrados, tendrán además de la tapa colocada a nivel de terreno, una contratapa de hormigón armado, en una sola pieza. Se rellenará el espacio comprendido entre la contratapa y la pared de la cámara con papel, arpillera, filástica u otro material aceptado de calidad superior y se recubrirá con una mezcla de cemento y arena. La contratapa se ajustará por medio de pernos, cuñas o cualquier otro dispositivo que asegure un ajuste perfecto.

- b) Tuberías: La instalación de tuberías enterradas y las no enterradas de PVC, deberán ceñirse a lo estipulado en la norma chilena y en el reglamento, especialmente en lo referente a la forma de ejecución, protecciones (si procede), refuerzos, uniones y otros.

En las descargas y ramales en que se utilice tubería de PVC de tipo sanitario, del diámetro indicado en los planos, se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Dichos tubos no podrán embutirse en el hormigón ni en elementos estructurales, tales como vigas, pilares o losas, salvo expresa autorización del calculista, considerando las mitigaciones correspondientes.
- Cuando atraviesen elementos de hormigón deberán envolverse en fieltro u otro elemento de calidad superior a fin de permitir el libre movimiento por efecto de la dilatación térmica.
- En caso de no indicarse en los planos el diámetro de un ramal de desagüe de un artefacto, se entenderá que debe usarse tubería con el diámetro fijado en el reglamento.
- Las descargas y ventilaciones deberán apoyarse en su base en un machón de concreto, y además las descargas verticales no deberán tener ningún tipo de obstrucción en el registro del primer piso.
- Se deberán utilizar uniones Anger para todo tipo de uniones, tanto de tuberías entre sí como con piezas especiales, recurriéndose al empleo de adaptadores cuando las uniones sean a elementos de otro material, como por ejemplo fierro fundido.
- En los tramos horizontales o a la vista, se instalarán abrazaderas tipo H-Briones especificadas por el fabricante a distancias no mayores a 10 veces el diámetro de la tubería. En estos casos indicar distanciamiento o ubicación de registros.
- En las ventilaciones se recomienda colocar abrazaderas cada 2 m., además de la campana del tubo o en la conexión.
- Se recomienda colocar una cinta de polietileno, lona o cartón entre el tubo y la abrazadera, con el fin de evitar la fricción directa de la abrazadera sobre la tubería. La abrazadera que se instale inmediatamente después de la campana, debe fijarse firmemente al tubo, mientras que al intermedio deben permitir la elongación de esta y por consecuencia no deben aprisionarse por completo.

Cuando el proyecto es un edificio que tendrá aislación sísmica por medio de aisladores sísmicos, se deberá considerar en el diseño de instalaciones con sistemas de vulnerabilidad sísmica motivo por el cual se debe diseñar con cañerías especiales (flexibles) con sus respectivos soportes para que cumpla la absorción de los movimientos sísmicos al igual que las ventilaciones. Los avances horizontales bajo losa y las descargas serán afianzadas por abrazaderas que no permitan la flexión de estos, pero sí su dilatación térmica normal y sísmica, se debe consultar con el estudio aislación sísmica que se realizará de los distintos elementos.

- c) Centros, Desagües y Piletas: Todos los baños deben consultar piletas. Los desagües a la vista que sirvan a baterías de lavatorios, piletas de piso u otros artefactos se deberán proyectar en cañería de PVC. En caso de consultarse piletas deberán llevar rejilla apornada de bronce o de otro material de calidad superior.
- d) Ventilaciones: Todas las ventilaciones serán de tuberías de PVC. Estas deberán disponerse de tal forma que no queden expuestas o a la vista, dentro o fuera del edificio; y para esto se dispondrá de shafts registrables, en coordinación con el proyecto de arquitectura.

Las ventilaciones para cumplir con su rol deben salir sobre la cubierta, asegurando la correcta ventilación. La ubicación de salida debe estar coordinada no afectar recintos del proyecto o edificaciones existentes.

La parte superior de las ventilaciones deberán quedar protegidas para evitar el ingreso de animales u objetos, e incluir sombreretes en su salida al exterior.

e) Pruebas de las Instalaciones: Las instalaciones deberán someterse a las pruebas contempladas en el “Manual de Normas Técnicas”, Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, Decreto MOP N° 50 del 25/01/2002 y legislación vigente, debiendo cumplir al 100% con sus exigencias:

- Pruebas Hidráulica.
- Pruebas de Bola.
- Prueba de Luz.
- Verificación del asentamiento y pendientes.
- Segunda prueba hidráulica, de bola o de luz.
- Prueba de Humo.
- Pruebas de Cámaras de Inspección.

6.10. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIA

El proyectista deberá estudiar el mejor sistema de evacuación de aguas lluvias provenientes de cada una de las bajadas de aguas lluvias de las cubiertas y las aguas lluvias superficiales del terreno; a partir de la factibilidad de conexión a colector de aguas lluvias o a un sistema de infiltración que depende de la absorción del terreno y de la disponibilidad de superficies y el cual entrega el Estudio de Mecánica de Suelo, si éste tiene el suficiente índice de absorción a una distancia mínima de 1,5 m. de las fundaciones hacia pozos o zanjas de infiltración. En terrenos con sustratos salinos, esta distancia mínima se elevará a 2.0 m., o según mejor recomendación de la Mecánica de Suelos la cual mandará para todos los casos. En cualquier caso deberá proyectar en planos la solución y acompañar una justificación en memoria de cálculo con los cálculos de capacidad de evacuación correspondientes.

Si corresponde, cuando los proyectos se ejecuten en ciudades sobre 50.000 habitantes, y exista la factibilidad de conexión dependerá de los Planes Maestros de Aguas Lluvias que maneja la DOH. A sí mismo, cuando las factibilidades lo indiquen se consultarán las extensiones de redes sanitarias de agua potable y alcantarillado y se resolverán complementariamente a este proyecto.

Se debe prever que las descargas de aguas lluvias se realicen por el exterior del edificio, con el fin de evitar posibles filtraciones hacia el interior de los recintos.

Las bajadas de aguas lluvias deberán disponerse cada 6 metros como máximo, entre el inicio de la pendiente de la canal a la bajada propiamente tal. Las aguas lluvias de las bajadas podrán ser incorporadas al terreno, solo si éste tiene el suficiente índice de absorción y a una distancia mínima de 1,5 m de los cimientos.

Todas las aguas lluvias superficiales deben conducirse y trabajar las soluciones de pavimentos con las pendientes adecuadas; conducirlas y conectarlas junto a las aguas lluvias de las cubiertas.

La conexión a los puntos de infiltración o desagüe puede ser mediante tubos de PVC o canaletas.

Los puntos de evacuación y descarga final de las aguas lluvias, al igual que el proyecto, deberán contar con la aprobación del organismo que corresponda.

En el caso de ser factible el aprovechamiento de las aguas lluvia, en esta solución se deberá proyectar los trazados de esta alternativa en forma independiente, considerando un by-pass alternativo para cuando se acaben las aguas lluvias acumuladas, la cual se deberá acompañar la justificación con los cálculos correspondientes.

Previo a las incorporación de las aguas lluvia al terreno deberán proyectarse sumideros de aguas lluvia por bajada proyectada.

De acuerdo a normativas, no se aceptará el desagüe de aguas lluvias a las redes de alcantarillado por lo que solo se podrán llevar a pozos absorbentes y/o zanjas de drenajes, etc.

Se deberá entregar como mínimo:

- Criterios y bases de diseño.

- Memoria de Cálculo, la cual deberá indicar todos los elementos empleados en el proyecto, las normas, los controles y todos los antecedentes necesarios para la implementación del sistema. Se deberán entregar todas las memorias completas y detalladas con el mínimo de la siguiente información:
 - Cálculo de volumen de aporte.
 - Cálculo de canales y bajadas de aguas lluvias.
 - Sistemas de infiltración y/o disposición final.
 - Planilla de cálculo de aguas lluvias.
- Plano de planta general de todo el sistema de escurrimiento y drenaje de aguas superficiales. Se debe indicar en el plano: sección, cotas de fondo, pendiente, longitud, forma y tipo de acueducto de cada elemento del sistema (drenes, fosos, cuneta bajadas de agua, obras de arte, sumideros, etc.).
- Plano de Detalles que debe mostrar la forma, dimensiones, cotas de fondo, pendiente, zonas de revestimiento, armaduras de refuerzo, uniones cuando corresponda, detalles constructivos de empalmes con obras existentes, cunetas, bajadas de agua, sumideros, fosos, contrafosos, cámaras, sifones, alcantarillas o su prolongación.
- Especificaciones Técnicas.

7. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN

Las siguientes disposiciones técnicas tienen por objetivo definir los requerimientos mínimos para la elaboración del proyecto de las Instalaciones Eléctricas del proyecto.

Estas disposiciones se deberán respetar tanto en la elaboración, como en las etapas posteriores hasta el término de la obra.

Todo elemento no indicado en el presente documento y que sea necesario para la correcta y segura operación de las instalaciones eléctricas, será de exclusiva responsabilidad del proyectista e instalador su incorporación y detalle en su correspondiente diseño.

Toda la instalación eléctrica y corrientes débiles deberán ser diseñadas para soportar un 30 % de crecimiento.

El proyectista deberá realizar el proyecto eléctrico completo, determinar la tarifa adecuada a contratar con la distribuidora eléctrica. Será responsabilidad del proyectista proyectar toda la instalación eléctrica de acuerdo a la normativa eléctrica vigente.

Será responsabilidad del oferente realizar oportunamente los trámites relacionados con la empresa de compañía de electricidad para obtener los empalmes y conexiones correspondientes y completar la documentación exigida por SEC. Por lo tanto, el oferente deberá efectuar la inscripción mediante Anexo TE1 correspondiente a los trabajos ejecutados en el proyecto eléctrico.

El proponente adjudicado deberá suministrar los sistemas en forma completa, incluyendo todos los elementos, equipos, dispositivos y accesorios que sean necesarios para una correcta operación de los sistemas.

Todo elemento no indicada en este documento, pero necesario para la correcta operación de los sistemas, deberán ser incluidos y detallados en la oferta de la presente licitación.

Junto con los manuales de operación, la empresa contratista deberá programar una capacitación al personal que estará a cargo de la operación de los sistemas, en coordinación con el Inspector técnico.

Se deberá entregar un Presupuesto itemizado completo de las partidas del proyecto eléctrico, el cual deberá tener perfecta concordancia con las Especificaciones Técnicas y los planos.

Estas disposiciones se deberán respetar tanto en la elaboración, como en las etapas posteriores hasta el término de la obra.

Todo elemento no indicado en el presente documento y que sea necesario para la correcta y segura operación de las instalaciones eléctricas, será de exclusiva responsabilidad del proyectista e instalador su incorporación y detalle en su correspondiente diseño.

Toda la instalación eléctrica y corrientes débiles deberán ser diseñadas para soportar un 30 % de crecimiento.

El proyectista deberá realizar el proyecto eléctrico completo, determinar la tarifa adecuada a contratar con la distribuidora eléctrica. Será responsabilidad del proyectista proyectar toda la instalación eléctrica de acuerdo a la normativa eléctrica vigente.

Será responsabilidad del oferente realizar oportunamente los trámites relacionados con la empresa de compañía de electricidad para obtener los empalmes y conexiones correspondientes y completar la documentación exigida por SEC. Por lo tanto, el oferente deberá efectuar la inscripción mediante Anexo TE1 correspondiente a los trabajos ejecutados en el proyecto eléctrico.

El proponente adjudicado deberá suministrar los sistemas en forma completa, incluyendo todos los elementos, equipos, dispositivos y accesorios que sean necesarios para una correcta operación de los sistemas.

Todo elemento no indicada en este documento, pero necesario para la correcta operación de los sistemas, deberán ser incluidos y detallados en la oferta de la presente licitación.

Junto con los manuales de operación, la empresa contratista deberá programar una capacitación al personal que estará a cargo de la operación de los sistemas, en coordinación con el Inspector técnico.

Se deberá entregar un Presupuesto itemizado completo de las partidas del proyecto eléctrico, el cual deberá tener perfecta concordancia con las Especificaciones Técnicas y los planos.

7.1. GENERALIDADES

Las siguientes disposiciones técnicas tienen por objetivo definir lo requerimientos mínimos para la elaboración del proyecto de las Instalaciones Eléctricas del proyecto indicado en 1.2 Individualización de la Obra.

7.2. CRITERIOS A CONSIDERAR

La iluminación de los recintos interiores será la indicada en norma SEC y Decreto Supremo Nº 594, salvo aquellos recintos que se indique expresamente el nivel deseado. El proyecto debe ser coordinado con estudio de iluminación natural para la propuesta de los circuitos de los sistemas de iluminación, por lo cual se deberá tener coordinación con el profesional a cargo de los sistemas pasivos.

Se deberá entrega en la etapa de licitación los niveles de iluminancia de todos los recintos. La empresa contratista adjudicado deberá entregar simulación computacional de todos los recintos interiores y en el exterior del edificio de tal forma de verificar que la iluminancia es la solicitada en la normativa vigente.

7.3. NORMAS

En el diseño y ejecución de las instalaciones eléctricas, suministros de equipo y elementos constituyentes de la instalación eléctrica, se deberán cumplir con las Normas Nacionales e Internacionales vigentes, siempre que estas últimas no contradigan a las anteriores. Entre las cuales se destacan:

Normas y Reglamentos vigentes para instalaciones eléctricas, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Normas y reglamentos vigentes para instalaciones eléctricas de las Empresas Distribuidoras, en especial las Normas para Empalmes de Baja Tensión, de la empresa eléctrica donde esté ubicado el proyecto a construir.

NCH 2/84 Elaboración y Presentación De Proyectos.

NCH 4/2003 Instalaciones Interiores En Baja Tensión.

NSEG 5 En 71 Electricidad Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes.
NCH 10/84 Trámite Para La Puesta En Servicio De Una Instalación Interior.
NSEG 21 En 78 ELECTRICIDAD. Alumbrado Público En Sectores Residenciales.
La Ordenanza General De Urbanismo Y Construcción.
Normas I. N. N.
Decreto de contaminación Lumínica y Acústica.
Normas SEC, en su versión actualizada.
Los Presentes Términos De Referencia.

De todas las normas y disposiciones citadas en estas especificaciones, se supondrá válida la última versión vigente a la fecha de construcción de las obras.

7.4. MEMORIA DE CÁLCULO

La empresa contratista adjudicado deberá entregar de forma completa y detalladas lo siguiente:

- Memoria explicativa del proyecto.
- Memoria de cálculo de:
- El dimensionamiento de los conductores alimentadores y sub. – alimentadores.
- Caída de voltaje, en los conductores.
- Canalizaciones eléctricas.
- Banco de Condensadores.
- Filtro de Armónicos.
- Niveles de iluminación.
- Sub estación eléctrica.
- Equipos de climatización para UPS, racks de voz, datos, CCTV.
- Protecciones eléctricas.
- Grupo electrógeno.
- UPS.
- Estudio cerámico y sistema de protección pararrayos.
- Supresores de Transientes.
- Estudio Geoeléctrico y diseño de la Malla de Tierra.
- Estudio de Cortocircuito y de coordinación de protecciones.
- Estudio Tarifario y Sistema de Medida.

7.5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones técnicas deberán indicar todos los elementos empleados en el proyecto eléctrico, normas de construcción, cubicaciones, presupuesto, catálogos de los equipos a considerar, sistema de control, tableros eléctricos y todos los antecedentes necesarios para la implementación y operación de acuerdo a la normativa vigente. Todas las marcas de los equipos considerados deberán tener representación a nivel nacional. Además, deberá incluir el itemizado de las partidas en perfecta correlación con las especificaciones.

Cualquier anotación o indicación hechas en las especificaciones técnicas y que no estén en los planos, o detallada en éstos y no anotadas en las especificaciones, se tomará como anotada y especificada en ambos. En el caso de diferencias entre los planos y las especificaciones, predominarán las indicaciones de las especificaciones técnicas.

7.6. PLANOS

Se deberá entregar como mínimo los siguientes planos:

- Alumbrado Normal.
- Enchufes de alumbrado y fuerza.
- Sistema de climatización.
- Sistema de escáner.

- Enchufes de computación.
- Alumbrado de emergencia.
- Sistema de calefacción.
- Instalaciones exteriores, y Sistema de puesta a tierra.
- Diagramas unilineales.
- Cuadros de Carga y Resúmenes de Carga.
- Sistema de impulsión de redes sanitarias.
- Sistema de ascensores y monta cargas.

Se deberá presentar los proyectos anteriores, con ingeniería de detalles, cortes, elevaciones, Diagramas Unilineales, Cuadros de Carga, Plantas con distribuciones generales de los circuitos exteriores y detalles respectivos, Planta con distribución de centros interiores, mallas de tierra y detalles, Diagramas de Control y Alambrado.

Se deberá entregar copia de todos planos y todos los antecedentes adjuntos (protocolos de medición, Memorias, etc., impresos y en forma digital. Los cuales deben venir en formato A0 o A1, con escalas 1:50, o 1:100, y detalles a escala 1:20.

El proyectista deberá entregar los planos de acuerdo a las disposiciones normativas eléctricas chilenas vigentes, como también su versión para el legajo de planos para obra.

Los planos del proyecto deben entregarse completos, en formato reglamentario, incluyendo todos los detalles necesarios que se requieren para la ejecución del proyecto.

7.7. CUBICACIÓN Y PRESUPUESTO

Se entregarán cubicaciones y presupuesto del proyecto eléctrico donde se incluirán todos los ítems en conformidad con las especificaciones técnicas y planos del proyecto.

7.8. PROYECTO ELÉCTRICO

El proyectista de acuerdo a la factibilidad, condiciones del terreno, niveles de tensión, etc., entregar el proyecto eléctrico completo, operativo de manera segura y de acuerdo a lo indicado en el marco normativo vigente.

7.8.1. Equipos y Materiales

Cuando se especifique una marca determinada se podrá proponer una alternativa equivalente o superior técnicamente la que será evaluada por la inspección.

Todo material que se utilice en la ejecución de las instalaciones deberá ser nuevo, de primera calidad y de marca aprobada por la ITO.

Los materiales y equipos eléctricos en general deberán mostrar claramente el modelo, marca, nombre del fabricante y su capacidad nominal, cuando corresponda. Además deberá contar con la certificación nacional o estar acordes a las normas internacionales.

Todos los materiales que se instalen deben cumplir con estos términos de referencia y con lo establecido en las normas antes indicadas. En todo caso, será de exclusiva responsabilidad de la empresa contratista el comportamiento de los materiales que se instalen siendo de su cuenta y cargo el reparar o rehacer las obras que pudieren verse afectadas por el mal funcionamiento de algunos materiales utilizados. La inspección (IFO) podrá rechazar todos los materiales que considere inadecuados.

7.8.2. Acometida y Empalme

La acometida y empalme se definirá mediante un análisis y estudio de los parámetros geográficos, factibilidad de suministro, normas de la empresa distribuidora eléctrica local –en caso de existir-, nivel de tensión en el sector donde se emplazara el edificio, potencia instalada, demanda calculada en las condiciones más desfavorables y la correspondiente vacancia, determinación de tarifa más conveniente y condiciones de seguridad interna de su ubicación. El proyectista deberá justificar por escrito en forma técnica y económicamente la razón de su solución de empalme y esta justificación deberá ser entregada por escrito en la etapa de licitación e incluirlo en los antecedentes de propuesta

técnica. El contratista deberá considerar en su proyecto los costos asociados a la tramitación, extensión o modificaciones de redes eléctricas para la acometida o empalme para el edificio, así como los plazos asociados a dichas modificaciones en la carta Gantt del proyecto, el será el responsable de la coordinación de los plazos y obras asociadas a dichos trabajos. No serán argumentos válidos el desconocer los plazos de declaración ante la SEC del proyecto eléctrico y plazos de ejecución de los empalmes eléctricos.

7.8.3. Consideraciones en la Elección de una Opción Tarifaria

La empresa contratista adjudicado deberá presentar un estudio comparativo económico de las diferentes opciones tarifarias de acuerdo al nivel de tensión de la acometida y empalme, a la cual puede optar el cliente final, para lo que se debe tener presente lo siguiente:

- El proyectista deberá presentar un estudio comparativo económico de las diferentes opciones tarifarias a la cual puede optar el cliente final, para lo que se debe tener presente lo siguiente:
- Factibilidad eléctrica en Baja y/o Alta tensión.
- Si se considera una conexión en alta tensión, el transformador será del tipo aéreo o transformador pad mounted.
- Considerar los recargos por distancia.
- Instalación de un banco de condensadores para mantener el factor de potencia dentro de los valores indicados en la normativa chilena vigente.
- Instalación de filtros de armónicos.
- Considerar que se deben instalar equipos y motores de bajo consumo y alto rendimiento energético.

Es relevante tener presente que durante el estudio de las tarifas, se debe analizar con los usuarios como los sostenedores y al mismo tiempo con los arquitectos para determinar los horarios de uso frecuente del edificio, opciones de restringir el uso de la energía en los horarios punta (controlador de demanda) manteniendo una utilización de la energía eléctrica pareja.

7.8.4. Sistemas de Puesta a Tierra

El proyecto eléctrico deberá entregar una propuesta de emplazamiento de las distintas mallas de tierra (MT, BT, Computación, SPAT Pararrayos, etc.), la cual será ratificada en la etapa de construcción de la obra.

Se deberá diseñar y proyectar una malla de MT para las instalaciones con una resistencia de puesta a tierra menor a 10 Ohm, y se deberá obtener una diferencia de potencial con la malla de servicio menor a 0,5 Volts.

Se deberá diseñar y proyectar una malla de BT para las instalaciones con una resistencia de puesta a tierra menor a 5 Ohm, y se deberá obtener una diferencia de potencial con la malla de servicio menor a 0,5 Volts.

Se deberá diseñar y proyectar una malla de computación para las instalaciones con una resistencia de puesta a tierra menor a 2 Ohm, y se deberá obtener una diferencia de potencial con la malla de servicio menor a 0,5 Volts.

Se deberá diseñar y proyectar una malla para rayos con valor de resistividad equivalente de acuerdo a las normativas chilenas vigentes o en estándares internacionales.

Las mallas se harán de cable de cobre desnudo de acuerdo a lo determinado por el cálculo y se utilizarán uniones tipo CADWELL.

En los casos que se requiera para prevenir actos vandálicos de robo, deberán protegerse las mallas de tierra con una losa armada de 7 cm de espesor como mínimo.

7.8.5. Centros

Por razones de operación, facilidad de mantenimiento y seguridad, las instalaciones eléctricas se separan en circuitos, Por razones de operación, facilidad de mantenimiento y seguridad, las instalaciones eléctricas se separan en circuitos, los cuales deberán servir áreas de extensión limitada. Por este motivo los circuitos normales, no tendrán más de 12 centros para iluminación interior, 10 centros para iluminación exterior, 5 centros de enchufes computacionales, y un centro de fuerza por circuito todos de manera independiente.

El proyectista deberá definir los centros de los diferentes requerimientos del proyecto. Además deberá suministrar energía eléctrica a todos los requerimientos de la instalación eléctrica, tales como bombas de evacuación de aguas lluvias, ascensores, hidropack, rack de comunicaciones, centrales de alarmas, sistema de CCTV,, alumbrado, enchufes, sistemas de climatización, etc.

Los circuitos de alumbrado interior, arranques de climatización, arranques de CCTV, y enchufes deberán llevar interruptores diferenciales.

Todos los circuitos de alumbrado exterior y enchufes computacionales llevarán interruptores diferenciales exteriores deberán llevar interruptores diferenciales del tipo HPI.

Los circuitos de alumbrado, fuerza, enchufes, enchufes de computación, climatización, sistema de escáner, etc., serán independientes entre sí.

7.8.6. Tableros Eléctricos

Las indicaciones que a continuación se presentan, deberán ser consideradas por los especialistas eléctricos tanto en las especificaciones técnicas, así como en el diseño y montaje final de los distintos tableros. El proyectista deberá respetar y mejorar estas indicaciones mínimas y entregar una especificación completa y detallada de este ítem.

De acuerdo a los consumos y a las características de los tableros que se consultan son: Tableros Generales, Tableros Generales Auxiliares, Tableros de Alumbrado, Tableros de Fuerza, Tableros de Control de Motores, etc.

Los tableros deber ubicarse, de tal forma de que tengan accesos a ellos personal calificado. Se deberá coordinar con arquitectura y las demás especialidades la ubicación de los tableros eléctricos.

Los tableros deberán ser confeccionados por una empresa de reconocido prestigio como Ropec, Induelectro, Rhona, Legrand o equivalente técnico superior.

Para el diseño de los espacios de los tableros, será obligación que el proyectista entregue las dimensiones reales que tendrán los gabinetes, por lo cual debiera entregar un diseño completo que asegure los espacios suficientes tanto para el emplazamiento de los tableros, como para su mantención y reparación.

Los gabinetes de los tableros generales y auxiliares deberán ser metálicos de acero inoxidable con envoltorio de seguridad aumentada, IP 66, fabricados de acuerdo a la normativa vigente.

Todos los tableros deberán llevar luces piloto multi Led para cada fase para indicación de tablero energizado para la red normal y de emergencia.

Los dispositivos de control, instrumentos de medida u otros similares, montados en tableros y que necesiten alimentación eléctrica para su funcionamiento deberán ser alimentados desde circuitos independientes cuya protección podrá ser como máximo de 6 Amperes y con una capacidad de ruptura adecuada.

Los tableros deberán considerar barras de cobre.

Todos los tableros llevaran barras para las fases, neutro y tierra. Además todos llevaran repartidores para la distribución de circuitos.

Se exigirán los siguientes espacios mínimos en tableros generales, y auxiliares:

- 15 cm., en la parte superior.
- 10 cm., en los costados.
- 15 cm., en la parte inferior de los tableros murales.
- 60 cm., en la parte inferior de los tableros auto soportantes.

Las distancias mencionadas deben medirse de los bordes o partes energizadas más próximas al borde interior del marco del gabinete y no a la pared exterior del mismo.

Debe proporcionarse una cubierta que impida tener acceso a los puntos de conexión en forma accidental y a las partes peligrosas en que se pueda hacer contacto eléctrico, la cual debe ser fijada en cuatro puntos.

Los cables de acometida se conectarán directamente a los bornes de conexión del interruptor principal.

Todas las barras serán de cobre y se deberán identificar con pintura de color respetando el código de colores de la normativa de la SEC.

Se dejara espacio en las barras (orificios) de un 30% para futuras ampliaciones.

Todos los tableros, disyuntores, protecciones, elementos de control, y otros elementos del tableros deberá llevar una identificación mediante placas de acrílico negro, con letras y / o números grabados de color blanco que irán apornados al panel.

En la parte inferior de la puerta se instalara una nómina de circuitos plastificada en un diagrama unilineal de la instalación de cada tablero.

La puerta exterior e interior de los tableros serán abisagradas y se deberá poder abrir sin provocar la operación de los equipos contenidos en su interior y conectadas a tierra.

Los tableros deberán venir cableados de fábrica con cable de cobre blando tipo libre de halógenos.

Para la conexión de los conductores de fases, neutro y tierra, se utilizaran barras de cobre desnudas en la parte superior de los tableros montados en aisladores de resina, reforzados con fibra de vidrio.

El cableado de los componentes de los tableros, deberá ser ordenado, limpio y claramente identificable los circuitos.

Las protecciones al interior de cada tablero deberán ser de la misma marca de fabricación y coordinadas. Las protecciones de las especialidades sanitarias, climatización, calefacción, y corrientes débiles, deberán ser de la misma marca de las protecciones eléctricas del resto de la instalación eléctrica. Deberán ser de marcas de reconocido prestigio y calidad, como Merlin Gerin, Legrand, Moeller, o equivalente técnico superior.

7.8.7. Alimentadores y Sub-Alimentadores

Estos se canalizaran en PVC en canalizaciones embutidas y subterráneas, en canalizaciones a la vista en interior deberá usarse canalización del tipo EMT, y en intemperie canalización del tipo C.A:G, de pared gruesa, y otros según las zonas que se lleven, teniendo presente que los alimentadores y sub. - alimentadores serán independientes para alumbrado, fuerza, climatización, computación, etc.

Los alimentadores y sub. – alimentadores deberán calcularse para un sistema de carga desequilibrado y se dejara una capacidad vacante de 30%, en cada uno de ellos, con voltajes de pérdidas no mayores a 2,5%.

La sección del neutro para circuitos de alumbrado y fuerza será igual a la sección de las fases y para circuitos de computación será a la sección superior.

Los conductores serán de tipo XTU, SUPERFLEX, RV-K, etc., en exteriores, canalizaciones subterráneas y en interiores libres de halógenos, con secciones determinadas por el cálculo correspondiente.

7.8.8. Sistema de Respaldo

Se instalará un Sistema de Emergencia a través de uno o varios grupos electrógenos los cuales deberá tener sistema de insonorización, sistema de trasferencia automática (TTA) y sistema de control y comando el cual permita su operación continúa en caso de corte de suministro. La potencia del sistema de emergencia y continua se establecerá en función de la totalidad de las cargas del proyecto (electricidad y corrientes débiles) más un rango de crecimiento del 30%.

Se debe respaldar el 100% de la instalación eléctrica del proyecto que se indiquen como primordiales el mandante. En caso que no sea indicado en los antecedentes específicos al proyecto, es responsabilidad de la empresa

contratista en consultarlo en la etapa de Aclaraciones del proceso licitatorio. En caso contrario, el consultor y contratista asumirá los costos que impliquen.

Se entregará un informe técnico justificando el parque de generación de emergencia propuesto por cada empresa, con un estanque combustible de acuerdo al requerimiento de días de independencia solicitados por el mandante. Se identificarán claramente cuáles son las zonas que estarán protegidas por cada grupo electrógeno.

El especialista deberá entregar la instalación del grupo electrógeno y el estanque de combustible para asegurar la autonomía de cuatro días cumpliendo las exigencias e indicaciones de la SEC, para la acumulación de combustibles y las normas eléctricas. Se realizará todas las obras necesarias para la evacuación de gases y ventilaciones correspondientes indicadas por el fabricante del o los grupos electrógenos. Además, deberá cumplir estrictamente con las recomendaciones de los fabricantes de los equipos que se instalarán las que deberán ser entregadas oportunamente a la Inspección Fiscal.

Para los sistemas de, centrales de alarmas, rack de comunicaciones, escáner, servidores, sistema de comunicaciones del edificio se deberá considerar sistema de respaldo mediante UPS de tipo on - line doble conversión con un factor de potencia 0,95, las cuales deberá ser seleccionada de acuerdo a la potencia de cada equipo (escáner, servidores, sistema de comunicaciones) más un margen de seguridad del 40 %. Los recintos donde se ubiquen las UPS deberán considerar la instalación de climatización que regule eficazmente la temperatura, humedad y polvo del recinto, de manera tal que las UPS puedan operar de condiciones óptimas. La temperatura debe estar entre los 19° C y los 24° C con una humedad de 45%, a excepción que el estándar de equipamiento que se proyecte requiera de otras condiciones.

Nota: En caso de no existir factibilidad eléctrica, o se cuente un suministro eléctrico deficiente, se deberá considerar en el diseño eléctrico del proyecto un sistema de generación mediante de uno o varios grupos electrógenos de características y/o potencia que permita mantener el o los edificios del proyecto operativos como mínimo 24 horas, con cobertura mínima que se definirá por cada proyecto. Además se deberá considerar estanques de petróleo adicionales que garanticen al centro una autonomía de acuerdo a necesidades del proyecto sin recarga de combustible.

7.8.9. Canalizaciones

Se deberá considerar canalizaciones de conductores de las distintas instalaciones eléctricas, ductos de PVC, embutidos, pre embutidos, conduit de acero galvanizado, ductos EMT, etc.

Las canalizaciones pre embutidas en losas y muros serán puestas a una profundidad de 5 cm., mínimos de la cara inferior en obra gruesa.

Se deberá considerar en el diseño las futuras ampliaciones y modificaciones para la repartición de los diferentes circuitos.

7.8.10. Iluminación

La cantidad de equipos a colocar en los recintos interiores y en el exterior del edificio será definido mediante el estudio de iluminación. Los niveles de iluminancia requeridos serán los indicados en la normativa eléctrica chilena vigente y la cantidad máxima no deberá exceder en un 30 % los niveles de iluminancia establecidos en dicha normativa.

El proyecto de iluminación interior y exterior deberá ser entregado en forma impresa y digital, así como el programa con el cual fue realizado.

El proyectista deberá poner especial atención en el diseño, el nivel de iluminación, confort visual, ahorro energético, color, aporte arquitectónico de las soluciones, estética y calidad de los equipos propuestos.

El proyectista deberá entregar una ficha técnica completa y en castellano de cada uno de los equipos de iluminación del proyecto, la cual deberá contener lo siguiente:

- Marca Referencial.
- Modelo o Artículo Referencial.
- Característica del difusor.
- Característica del reflector.

- Forma de Fijación.
- Tipo de lámpara, con marca referencial y características técnicas completas.
- Color.
- Características del cuerpo del equipo.
- Características de la pintura.
- Características completas del transformador formador, si lo llevara.
- Esquema en detalle de la forma de montaje, para las luminarias en exterior.
- Grado de protección IP.
- Fotografía del equipo.
- Croquis a escala con las dimensiones del equipo.
- Características del aro del equipo de iluminación (para los que los posean).
- Detalles del equipamiento eléctrico completo.
- Ficha técnica completa del Ballast, en donde venga claramente indicado, la marca, procedencia (no se aceptaran equipos que no tengan total equivalencia técnica con marcas tradicionalmente aceptadas, instaladas, registradas y con representación y servicio técnico permanente en Chile), perdidas, compensador, nivel de ruido, etc.
- Curvas fotométricas.
- Norma de fabricación del equipo.

7.8.11. Módulos

Para los centros de enchufes se considerarán bases 2P+T de 10 A y 16 A con alvéolos protegidos con clip de seguridad, incorporados en fabrica en el interior del módulo, para evitar la introducción de elementos metálicos que puedan provocar choques eléctricos, alvéolos elásticos, con capacidades de 2 alambres de 2,5 mm² por borne, los cuales serán tipo tornillo.

Los interruptores manuales serán de 10 A, 220 V, 50 Hz, con contactos de plata para asegurar un adecuado funcionamiento y durabilidad.

Se utilizaran equipos modulares componibles, para centros de alumbrado, enchufes, y otros similares, serán de la línea Magic o Matix de Bticino, o equivalente técnico superior, en cajas para intemperie Hidrobox o equivalente técnico superior.

7.8.12. Pruebas de las Instalaciones

Las instalaciones eléctricas serán probadas de tal forma deberán debiendo cumplir mínimo con lo siguiente:

- Que todos los circuitos son continuos y están libres de corto circuito.
- Que todos los circuitos están libres de conexiones a tierra no especificada.
- Que la resistencia de aislación entre todos los conductores no conectados a tierra no es inferior a 10 Kilo ohms por Volt de tensión de servicio.
- Medición de la resistencia equivalente de las mallas de tierra la cual debe estar de acuerdo con las exigencias y diseño correspondiente.
- Que la resistencia a tierra de todos los conductores no conectados a tierra, no es inferior a 10 Mega ohms.

7.8.13. Pararrayos

De acuerdo al emplazamiento geográfico y/o condiciones climatológicas donde se ubique el proyecto, por seguridad de los usuarios y/o por la presencia de equipamiento electrónico delicado, es que la empresa contratista deberá proyectar la instalación de un sistema de pararrayos o similar para resguardar la seguridad de él o los edificios que componen el proyecto y su equipamiento ante eventos de esta naturaleza.

7.9. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE CORRIENTES DÉBILES

7.9.1. Generalidades

Las siguientes disposiciones técnicas tienen por objetivo definir lo requerimientos mínimos para la elaboración del proyecto de Corrientes Débiles.

Las presentes disposiciones se deberán respetar tanto en la elaboración del proyecto, como en las etapas posteriores hasta el término de la obra y entrega a explotación.

Todo elemento no indicado en el presente documento y que sea necesario para la correcta operación de la redes de corrientes débiles, será de exclusiva responsabilidad del proyectista e instalador su incorporación y detalle en su correspondiente diseño.

Toda la instalación de corrientes débiles deberá ser diseñada y construida para soportar un 30% de crecimiento como mínimo.

El proyectista deberá realizar los proyectos de corrientes débiles completos, será responsabilidad del proyectista proyectar toda la instalación eléctrica y corrientes débiles de acuerdo a la normativa eléctrica, recomendaciones de estándares internacionales y normativa ambiental vigente.

Será responsabilidad del oferente realizar las acometidas y canalizaciones hacia el exterior del edificio para la red de voz y datos. El proponente adjudicado deberá suministrar los sistemas en forma completa, incluyendo todos los elementos, equipos, dispositivos y accesorios que sean necesarios para una correcta operación de los sistemas.

Todo elemento no indicada en este documento, pero necesario para la correcta operación de los sistemas, deberán ser incluidos y detallados en la oferta de la presente licitación.

Se deberá entregar un Presupuesto itemizado completo de las partidas del proyecto eléctrico, el cual deberá tener perfecta concordancia con las Especificaciones Técnicas y los planos. La información será entregada en medio digital en Excel y Word y por escrito.

7.9.2. Normas de Diseño

En el diseño y ejecución de las instalaciones de corrientes débiles, suministros de equipo y elementos constituyentes de la instalación eléctrica, se deberán cumplir con las Normas Nacionales e Internacionales vigentes, siempre que estas últimas no contradigan a las anteriores. Entre las cuales se destacan:

- Normas y Reglamentos vigentes para instalaciones eléctricas, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
- Normas y reglamentos vigentes para instalaciones eléctricas de las Empresas Distribuidoras, en especial las Normas para Empalmes de Baja Tensión.
- NCH 2/84 Elaboración Y Presentación De Proyectos.
- NCH 4/2003 Instalaciones Interiores En Baja Tensión.
- NSEG 5 En 71 Electricidad Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes.
- NCH 10/84 Trámite Para La Puesta En Servicio De Una Instalación Interior.
- NSEG 21 En 78 ELECTRICIDAD. Alumbrado Público En Sectores Residenciales.
- Normas I. N. N.
- Normas SEC, en su versión actualizada.
- Los Presentes Términos De Referencia.
- Recomendaciones de: National Electric Safety Code.
- ANSI/TIA/EIA-568-B.1, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Parte 1: Requerimientos Generales, Abril del 2001.
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Parte 2: Componentes de Cableado de Par Trenzado Balanceado, Abril del 2001.
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Parte 3: Componentes de Cableado de Fibras Ópticas, Marzo del 2000.
- ANSI/TIA/EIA-569-A, Estándar de Canalizaciones y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales, febrero de 1998.
- ANSI/TIA/EIA-606-A, Estándar de Administración para Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Febrero del 2002.

- ANSI/J-STD-607-A, Requerimientos de Conexión (Aterrizaje) y Puesta a Tierra para Telecomunicaciones en Edificios Comerciales, Octubre del 2002.
- Estándar de referencia ISO 11801.
- Ley y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 3.
- NFPA 70, National Electric Code.
- NFPA 72E, National Fire Alarm Code.
- NFPA 101, Life Safety Code.

7.9.3. **Proyectista**

El proyectista eléctrico deberá ser un Ingeniero Civil Eléctrico o Ingeniero Civil Electricista con un mínimo de 8 años de experiencia en el diseño y ejecución de proyectos eléctricos y de corrientes débiles, además de contar con carné de instalador clase A vigente ante la SEC, del cual se entregara dentro de los antecedentes de la propuesta una copia legalizada ante notario.

7.9.4. **Voz y Datos**

El sistema de cableado horizontal deberá considerar la canalización enlauchada de los puestos de trabajo considerando puestos de trabajo dobles, bajo el concepto de cableado estructurado con cable UTP de 4 pares Categoría 6a para la red de voz y datos. Se deberá considerar la telefonía IP, dentro del proyecto de voz.

Se deberá dejar instalado en cada puesto de trabajo el faceplate con conector RJ-45 para voz y datos.

Se deberá consultar una malla de tierra independiente de las tierras de protección y servicios de enchufes computacionales y rack de comunicaciones, cuyas características serán indicadas por el proyectista. Se deberá proyectar toda la canalización para los equipos computacionales.

7.9.4.1. **Sala de Servidores**

El proyecto de voz y dato deberá contemplar cómo opera el proyecto en materia y de acuerdo a los requerimientos que indique el Mandate. Se debe considerar para el diseño del proyecto, Salas de Servidores dentro de las cuales se proyecten los racks de servidores necesarios.

7.9.4.2. **Sistema de extinción de incendios**

Por cada Sala de Servidores, se deberá proyectar de un sistema de extinción con agentes limpios (FM-200), el cual deberá operar con una sistema de detección conectado a una central propia de la cada sala.

7.9.4.3. **Sistema de seguridad y monitoreo (Referencia: 7.9.5. Sistema de CCTV)**

Se deberá considerar la instalación de una cámara de vigilancia, la cual estará conectada a la Sala de Control o de vigilancia del complejo o edificio, según sea el requerimiento del Mandante.

7.9.4.4. **Sistema de clima de precisión**

Se deberá considerar la instalación de climatización que regule eficazmente la temperatura, humedad y polvo del recinto, de manera tal que los servidores puedan operar de condiciones óptimas. La temperatura debe estar entre los 19° C y los 24° C con una humedad de 45%, a excepción que el estándar de equipamiento que se proyecte requiera de otras condiciones. Por ende, la cantidad de BTU/h a considerar deberá estar en relación al espacio físico de la sala o recinto donde se proyecten los servidores.

7.9.4.5. **Respaldo de energía UPS**

Considerar sistema de respaldo en línea que mantenga la capacidad de soportar toda la instalación de servidores y equipos de comunicación de las salas.

7.9.5. **Sistema de CCTV**

Se contempla el proyecto y la instalación completa del sistema de CCTV del proyecto. El Sistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) deberá ser análogo o del tipo con monitoreo a través de internet, las cámaras deberán ser energizadas con 220 V.

La operación y control del sistema debe estar centralizado en una Sala de Seguridad o de Control definida para el proyecto.

Los sistemas de DVR o racks exclusivos para el sistema de CCTV deben estar ubicados en la Sala de Seguridad o Control definida para el proyecto.

En este ítem deberá incorporarse la canalización para equipos de televisión por cable en el hall de acceso espera.

Sistema de alarma incorporado, vale decir que se active al detectar el movimiento de la imagen, con emisión de sonido de advertencia. Caso en el cual es esencial que aumente la velocidad de grabación ante dichos eventos. Además, es necesario que cuente con la facilidad de tomar fotografías y discar números telefónicos externos. Es esencial que cumpla con la norma internacional de CCTV y norma ISO.

Buscar y localizar cámaras en un mapa pre-establecido. Control PTZ (arriba, abajo, izquierda, derecha, zoom-in, zoom out, iris y preposiciones). Con capacidad de control remoto de las cámaras desde la sala de seguridad, PTZ-DOMO.

Facilidad de monitorear o grabar remotamente a través de PSTN o LAN e INTERNET. Reproducción lenta o rápida directa, por especificaciones alfanuméricas de manera se identifique número de cámara, nombre del recinto controlado, fecha y hora, log de un evento de alarma y protección password.

El sistema CCTV estará constituido por cámaras, monitores, DVR y otros componentes aplicados e instalados según requerimientos. Todos los equipos a instalar deberán tener representación y servicio técnico a nivel nacional, ser nuevos y sin uso.

El sistema deberá tener una capacidad de crecimiento del 30% mínimo. Se deberá considerar en el proyecto todas las cámaras de CCTV con tecnología infrarrojas. En los accesos, estacionamientos y pasillos se consideraran cámaras PTZ con control remoto, cámaras fijas en hall acceso, escaleras, y hall de ascensores en los distintos pisos con dos cámaras respaldándose una a la otra.

8. PROYECTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Este proyecto será desarrollado por un profesional experto en la materia, el cual deberá considerar como mínimo para su desarrollo, lo que se indica a continuación:

8.1. GENERALIDADES

El proyecto deberá estar de acuerdo a las exigencias de toda normativa aplicable, tal como el Capítulo 2 – De las Condiciones Generales de Seguridad de la O.G.U.C (*comenzando en el Art.4.2.1*), como también de las normativas internacionales tales como:

- NFPA 70, National Electric Code.
- NFPA 72E, National Fire Alarm Code.
- NFPA 101, Life Safety Code.
- Además, los equipos deberán estar certificados por al menos uno de los siguientes organismos internacionales:
- UL, Underwrites Laboratories, USA.
- ULC, Underwriters Laboratories, Canada.
- FM, Factory Mutual.
- Cualquier otra normativa aplicable.

8.2. ALCANCE

Para poder detectar desde su fase inicial la presencia de humo debido a un principio de incendio. Cada elemento tendrá asociado una dirección que permitirá la ubicación inequívoca del elemento alarmado.

El sistema será de última generación y todos sus componentes serán inteligentes y direccionables. Se deberá incluir un panel de control, palancas de activación manual, detectores automáticos de incendio, parlantes para audio – evacuación, luces estroboscópicas, centro para teléfono de emergencia, módulos de control y de monitoreo y todo componente necesario para detectar un fuego o principio de incendio.

Seguridad contra incendios incluirá al menos:

- Red seca –*si aplica normativamente*
- Red húmeda- *coordinado con proyecto agua potable*
- Red inerte –*si aplica normativamente*
- Extintores
- Sistema de sprinklers - *coordinado con proyecto agua potable*
- Sistemas de Extinción con agentes limpios (*FM-200*)
- Detectores humo-calor-fuego
- Señalización lumínica

8.3. SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

La instalación deberá estar de acuerdo a la normativa nacional vigente y de acuerdo a normas norteamericanas NFPA, en lo que respecta a sistemas automáticos de Detección de Incendios.

El proyecto debe contemplar de manera independiente a la red seca y húmeda del edificio, el sistema de detección de incendio completo con todas sus canalizaciones, elementos y equipos que aseguren el buen funcionamiento de este. La operación y control del sistema debe estar centralizado en la Sala de Seguridad definida en cada proyecto.

Este sistema debe tener un tablero especial separado de los otros circuitos del edificio.

8.3.1. Panel de Incendio Principal

La Central de Incendio contará con tecnología micro procesada de última generación, en ella podrán programarse todas las funciones interrelacionadas con la detección de incendio, tendrá circuitos analógicos inteligentes que permitirán una comunicación de alta velocidad con un control eficaz de todos los componentes críticos del sistema como: detectores de humo y de calor, estaciones manuales, dispositivos de monitoreo, zonas convencionales, alarmas audibles, y relés lógicos de control.

8.3.2. Detector de Humo

Los sensores deberán estar aprobados por UL. Standard 268 y deberán ser absolutamente compatibles con el panel de control de alarma de incendio. Los sensores deberán estar aprobados tanto para montaje mural como en cielos.

Los sensores serán del tipo direccionables deberán ser de tipo fotoeléctrico según análisis de riesgo, carga combustible y deberán comunicar al panel los valores actuales de humo o gases de combustión contenido en la cámara.

8.3.3. Pulsador Manual de Alarma

Los pulsadores deberán ser compatibles con la central de incendios. Además Serán de certificación UL o ULC o FM. Serán construidos de plástico alto impacto, de doble efecto, de color rojo. Poseerán protección acrílica rompible, la activación de este elemento provocará una alarma confirmada.

No se permitirán estaciones de tiro manual que posean protecciones de vidrio que signifiquen un riesgo para quienes las activen.

8.3.4. Vías de Evacuación

Para la indicación de las vías de evacuación, se consideran Luces Estroboscópicas y sistema de audio evacuación, cumpliendo así con la norma ADA para la evacuación de personas con capacidad auditiva reducida, estas estarán ubicadas principalmente en pasillos y salidas de evacuación, la activación de éstas, será zonificada según la procedencia de la alarma. Cada circuito será alambrado en clase B, contando con su respectiva resistencia de fin de línea, las luces estroboscópicas tendrán una intensidad de 75 candelas y sus carcasas serán de color rojo. Las luces estroboscópicas, Serán de certificación UL o ULC o FM.

Señalización de escaleras y vías de escape (*Ver Normas SEC, Art. 11.5.1, 11.5.6, 14.1.1 y 14.2.1*).

8.3.5. Plan de Evacuación

Una vez finalizadas las obras y hecha la solicitud de Recepción de Obras ante la municipalidad correspondiente –*y cuando la carga de ocupación sea igual o superior a 100 personas-*, el consultor deberá presentar a la IF copia del

Plan de Evacuación ingresado al Cuerpo de Bomberos respectivo, adjuntando también, copia del comprobante de ingreso ante dicha entidad.

Dicho plan se confeccionará en conformidad a lo indicado y exigencias contenidas en las Circulares ORD. N° 0335 del 25 MAY 10 y en Circular ORD. N°0339 del 27 MAY 10 emitidas por la División de Desarrollo Urbano (DDU) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Cabe señalar, que de acuerdo a las características propias de cada proyecto, el Plan de Evacuación deberá considerar adicionalmente un plan de resguardo y evacuación de elementos que revistan características de valor, de acuerdo a indicaciones del Mandante o que son carácter patrimonial protegidas por Ley.

9. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTOS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

9.1. GENERALIDADES

El licitante debe considerar estas bases técnicas como requerimientos mínimos, en ningún caso como los suficientes, para el desarrollo de la propuesta de climatización (que incluye a lo menos ventilación, extracción, calefacción y aire acondicionado) y sistema de calentamiento de agua sanitaria.

El licitante deberá desarrollar y entregar totalmente terminado el proyecto de climatización en conjunto con memorias de cálculo y especificaciones técnicas.

En el desarrollo del proyecto se deberá tomar en cuenta cada aspecto y detalle que permita una correcta coordinación con las demás especialidades del proyecto, no permitiéndose espacios de inaccesibilidad que puedan interferir con el correcto funcionamiento de alguna especialidad.

A la vez se deberá especificar cada partida a construir por la empresa contratista, incluyendo los trabajos que no sean específicos de climatización, relacionándolos con obras necesarias para el correcto funcionamiento del sistema de climatización (movimiento de equipos, reparticiones de shafts, pasadas de losas, electricidad, sanitarios u otra especialidad involucrada).

El proyecto de climatización de alta eficiencia, se deberá calcular considerando envolvente térmica, ventilación adecuada (mecánica o pasiva), orientación del edificio, tipo de energía y equipos a utilizar, desarrollando un informe técnico económico de la mejor alternativa, describiendo el tipo de instalación, consumos anuales, desarrollando un informe técnico económico de la mejor alternativa, describiendo el tipo de instalación, consumos anuales en la operación y mantención de las distintas opciones. El edificio usará equipos para calefacción y/o ventilación de alta eficiencia, correctamente dimensionadas para la demanda estimada y con controles para optimizar el desempeño.

Se deberá proyectar las redes de climatización y ventilación solicitadas para dejar operativo las áreas a climatizar y ventilar.

9.2. CONDICIONES GENERALES DEL DISEÑO

En primera instancia el consultor desarrollará y entregará un Informe de Factibilidad Técnico-Económico, dentro del cual se expondrá una propuesta o anteproyecto general de distintos tipos de sistemas de climatización, los cuales serán según sea la necesidad del proyecto que desarrolle la especialidad de Arquitectura. Por cada una de las alternativas se indicará las ventajas, desventajas, listado general del equipamiento y sus partes, análisis económico -indicando los costos directos del equipamiento, costos de implementación, costos anuales de operación y mantención-, como también indicar la vida útil del equipamiento antes de considerar su reposición. Finalmente el informe concluirá con la opción que el consultor considere la más conveniente a desarrollar.

Este será revisado por la Dirección Regional de Arquitectura y la División de Edificación Pública, quienes darán visto bueno o solicitarán una nueva propuesta al oferente. La propuesta elegida deberá considerar para el diseño del sistema de climatización como mínimo los siguientes factores:

- Ubicación Geográfica
- Orientación del o los edificios
- Tipología de Edificio

- Envoltente térmica
- Superficie a Climatizar
- Horario de Funcionamiento
- Radiación solar de la zona (uso de sistemas solares térmicos y fotovoltaicos)
- Eficiencia Energética de las instalaciones.

La solución deberá zonificarse dentro de los límites prácticos atendiendo las distintas aéreas y recintos con control individualizado por área, o recinto según sea el caso, considerando simpleza y funcionalidad para las labores de mantención y servicio.

9.2.1. Condiciones para el cálculo y diseño.

Se deberá considerar:

- T° Diseño Verano: 24 ± 1 °C como temperatura de confort térmico.
- T° Diseño Invierno: 20 ± 1 °C como temperatura de confort térmico.

En la proyección de las instalaciones, fabricación, suministro de los equipos descritos en las especificaciones técnicas y memoria descriptiva, deberán observarse, considerar y respetar en todo momento toda la norma vigente en Chile, y podrá utilizar normas y códigos extranjeros en aquellos aspectos que no se contrapongan con la legislación chilena.

9.2.2.Zona con ventilación/extracción forzada

Las extracciones de recintos deberán diseñarse con salida inmediata hacia el exterior, en cada nivel de piso. El extractor deberá ubicarse entre cielo falso de las zonas a ventilar. La conducción del aire se hará a través de ductos de acero galvanizado, la salida al exterior debe contemplar rejilla de descarga con terminación de acorde con la del edificio, los extractores deben ser especificados para bajos niveles de ruido, equipos de baja velocidad, considerando además conexiones flexibles entre ventiladores y ductos de aspiración y descarga.

Los recintos donde se contempla extracción forzada de aire son:

- Áreas de trabajo mediterráneas.
- Baños mediterráneos.
- Bodegas mediterráneas.
- Salas de Servidores
- Recintos Habitables que no cuenten con ventanas que abran al exterior o que permitan el acceso de aire desde el exterior.
- Otros recintos que normativamente lo requieran.

Estos deben dibujarse expresamente de acuerdo a las plantas de arquitectura, incluyendo todos los antecedentes técnicos que permitan su ejecución.

9.2.3.Zonas con ventilación natural

En los ambientes con ventanas hacia el exterior y en los recintos habitables. El proyectista deberá determinar y garantizar las renovaciones de aire necesarias mediante dimensionamiento de las celosías de puertas y aberturas en ventanas, en concordancia con proyecto de Arquitectura.

9.2.4.Proyecto de Calentamiento de Agua Sanitaria

De acuerdo al tipo de proyecto, el consultor propondrá el sistema de generación de agua caliente sanitaria. Este deberá ir en concordancia y coordinación con los proyectos propuestos en otras especialidades a fin. Considera alternativas de calentamiento con energía solar, y respaldos con bombas de calor o calderas de alta eficiencia, aptos para la aplicación.

9.3. NORMAS DE DISEÑO

El Proyecto de climatización deberá considerar y respetar toda la normativa internacional y la vigente en Chile. Deberá considerarse, entre otras, las siguientes normativas:



- ASHRAE. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers. Fundamentals Handbook 2009, 62.1-2007, 90.1-2007.
- SMACNA. Sheet Metal & Air Conditioning Contractor's National Association. Segunda Edición 1995.
- RITCH. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificio en Chile. 2007
- NCh2251. Aislación térmica - Resistencia térmica de materiales y elementos de construcción. 1994
- NCh2787. Aislación térmica - Materiales, productos y sistemas –Terminología. 2003
- NCh853. Acondicionamiento térmico - Envoltente térmica de edificios - Cálculo de resistencias y transmitancias térmicas. 1991
- REGLAMENTO LEY 20.365. Diseño Sistemas Solares Térmicos.
- ISO 9001. Sistemas de Gestión de Calidad. 2000
- ISO 50001. Sistemas de Gestión Energética. 2011
- UNE. Norma 60601.
- TDR. Términos de Referencia Estandarizados con parámetros de eficiencia energética, MOP. <http://www.arquitecturamop.cl/eficienciaenergetica>
- Decreto N°66, año 2007 – Instalaciones de Gas.
- Los reglamentos nacionales que tengan relación con estas instalaciones en particular, tales como SEG, INN (NCH 849, NCH 851, NCH 1079, NCH 2217, NCH 1078), SNS, ETC.

9.4. DOCUMENTACIÓN A DESARROLLAR

9.4.1. Informe de Factibilidad Técnico-Económico

Este será según lo indicado en el punto Condiciones Generales de Diseño de las presentes.

9.4.2. Planos

La empresa contratista deberá entregar los planos de planta y elevaciones del equipamiento térmico, planos de diagramas de flujo, planos de conexiones y tableros eléctricos de climatización, planos con cortes explicativos de instalación y planos de detalles. Los planos deberán ser desarrollados mediante el programa de dibujo asistido por computadora, denominado AUTOCAD versión 2004 o superior, en la modalidad Espacio Papel (Paper Space) a través de Ventanas (View Ports), para ello se deberá considerar que el texto, acotado y dibujo, se realice en la modalidad Espacio Modelo (Model Space). La escala de ploteo deberá ser 1:1 indicando los espesores correspondientes en el archivo a un costado del plano.

Redes de distribución de aire, agua y/o refrigerantes: Planos de planta de todos los pisos, con ubicación de componentes de climatización, coordinadas con proyecto de muebles, artefactos sanitarios, eléctricos, cielos falsos, estructuras y todos los otros de instalaciones y detalles.

El logo de la empresa contratista, si así lo estima, se deberá instalar en el extremo inferior derecho de los formatos, sobre la viñeta de la Dirección de Arquitectura, con las correspondientes firmas y numeración interna de la empresa contratista.

Dentro de los planos de planta del proyecto de climatización y ventilación, se identificarán y ubicarán todos los elementos del sistema. En caso que amerite, se deberá indicar parte de la Especificaciones técnicas en los planos.

9.4.3. Memoria Técnica

La empresa contratista deberá entregar una serie de documentos que avalen un serio y profesional diseño del proyecto, estos documentos deberán ser entregados formalmente y firmados por el proyectista. Los documentos mínimos solicitados son:

- Balance térmico de los recintos mediante software de análisis de cargas térmicas horarias.
- Cálculos y diagramas de caudales para cada equipo de ventilación
- Cálculos y diagramas de caudales para bombas centrífugas principales.
- Catálogos referenciales de equipos propuestos.
- Consumos energéticos anuales y mensuales de los equipos de climatización.

9.4.4. Especificaciones Técnicas

La empresa contratista deberá entregar especificaciones técnicas completas del proyecto de climatización en las cuales describirá los tipos de sistemas a utilizar, condiciones de diseño, normativas de diseño, labores de la empresa contratista, funcionamiento del sistema, tipos de materiales, sistema de control, garantías, responsabilidades y características técnicas mínimas de los equipos. Todos los equipos especificados deberán tener representación oficial y servicio técnico a nivel nacional.

Estas especificaciones técnicas se entenderán como las normas y requisitos mínimos que deberá atender la empresa contratista térmico en lo referente a fabricación, instalación, calidad de materiales, capacidad y tipo de equipos y en general todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de los sistemas. Se describen solamente los aspectos más importantes de las instalaciones, sin entrar necesariamente en especificaciones detalladas de elementos menores, sin embargo será responsabilidad de la empresa contratista térmico la óptima ejecución del sistema global, incluyendo en su oferta todos los elementos necesarios para una correcta instalación, por lo cual estos deberán ser considerados de la mejor calidad existente en el mercado.

En caso de citarse marcas estas se harán y/o entenderán a modo referencial, si no hay requerimientos normativos detallados en normas junto a la leyenda "o equivalente técnico superior", dado que no se puede tener preferencia por marcas en el mercado.

9.5. PRODUCTOS FINALES A ENTREGAR DEL PROYECTO DE CLIMA

En resumen se exigirá al menos lo siguiente:

- Memoria de Cálculo, la cual deberá venir firmada por el Proyectista de Clima responsable del proyecto.
- Archivos de la modelación de la solución de clima propuesta en algún programa de diseño, como HAP Carrier, Retscreen, Daccs Daikin, entre otros.
- Planos de Clima completos que incluyan todos los detalles de confección de la estructura. Estos deberán venir impresos y firmados por el Proyectista de Clima responsable del proyecto, y en calidad de emitidos para construcción declarado en la viñeta de los mismos. Además se entregarán los planos en AutoCAD 2004 en la última versión coincidente con la entrega impresa.
- Especificaciones Técnicas detalladas de Clima de todo lo que se deba construir e instalar para materializar el proyecto de clima, incluye materiales, anclajes, uniones, etc. Estas deberán venir firmadas por el Proyectista de Clima responsable del proyecto.
- Entregar en CD o DVD de respaldo, con toda la información consolidada.

10. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO EFICIENCIA ENERGÉTICA

10.1. GENERALIDADES

El desempeño energético de los edificios estará sujeto a la eficiencia de cada uno de sus sistemas consumidores de energía, los que presentan mayores potencialidades de mejora en términos de eficiencia energética. Asociado a los sistemas que representan mayor consumo energético, se suma la envolvente del edificio dado que a través de ella se producen las ganancias y pérdidas de calor desde y hacia el exterior y por lo tanto sus propiedades térmicas influirán directamente en el consumo global del edificio.

El trabajo a realizar por el consultor, deberá cumplir a lo menos con las exigencias indicadas en la O.G.U.C. y NCh 1.097 Of. 2008, adicionalmente de lo estipulado en el documento de la Dirección de Arquitectura denominado TDRé (Términos de Referencia Estandarizados con Parámetros de Eficiencia Energética y Confort Ambiental, para Licitaciones de Diseño y Obra de la Dirección de Arquitectura, Según Zonas Geográficas del País y Según Tipología de Edificios + 10 Guías Técnicas de Apoyo).

Adicionalmente, debido a que estos proyectos son de infraestructura pública, el consultor deberá guiar su diseño según indicaciones expresadas en el Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos, el cual será pilar fundamental respecto a las decisiones a aplicar en el diseño. Cabe mencionar, que en general dentro de la administración de los bienes fiscales, el ítem de mantención y su disponibilidad presupuestaria es bajo. Por ende, la propuesta de materiales y equipamiento que el consultor haga para este proyecto, debe tener en cuenta que estos requieran de una baja mantención, como tampoco que se requiera de una mano de obra muy especializada para su

implementación y/o mantención (ej.: especialistas extranjeros), como también que el equipamiento –en caso de requerir reposición- se encuentre disponible o con representantes directos del producto en el mercado local chileno.

10.2. OBJETIVO GENERAL

Incorporar en un diseño de edificación pública los conceptos de diseño pasivo (principalmente), eficiencia energética y calidad del ambiente interno. Para ello desarrollará el diseño, simulación e ingeniería de detalle de medidas conducentes a entregar un confort interior óptimo de acuerdo a los requerimientos del usuario para servicio todo el año que cumpla con estándares internacionales de uso eficiente de la energía.

Para lograr dicho objetivo, y debido a alta interdependencia que los resultados que la consultoría de Eficiencia Energética puede influir en el diseño del proyecto de arquitectura, es que se exigirá al consultor que desarrolle en paralelo ambas especialidades. El análisis constante que puede desarrollar la consultoría de Eficiencia Energética es clave para la toma de decisiones en el proyecto de arquitectura, especialmente en términos de Diseño Pasivo, tanto en términos macro (ejemplo: nivel de Plan Maestro), como específicos a nivel de cada edificio del proyecto. Debido a lo anterior, y según sea el nivel de desarrollo del proyecto, el consultor deberán hacer entregas de avances por ambas especialidades en paralelo.

10.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

En el aspecto de eficiencia energética tiene como objetivo lograr implementar estrategias eficientes que sean acordes a las características propias del lugar de emplazamiento, como también dé respuestas acordes a las exigencias funcionales y normativas que el o los edificios deben cumplir. Por ende, el consultor debe considerar el desarrollo un proyecto integrado bajo el cual las especialidades asociadas al Consumo Energético trabajen en conjunto en el desarrollo de éstas.

10.4. TIPOLOGÍA DE EDIFICIOS (Guiarse por TDR para EE y diseño pasivo del MOP)

En el punto 1. Tipología de Edificios, se definen las tipologías de edificios públicos a los cuales se les exigirán incorporar en su diseño lo indicado en los TDR. El consultor deberá considerar lo indicado en estos, y en caso que no esté definido, considerar las condiciones del tipo de edificios que más se asemeje a lo indicado en el listado.

10.5. PRODUCTOS MÍNIMOS REQUERIDOS

De acuerdo a la envergadura del proyecto a desarrollar, la empresa contratista deberá generar como mínimo los siguientes documentos:

10.5.1. Informe con Criterios de Diseño y Verificación de Cumplimiento

El consultor desarrollará un informe dentro del cual se expresen y justifiquen todas las lógicas detrás de las decisiones de diseño y materialidad que el proyecto presente, teniendo especial énfasis en los criterios a utilizar que definan el Diseño Pasivo del edificio. Este informe se dividirá en dos niveles:

- Por el total del proyecto en su conjunto
- Por cada edificio del proyecto

El informe deberá estructurarse bajo la misma lógica expresada en los TDR, el cual se organiza en 4 ámbitos generales, dentro de los cuales se agrupan los siguientes 10 requisitos (R) básicos:

- Criterios de Diseño Pasivo
 - R1: Diseño Arquitectónico Pasivo
- Ahorro de Energía
 - R2: Criterios de Limitación de Demanda Energética
 - R3: Rendimiento de las Instalaciones Térmicas
 - R4: Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación
 - R5: Contribución solar mínima al agua caliente sanitaria
- Confort Ambiental
 - R6: Calidad del Aire Interior
 - R7: Confort Higrotérmico
 - R8: Confort Lumínico
 - R9: Confort Acústico

- Ahorro de Agua
 - R10: Eficiencia en Instalaciones de Agua Potable

Adicionalmente, se solicitará al consultor que agregue en el informe un punto extra, en el cual se describe a continuación:

- Verificación de Cumplimiento
Al final del informe, por cada punto anteriormente expresado, el consultor demostrará que los criterios y soluciones propuestas por él, efectivamente cumplen con las exigencias normativas aplicables, como también con las exigencias indicadas en los TRDe y Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Este se plasmará en la Ficha de Eficiencia Energética entregada por el Consultor en el Informe 1 correspondiente al Hito 0 de entrega.

En este el Consultor se compromete a cumplir con los parámetros ahí establecidos, ya que estos serán utilizados por la institución certificadora para verificar a final de las obras, que la construcción del nuevo proyecto cumpla con las exigencias que el consultor haya proyectado. En caso de no cumplirse, es a costo y responsabilidad del consultor lograr su cumplimiento de acuerdo a la naturaleza de solución propuesta.

10.5.2. Simulación computacional

El primero comprende la realización del estudio necesario para determinar e implementar un sistema de eficiencia energética óptimo. Este estudio involucra el siguiente producto:

- Estudio de Asoleamiento del proyecto en su conjunto y por edificio.
- Simulación energética por edificio: Corresponde a la modelación de todo el edificio mediante software especializado. Se analizará la envolvente del edificio en los siguientes elementos constructivos: suelos 1º piso, fundaciones, muros exteriores, losas, estructura techumbre y cubierta, aberturas, sombreadamientos, celosías, toldos, doble piel, entre otras. Una vez prediseñada la mejor opción deberá ser sometida a una simulación energética.

Dicha modelación deberá considerar al menos: ganancias/pérdidas térmicas por la envolvente y las cargas térmicas internas, además de incluir las variables que sean relevantes:

- Temperatura ambiente
- Humedad relativa ambiente
- Ventilación interior – exterior
- Circulación de aire interior
- Enfriamiento
- Precipitaciones
- Nubosidad
- Parámetros de confort ambiental (vestimenta, metabolismo, sensación térmica, densidad de ocupación, etc.)
- Aplicación de norma ASHRAE 90.1 y ábacos a fin de determinar zonas de confort, humedad relativa, temperatura efectiva, etc.
- Envolverte térmica
- Evaluación de Puentes Térmicos
- Riesgos de Condensaciones
- Acústica
- Energías renovables
- Materiales de construcción
- Aislación térmica en materiales de construcción.
- Aberturas (vidrios, termo paneles, celosías, doble piel, toldos, etc.)
- Color de la luz
- Texturas y superficies

Esta simulación deberá entregar los siguientes resultados:

- Evaluación de resultados obtenidos mediante mediciones en el diseño propuesto comparándolo con los rendimientos de un edificio estándar (línea base) determinados por los estándares y normas aplicables.

- Calcular el requerimiento de potencia máxima para climatización (si hubiere), iluminación eficiente, electricidad, control automatizado, etc.
- Verificar las condiciones de confort para todo el año y semanas críticas.
- Validar el diseño y proponer mejoras en la especificación de materiales y sistemas constructivos, de manera de optimizar la envolvente del edificio en función de los costos operacionales e inversión.

Los siguientes softwares son considerados técnicamente aceptables para la realización de la modelación energética:

- TAS
- EnergyPlus
- IES VE
- Transys
- Design Builder

10.5.3. Especificaciones Técnicas

En base a los resultados obtenidos del Estudio y los Criterios de Diseño, se desarrollará la propuesta de eficiencia energética, que debe incluir como mínimo Especificaciones Técnicas de construcción y montaje necesarias para la implementación de condiciones arquitectónicas de la envolvente térmica. Para esto, la empresa contratista debe cumplir con lo siguiente:

- Disminuir al máximo las demandas de energía a partir de un análisis básico de costo beneficio.
- Utilizar y optimizar las ganancias internas y externas.
- En el caso de requerir calefaccionar o refrigerar, utilizar sistemas no contaminantes, eficientes y de bajo costo.

Estas, deben ser insumo y concordantes para las Especificaciones Técnicas de Arquitectura y las de Coordinación entre especialidades.

10.5.4. Estudio de Costos

Debido a que las decisiones finales de diseño y materialidad deben apuntar al ahorro de los costos, el consultor deberá desarrollar una simulación que los exprese. Por ende, según vaya siendo la propuesta de diseño y materialidad que concluya el consultor en términos de Eficiencia Energética para el diseño de la nueva obra, este deberá entregar -según sea la etapa de avance del proyecto-, una simulación de costos final tras análisis de las alternativas. Estas simulaciones contrastarán las soluciones constructivas que el consultor defina para el nuevo proyecto, en contraposición sobre la línea base establecida para el estudio. Esta simulación estará dentro un marco de tiempo mínimo de 10 (mediano plazo) y 20 años (a largo plazo) de vida del proyecto, la cual deberá expresar y contrastar los costos asociados, para ambos casos, los Costos de Operación estimados, Costo de Mantenimiento y Costo de Reposición.

De esta manera, el consultor expresará en términos monetarios los beneficios a mediano y largo plazo en términos de costos para el Estado, definiendo un porcentaje de ahorro en los costos de operación. El consultor también deberá identificar el período de amortización de la inversión en años, la cual no debería ser mayor a 7 años.

A continuación, se expresan las tablas tipo, de las cuales el consultor deberá utilizar como base para su simulación.

		Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05	Año 06	Año 07	Año 08	Año 09	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Total	
LÍNEA BASE	Costo Operación																						
	Costo Mantenimiento																						
	Costo Reposición																						
	Totales																						



		Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05	Año 06	Año 07	Año 08	Año 09	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Total	
PROPUESTA	Costo Operación																						
	Costo Mantención																						
	Costo Reposición																						
	Totales																						

Adicionalmente, el consultor también deberá hacer el cálculo del Valor Actual Neto (VAN) para el sistema de climatización del proyecto, justificando y cuantificando la opción final especificada. El período de análisis puede ser mayor a los 20 años.

Como punto final, deberá expresar las Conclusiones de la Estudio de Costos.

10.5.5. Profesionales requeridos para el Proyecto de Eficiencia Energética

El proyecto deberá ser elaborado por un equipo especializado independiente del equipo proyectista titular, salvo que alguno de estos últimos cuenten con la especialidad.

Perfil mínimo del equipo de especialistas de Eficiencia Energético:

- Un ingeniero o Arquitecto con acreditación de especialidad en eficiencia energética.
- Un ingeniero Civil Eléctrico con acreditación de especialidad en eficiencia energética.
- Un ingeniero Acústico con acreditación en su especialidad.
- Un ingeniero con acreditación de especialización en climatización.

Cada uno de los profesionales deberá contar con una experiencia mínima de 3 años en la especialidad, los que se contabilizarán a partir de la fecha de la obtención del título de posgrado en la especialidad, hasta la fecha de entrega de los antecedentes de la licitación.

11. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS ESTUDIOS AMBIENTALES, TERRITORIALES Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA (es caso que aplique)

11.1. ANTECEDENTES GENERALES

Las presentes disposiciones tienen por objetivo establecer lineamientos para la adecuada gestión ambiental del proyecto, aplicables tanto para su fase de Diseño, como su fase de Construcción, teniendo como finalidad dar cumplimiento a la Legislación y Normativas ambientales vigentes, permitiendo una adecuada inserción de éste en el medio; previniendo la generación de impactos ambientales no deseados; y proponiendo medidas de prevención, mitigación, compensación y reparación, según corresponda.

Para los efectos, los presentes TDRG están divididos en dos acápite: el primero, correspondiente a los lineamientos para los consultores que participen en la elaboración de propuestas en la fase de Diseño, y el segundo, correspondiente a los requerimientos que deberá desarrollar la empresa contratista que se adjudique el contrato de obras, durante la Construcción y que deberán quedar establecidas por el Consultor dentro sus productos a entregar para asegurar el cumplimiento en la ejecución de la Obra.

11.2. NORMATIVA AMBIENTAL

El proyecto deberá dar cumplimiento a las exigencias establecidas en la Legislación y Normativa Ambiental Sectoriales Vigentes. A saber:

- Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente y sus modificaciones en la Ley 20.417/2010.
- D.S. Nº 40/13 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y Normativa del instructivo de intervención.
- Norma DS Nº 144 Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

- DS N° 75 Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.
- Decreto Supremo N° 38 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica, Elaborada a Partir de la Revisión del Decreto N° 146/97.
- DS N° 594 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
- Resolución N° 7328 de 1976 Ministerio de Salud. Normas sobre Eliminación de Basuras en Edificios Elevados.
- DS N° 148 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
- DS N° 78 Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
- Ley 1.224/75 Crea el Servicio Nacional de Turismo.
- DFL 458/75 Ley General de Urbanismo y Construcciones (Artículo 60°).
- Ley 20.500/11 Sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública.
- ORD N° 131456/12.09.2013 del Director Ejecutivo SEA (Servicio de Evaluación Ambiental), que “Imparte instrucciones sobre las consultas de pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)”

11.3. FASE DE DISEÑO

(Este punto aplica a las empresas que participen en la elaboración de propuestas de diseño, puesto que la fase de construcción corresponderá al ejecutor de la obra)

11.3.1. MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El diseño deberá dar cumplimiento a la Ley 19.300 de Bases de Medio Ambiente y a toda la Normativa ambiental sectorial vigente. Para ello, se deberá considerar un análisis medioambiental tendiente a identificar los componentes ambientales relevantes o especialmente sensibles en su área de emplazamiento (ejemplo: aire, ruido, arqueología, etc.) y la pertinencia de ser evaluado en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Deberá proponer mejoras al diseño o formular medidas que puedan contribuir a evitar, atenuar y/o reparar los impactos negativos generados por el proyecto, evaluando a su vez, la factibilidad de incorporar requerimientos ciudadanos, que impliquen una mejor recepción e inserción de la obra en el territorio.

En particular, los productos que se deberán presentar en el tema ambiental son los siguientes:

- Presentar catastro de actores para el proceso de Participación Ciudadana y elaborar una propuesta de Plan de Participación Ciudadana.
- Determinar la necesidad de someter el proyecto al SEIA, de acuerdo con las características del proyecto y su correspondencia con alguna de las tipologías señaladas en los Artículos 10° de la Ley 19.300 y 3° del Reglamento del SEIA.
- Establecer las medidas de mitigación, reparación y compensación necesarias para proteger los componentes ambientales relevantes y que se deban aplicar durante la construcción de la obra. Para los efectos, se deberá focalizar la atención sobre aquellas medidas relacionadas con los problemas y sectores especialmente sensibles al proyecto. En caso que el proyecto requiera ingreso al SEIA, se deberán considerar las medidas ambientales especiales necesarias (aquellas medidas no consideradas en esta propuesta, serán con cargo al contratista en la fase de construcción de la obra).
- Elaborar las disposiciones ambientales que deberán ser incorporadas en la fase de obra. Éstas estarán orientadas a enfrentar y complementar, si corresponde, los aspectos no considerados en las Bases de Gestión Ambiental, Territorial y de Participación Ciudadana para Contratos de Obras Públicas, incluidas en la Resol. N° 258 que aprueba Bases Administrativas para Contratos de Obras Públicas, por lo que deberán poseer un carácter específico y mostrar clara relación con los impactos identificados.
- Elaborar, si corresponde, Especificaciones Técnicas Especiales por Ítem, considerando aquellas medidas de mitigación ambiental que por su envergadura no puedan ser cargadas a los Gastos Generales y que se pueden ubicar y exponer técnicamente en algunas de las partidas o ítems del contrato de obra. Ello requerirá especificar en detalle los costos de su implementación, además de los siguientes aspectos:
 - Descripción y Alcances de la Medida
 - Procedimientos de Trabajo
 - Materiales
 - Unidad de Medida y Pago

11.4. FASE DE CONSTRUCCIÓN

(Este punto aplica a la empresa que se adjudique la ejecución de la obra)

11.4.1. EN LO AMBIENTAL

11.4.1.1. Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA (Sólo Si Aplica)

De acuerdo a sus características y sólo si el proyecto se corresponde con alguna de las tipologías de proyectos o actividades del Artículo 10° de la Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente y 3° del Reglamento del SEIA, la empresa contratista deberá efectuar una Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA, que deberá ser tramitada en un plazo de 15 días de adjudicado el contrato. Para los efectos la empresa contratista deberá cumplir con los requerimientos del ORD. N° 131456/12.09.2013 del Servicio de Evaluación Ambiental y completar el Formulario para Consultas de Pertinencia elaborado por la Dirección de Arquitectura¹.

11.4.1.2. Declaración de Impacto Ambiental y Sometimiento al SEIA (Sólo Si Aplica)

En caso que la Autoridad Ambiental indique la obligación de ingresar al SEIA, la empresa contratista deberá elaborar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), según los procedimientos que se detallan en los Términos de Referencias Declaración de Impacto Ambiental y Obtención R.C.A.7.

La elaboración de la DIA, su tramitación en el SEIA, hasta su aprobación, deberán ser considerados dentro de los plazos de duración del contrato de obra.

La Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que aprueba la DIA, se entenderá como una póliza de garantía para dar inicio a las obras y dar la autorización para la entrega de terreno del contrato de obra.

11.4.1.3. Medidas Ambientales y Cumplimiento de la RCA (Sólo Si Aplica)

Una vez iniciada la construcción, deberán implementarse las medidas ambientales de mitigación, reparación y compensación propuestas en la fase de diseño, necesarias para proteger los componentes ambientales relevantes.

A su vez, en la eventualidad que el proyecto haya sido evaluado en el SEIA y, una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que aprueba el proyecto, se deberán precisar las medidas y acciones ambientales que darán cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente y a los compromisos y exigencias establecidas en dicha RCA. Las medidas ambientales adicionales, no propuestas en la fase de diseño, serán con cargo al Contratista.

Asimismo, en caso de que el proyecto haya sido evaluado en el SEIA, se deberán seguir las disposiciones establecidas en la Especificaciones Ambientales Especiales (EAE) propuestas por la Dirección de Arquitectura.

11.4.2. EN LO TERRITORIAL

Se deberá efectuar un análisis de los Instrumentos de Planificación Territorial, vigentes o en elaboración, que sean atingentes al área del proyecto con el objetivo de evaluar la adecuada inserción de éste, conforme a las condicionantes impuestas en tales instrumentos.

En el análisis se deberá determinar la relación entre la zonificación del IPT en el que se inserta el proyecto, los planos seccionales, las ordenanzas, el certificado de informaciones previas y el o los Decreto (s) del inmueble, las zonas de sensibilidad ambiental, o el área bajo protección oficial, amparada por la Letra p) del Artículo 10° de Ley 19.300.

La síntesis del análisis territorial, deberá ser entregada en un informe final, de acuerdo a las fases indicadas en las Bases Administrativas del Proyecto, con un set de planos escala 1:1.000 y su debido respaldo magnético (formato AutoCAD y ArcGIS, geo-referenciado en Proyección UTM, Datum SIRGAS, Huso 19) que represente el inmueble debidamente geo-referenciado y la zonificación de las distintas áreas sensibles o especiales asociadas al proyecto. Se deberá emplear como directriz la "Guía Básica para la Confección de Cartografía Temática en el MOP".

11.4.3. EN LO PARTICIPATIVO

Se deberá poner en práctica el Plan de Participación Ciudadana propuesto en la fase de diseño. Los alcances de la misma serán acordados en la primera reunión (mesa de trabajo) que se fije para el Contrato de Obra, entre la empresa contratista y la Contraparte Técnica de la Dirección de Arquitectura.

En general la Participación Ciudadana deberá:

- Considerar las disposiciones establecidas en las Especificaciones Ambientales Especiales, aplicables a proyectos ingresados al SEIA (sólo si aplica).
- Informar al Mandante el cronograma de actividades propuestas. Asimismo, se deberá informar, con un plazo de 10 días antes del término de cada mes, las actividades de participación que se realizarán el mes siguiente, indicando (fecha, hora, lugar de convocatoria y objetivo de la actividad).
- Elaborar un Informe Final que contenga información del proceso desarrollado, análisis de los resultados, conclusiones del proceso, principales acuerdos y un cuadro síntesis de opiniones generales y la forma en que fueron abordadas por el proyecto.

Cada Reunión de Participación Ciudadana deberá contar con:

- Acta de Asistencia con Identificación Proyecto, Actividad, Fecha, Hora inicio y termino, y que contenga columnas que indiquen: N° Correlativo asistente, Nombre y apellidos participante, Representante Entidad/Organismo, Cargo, Correo electrónico, fono contacto y Firma.
- Acta de Desarrollo Reunión Participación Ciudadana que indique los principales puntos tratados, participaciones, observaciones, acuerdos, aplicaciones, recomendaciones y varios. (Esta Acta servirá para la elaboración del Informe Final requerido en punto anterior).

12. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE VIALIDAD (es caso que aplique)

12.1. GENERALIDADES

En los proyectos que amerite diseño vial, la empresa consultora deberá desarrollar un Estudio de Ingeniería Vial, la cual presentará a través de todos sus documentos técnicos (planos, especificaciones, memoria de respaldo, etc.), que permitan construir las obras de pavimentación de circulaciones viales requeridas al proyecto, como también las soluciones viales correspondientes su empalme a vías de acceso vehiculares públicas emplazadas contiguas al terreno.

Las propuestas deberán ser diseñadas de acuerdo a los requerimientos propios y condicionantes del emplazamiento del nuevo proyecto, como también en concordancia y armonía con la geometría y características de las vías de acceso vehicular emplazadas fuera del terreno. En caso de requerirlo, la empresa contratista podrá introducir modificaciones y propuestas que consideren una adecuada solución desde el punto de vista geométrico o de la velocidad definida, debidamente apegadas a lo normado en el volumen de diseño del Manual de Carreteras, a los estándares de diseño específicos que se definan para el proyecto a desarrollar. La ingeniería básica se realizará con amplio detalle, intensificándose en que los aspectos en que la experiencia indica que existen deficiencias recurrentes durante la fase de construcción y en los tramos que corresponda construcción de pavimentos nuevos.

Los estudios complementarios de suelos y diseño de pavimento, deberán ser visados por el Laboratorio Nacional de Vialidad. La definición del trazado del camino será definitiva y con la aprobación de la División de Ingeniería, Dirección Regional de Vialidad, para tomar en cuenta todos los aspectos involucrados. Ello incluye la solución a las conexiones con otras vías, el acceso a la propiedad colindante, etc.

12.2. NORMAS DE DISEÑO

El consultor deberá realizar los estudios, investigaciones, análisis y desarrollos requeridos para cumplir los objetivos ya señalados, considerando la legislación vigente y las normas, instructivos y pautas existentes, algunos de los cuales se citan a continuación:

- Normas Oficiales del Instituto Nacional de Normalización
- Normas MOP/MINVU (según corresponda)
- Normas AASHTO para Puentes
- Manual de Señalización de Tránsito, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
- Ley General de Urbanismo y Construcción, DFL N° 458 de 1975 y su Ordenanza General
- Planes Reguladores, Seccionales e Intercomunales
- Ley 19.300 de Bases de Medio Ambiente y sus Reglamentos (modificaciones por la Ley 20.173 del año 2007)
- Ley Indígena N° 19.253 de 1993 y sus modificaciones posteriores

- Los presentes Términos de Referencia

Adicionalmente, el consultor deberá tener presente todo documento o investigación que exista sobre materias relacionadas con el estudio, que propendan a la incorporación de innovación tecnológica al proyecto a desarrollar.

12.3. PROFESIONALES

Será responsabilidad del Consultor proponer al personal profesional y técnico que sea necesario para el correcto y completo desarrollo de las materias que se requieren estudiar, de acuerdo a los Términos de Referencia y la Metodología que se ofrezca.

En todo caso, en este Estudio se deberá contemplar como mínimo el siguiente personal y experiencia de acuerdo al tipo de proyecto de vialidad:

- Jefe de Proyecto deberá ser Ingeniero Civil, preferente Obras Civiles, obtenido al menos hace 8 años, con un mínimo de 8 años de experiencia profesional en Obras de similares características.
- Especialista Diseño de obras Civiles, profesional con al menos 5 años desde su titulación y con un mínimo de 5 años de experiencia profesional en Obras Viales.
- Especialista en Hidrología y Drenaje, título profesional de Ingeniero Civil con 5 años de experiencia profesional en Obras Viales
- Especialista en Mecánica de Suelos y Geotecnia, título Ingeniero Civil con 5 años de experiencia profesional en Obras Viales.
- Especialista Diseño Estructural, Título profesional Ingeniero Civil con 5 años de experiencia profesional (en Puentes).
- Especialista Diseño Geométrico, Título profesional con 5 años de experiencia profesional en Obras Viales
- Especialista en Seguridad Vial y Tránsito, Profesional Titulado al menos hace 5 años de experiencia en la materia
- Ingeniero Geomensor o Topógrafo titulado con mínimo 5 años de experiencia profesional. Su tarea es el levantamiento topográfico y la confección de la ingeniería básica junto al experto en seguridad vial.

12.4. CONTENIDO MÍNIMO DEL PROYECTO VIAL

El proyecto vial deberá contar con al menos los siguientes documentos, y/o los que exija el organismo rector (Vialidad MOP-MINVU):

- Estudio Topográfico
- Estudio de Mecánica de Suelos y geotecnia
- Estudio hidrológicos e hidráulicos
- Estudio territoriales y ambientales
- Ingeniería Básica para obras fluviales
- Monografías de servicios públicos
- Ingeniería de detalles:
 - Diseño Vial
 - Diseño de Obras Fluviales
 - Diseño de intersecciones
- Proyecto de Seguridad vial
- Proyectos de modificación de servicios
- Proyecto de Iluminación

12.5. FORMATOS DE DOCUMENTOS Y PLANOS

Debido a las características y naturaleza propia de esta especialidad, será el único proyecto que deberá ser presentado en conformidad a lo estipulado en el Capítulo 2.900 del Volumen 2 del Manual de Carreteras. Por cada proyecto se entregarán 3 copias de antecedentes en cada etapa de revisión. Además, cada entrega parcial y la final deberán ser acompañadas con un CD que contenga todos los antecedentes digitales correspondientes a la entrega.

12.6. PRODUCTOS FINALES DEL PROYECTO DE ESTRUCTURAS

Los diseños finales incluirán los siguientes aspectos (sin perjuicio de los que exijan los organismos rectores Vialidad MOP-MINVU):

- Diseño geométrico de la planta
- Rasantes
- Ensanches y pistas auxiliares
- Diseño de drenaje y saneamiento tanto nuevas como mejoramientos o complementarios de las existentes
- Diseño de la estructura de repavimentación
- Diseño de puentes
- Diseño de obras fluviales
- Diseño de enlaces, intersecciones o empalmes
- Señalización y demarcación de pavimentos
- Diseños urbanos
- Proyecto de modificación de servicios
- Especificaciones Técnicas
- Cantidad de obras, presupuestos y documentos anexos

El proyecto cubrirá todos los aspectos señalados anteriormente que fueran necesarios para llevar a cabo el proyecto sin inconveniente alguno, y deberá entregarse mediante la presentación de los siguientes documentos (sin perjuicio de los que exijan los organismos rectores Vialidad MOP-MINVU):

- Especificaciones Técnicas por partida
- Perfiles tipo
- Láminas tipo
- Cuadros de cubicaciones de obra, incluyendo perspectiva memoria de cubicaciones y el resumen de cubicaciones.
- Presupuesto, análisis de precios unitarios, gastos generales y utilidades
- Memoria de Ingeniería Básica del proyecto: Este documento incorporará aspectos tales como: descripción del camino actual, antecedentes destallados de las obras proyectadas, incluyendo especialmente todas las alternativas que se hubiesen analizado y desechado (alternativas de repavimentación, variantes de trazado, anchos de faja, perfiles tipo), cálculo del dimensionamiento de las obras. En este documento no será necesario incluir antecedentes incorporados en otras partes de la misma Fase, sin embargo, deberá incluirse todo documentos relacionado con el proyecto, aun cuando hubiese sido presentado en otra fase del estudio.

La Memoria del Proyecto debe incluir todos los antecedentes relativos a los estudios de Ingeniería Básica desarrollados en las etapas anteriores, de modo que todos los elementos que justifican los diseños finales queden incorporados en la memoria, pasando a ser ésta un documento autosuficiente.

- Además, deberá incluir un capítulo sobre la “Expresión de Incertezas del Proyecto”.
- Por último, la Memoria debe incluir también el “historial del Proyecto”, en capítulo separado.
- Plano del proyecto, deberán ser entregados en papel blanco (tipo bond) en formato A1
- Informe Ejecutivo del Proyecto: Este informe debe incluir los siguientes capítulos: este capítulo deberá incluir Planos Generales (reducción 50%, formato A-3) y los perfiles tipo de la obra vial a construir. Se deberá incluir además un capítulo con el Estudio de Tránsito realizado en el contrato, donde quede claramente identificada la demanda TMDA y su proyección en el tiempo. También deben quedar indicadas las tasas de crecimiento.
- Certificado o Documento Oficial de aprobación del proyecto o diseño otorgado por Vialidad MOP o MINVU según corresponda.

13. ASCENSORES, PROYECTO DE SISTEMA DE CIRCULACIONES VERTICALES MECÁNICAS

En el edificio existen ascensores vigentes y en uso, los cuales deberán ser evaluados técnica y normativamente, con el fin de definir su posible reemplazo, mantención o conservación.

Con el fin de garantizar el acceso para discapacitados, la definición y cantidad de circulaciones verticales mecánicas será en concordancia con el presupuesto disponible y requerimientos de los usuarios y DARM.

Normativa de referencia:

- Ley General de Urbanismo y Construcciones
- Ley N° 20.296 Disposiciones para la instalación, mantención e inspección periódica de los ascensores y otras instalaciones similares.
- D.S. N° 47 de 1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.
- D.S. N°117 de 2011 Reglamento de fija el diseño sísmico de edificios
- NCh440/1.Of2000 Construcción - Elevadores - Requisitos de seguridad e instalación - Parte 1: Ascensores y montacargas.
- NCh440/2.Of2001 Construcción - Elevadores - Requisitos de seguridad e instalación - Parte 2: Ascensores y montacargas.
- NCh2840/1.n2003 Construcción - Elevadores - Procedimientos de inspección - Parte 1: Ascensores y montacargas.
- NCh2840/2.n2005 Construcción - Elevadores - Procedimientos de inspección - Parte 2: Ascensores y montacargas
- NCh433 Of.96 Diseño Sísmico de Edificios.
- NCh1537 Of.2009 Diseño Estructural de Edificios – Cargas Permanentes y Sobrecargas de Uso
- NCh430 Of.2008 Hormigón Armado. Requisitos de Diseño y Cálculo.
- ACI 318-08 REQUISITOS DE REGLAMENTO PARA CONCRETO ESTRUCTURAL (ACI 318S-05) Y COMENTARIO

13.1. ESTUDIO Y MEMORIA DE CÁLCULO

Indicando destino, número de pisos, altura pisos, altura total, ubicación de paradas en nivel acceso, superficie útil de cada piso, número de usuarios por piso, antecedentes a través de los cuales se deberá establecer el intervalo de tiempo medio, tiempo máximo de evacuación, capacidad de transporte instalada, esto para la justificación de la cantidad de: ascensores, montacargas, escaleras mecánicas y cualquier otro elemento apto para el transporte vertical (u oblicuo) de personas y cosas.

13.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Especificaciones Técnicas, coordinadas con las de Arquitectura (todo de primera calidad y para uso intensivo): Para todos los tipos de elevadores considerados; para todos los tipos de impulsión utilizados en ellos (eléctricos, hidráulicos u otros); suministro; puesta en marcha y mantención; requerimientos eléctricos (tableros de fuerza trifásicos, tableros monofásicos); potencia de los motores; materiales y terminaciones; capacidad; recorrido; guías; velocidad; paradas; aperturas de puertas; enlace; señalización; indicadores de ubicación de cabinas en todos los pisos; botonera para impedidos (horizontal).

13.3. PRESUPUESTO Y CUBICACION

Presupuesto detallado, coordinado con el de Arquitectura.

13.4. PLANOS

Planos de planta, cortes y elevaciones: Escala: 1:20, 1:2; escotillas, chambranas, dimensiones de cabinas y puertas, tipo y forma de apertura de puertas; salas de máquinas; fosos; recorridos.

14. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE EVACUACIÓN DE BASURAS

14.1. GENERALIDADES

El proyecto se deberá desarrollar de acuerdo a la envergadura y requerimientos del proyecto. Este deberá ser desarrollado por un profesional experto en la materia. Se requiere que este desarrolle un plan de manejo en conformidad con el Reglamento Sanitario del MINSAL y del Medio Ambiente, donde se indiquen a lo menos:

14.2. ORIGEN DE LOS RESIDUOS

14.2.1. Residuos Secos

Son los producidos por el aseo diario, como envases, papeles, diarios, revistas, envoltorios, bolsas plásticas y restos de utensilios en desuso (ropa, zapatos, artículos personales, platos y vasos quebrados, etc.)

14.2.2. Residuos Alimenticios

Son aquellos solidos producidos en el proceso de preparación y/o consumo de alimentos (cascaras, restos de comida, saldos inutilizados, hojas, etc.). Son generalmente húmedos, putrescibles y altamente favorables a la crianza de vectores.

14.2.3. Residuos de otro tipo

De acuerdo a los requerimientos específicos del proyecto, en caso de producirse desperdicios diferentes a los tradicionales o que requieran de un tratamiento especial, la empresa contratista deberá considerar y proponer el manejo adecuado de estos que garantice el efectivo manejo, transporte, limpieza y la seguridad de los usuarios y el medio ambiente, de acuerdo a todas las normativas aplicables y experiencias que el Mandante o la Inspección Fiscal puedan aportar o exigir en la materia.

14.3. FUENTES

Los residuos secos se producirán en todos los lugares con actividad humana, pero en especial en los lugares de reunión, como los módulos de oficinas, sala de espera, servicios, etc.

Los derivados de la alimentación se producirán en la preparación y consumo de alimentos, en cocina y casino del personal.

Los derivados de la planta de tratamientos de agua, tales como ramas, envases plásticos, papeles, etc. Tendrán lugar de tratamiento en los residuos secos. Se almacenarán (en receptáculos) en bolsas selladas al interior, en la sala de basuras.

14.4. SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE BASURA

Se proponen dos sistemas de recolección que funcionen simultáneamente, en forma independiente en su organización y manejo – coordinados en su frecuencia; y organizados de tal forma que permitan un eficiente y fluido servicio integral en forma efectiva, rápida y económica.

El proyecto contemplara un sistema de acopio de basura en el interior y exterior del proyecto, tales como: tachos, porta bolsas, papeleros, etc. Y también contemplara contenedores de transporte en casino y para traslado de desechos a sala de basuras.

La recolección comprende el manejo de basuras, a través de receptáculos, en lugares y/o puntos ubicados estratégicamente.

Este sistema considera el traslado o transporte de los desechos a la sala de basura en carros contenedores de 240 litros.

14.4.1. Recolección horizontal residuos secos.

Esta comprende el manejo y recolección de basuras, a través de receptáculos, en lugares y/o puntos ubicados estratégicamente.

Este sistema considera el traslado o transporte de la basura por vía carros a la sala de basura.

En cada sala de basura existirá un computador el cual a la vez enfardara la basura compactada, esta se acopiara en carros contenedores de 240 litros. El cual trasladará esta basura a los camiones recolectores.

14.4.2. Recolección vertical

Este sistema considera la construcción de un (1) short de basura de una sección de 0,2 m² mínimo el cual permita el fácil desplazamiento de los desechos desde cada nivel hasta la Sala de Basura, según proyecto definitivo.

14.4.3. Recolección de desechos provenientes de la central de alimentación

Para el casino existirán dos (6) carros contenedores ad hoc para este tipo de residuos, de 140 litros cada uno, para el acopio y desperdicios y trasladarlos hasta la sala de basura, según proyecto definitivo.

14.5. PROCESAMIENTO DE BASURA Y DESECHOS

14.5.1. Compactación y enfardo

Somete los residuos comunes al proceso de reducción de volumen mediante su compactación en equipos y posterior enfardado. (no aplica)

14.5.2. Almacenaje

Almacenar todos los residuos recibidos directamente de las salas de basuras, provenientes de la compactación y enfardado. (no aplica)

14.5.3. Lavado

Recinto para lavar exhaustivamente todos los recipientes, tachos y carros que se reciben en las salas de basura centralizada.

14.5.4. Sistema disposición final

Se refiere a la disposición final de la basura, desde la sala de basura centralizada, hasta los “vertederos Autorizados”.

Este proceso considera el retiro de los desechos, su manipulación para el carguío sobre camiones, su traslado y por ultimo su depósito en los vertederos autorizados.

14.6. DESCRIPCIÓN DE MANEJO DE BASURA

El personal auxiliar recoge las basuras y desechos, trasladándolos por mano o sobre carro, hasta las sala de basura, se deberá seguir la siguiente pauta de recolección:

- Recolección de bolsas plásticas de basura.
- Sellados de bolsas de basura
- Introducción de bolsa sellada a carros de basura
- Traslado por mano a la sala de basura.

Las personas encargadas del aseo se preocuparán de mantener ordenada y aseada la sala de basura, recolectando los desechos depositados dentro de recipientes.

Estas basuras son recolectadas mediante carros contenedores y trasladados hasta los centros de acopio, donde se someten a la compactación y/o enfardado.

Los carros recolectores, receptáculos o cualquier otro elemento para el transporte o almacenaje de basura se limpiarán e higienizarán dentro del área en que haya situados mediante procesos manuales o químicos que permitan una completa desinfección de los mismos.

En la sala de basura se deberá mantener receptáculos para jabón líquido desinfectante o producto equivalente.

14.7. DESCRIPCIÓN SALA DE BASURAS

La sala de basura deberá ser un recinto cerrado que considere puertas con un mínimo ancho libre de 100 cm, doble hoja y ventilación con celosías en o sobre la puerta con malla mosquetera, además deberán poseer burletes de goma arrastrando en la parte inferior de estas. Las puertas deben garantizar el correcto desplazamiento de los carros contenedores de desperdicios. En caso que se requiera, de acuerdo al tipo de desperdicio que en esta se acumule, se deberá considerar una adecuada climatización del recinto que evite el exceso de humedad y calor.

La iluminación será a través de equipos herméticos con luz fría, además de enchufes para posible conexión un equipo eléctrico para limpieza.

Dentro del diseño de la Sala, se debe considerar al menos:

- Un área de acumulación de los contenedores de acuerdo a la cantidad de contenedores a contener la Sala.
- Se debe considerar al menos un área de lavado para los contenedores, donde la dimensión mínima será la establecida por el contenedor de mayor dimensión proyectada.

- En el área de lavado, se debe proyectar al menos una llave de agua con manguera de mínimo 3 metros lineales con sus respectivas conexiones. Del mismo modo, se debe considerar un sumidero para evacuación de las aguas de limpieza.
- El piso deberá ser de baldosas microvibradas pre-pulidas de fábrica, con pendiente mínima de 1% hacia una pileta de desagüe y rejilla conectado a una cámara específica en concordancia con el proyecto sanitario.
- Los muros y cielos deberán ser incombustibles, lavables, sin texturas, afinados pintados con oleo brillante o esmalte, con tratamiento anti hongo y bacterias. No se aceptaran azulejos en los muros.
- Las pasadas de cañerías – si las hubiere- deberán ser disimuladas por un cielo falso y las pasadas de cañerías que queden a la vista, deberán ser perfectamente selladas.
- En el diseño de la Sala, se debe considerar repisas o mobiliario para almacenamiento de artículos de aseo de acuerdo a la naturaleza de los desperdicios a ser acumulados en esta.

14.8. DUCTOS (en caso que aplique)

En caso que se proyecten ductos para basura en edificios de más de un nivel, serán de plancha de acero de 3mm de espesor con una sección de acuerdo a proyecto definitivo. Los bordes interiores serán redondeados perfectamente lisos, y tratados con anticorrosivo epóxico y esmalte epóxico.

14.8.1. Contramarcos

Los contramarcos serán de Fe mínimo $e= 3\text{mm}$, según diseño y pintados con anticorrosivo epóxico. Estos marcos se fijaran firmemente a los muros del ducto (soldadura y/o tarugo de fijación). Se deberá tener cuidado que el remate del borde interior sea liso.

14.8.2. Tolvas

Serán metálicas, con pintura alquímica al horno. Deberán llevar cierre a presión y tirador de bronce. Las medidas serán las especificadas en los planos y serán aprobadas por arquitectos.

14.8.3. Coronación

Sobresale la techumbre a los cuatro vientos con malla mosquetera, tendrá tapa de fe desmontable.

14.8.4. Compuerta de seguridad WT

Al término del ducto, se deberá instalar una compuerta de seguridad metálica de un espesor mínimo de 3mm. La colocación de esta compuerta estará en función de la terminación del ducto y del equipo compactador o enfardador que se adquiriera.

14.9. CARROS CONTAINER DE ACUMULACIÓN Y TRASLADO

De acuerdo a la producción de basura, de acuerdo a su tipo, que se genere en cada lugar o edificio del proyecto. Se deberán especificar la cantidad y el tipo de carros container de basura, los cuales deberán estar en un espacio cuya dimensión mínima permita el adecuado almacenamiento -de acuerdo a las dimensiones de estos-, el movimiento y desplazamiento independiente de cada uno, más una zona para limpieza de estos.

Materialidad: Polietileno inyectado de alta densidad cuya densidad es de 0.95 gr/cm^3 . Además deben traer sistema de bloqueo de ruedas y tapón de drenaje.

14.10. EXTINTORES

Cada sala de basura deberá contar con 1 extintor de 10 Kg de Polvo Químico Seco, ABC.

14.11. ENFARDADOR

Para la sala de basura, la empresa contratista deberá proveer e instalar un equipo Compactador de basura vertical.

Este enfardador – compactador deberá llevar guías especiales para el alumbrado. Su cámara de compactación será de 300 L. la relación de compresión será de 4:1, se entregara garantizado por el fabricante, probado, operativo y funcionando. La empresa contratista coordinara con el proveedor la capacitación necesaria para el administrador de él o los edificios del proyecto, debiendo entregar los manuales, capacitaciones y garantías.



14.12. RED AGUA CONTRA INCENDIO EN DUCTO DE BASURA

A partir de 30 cm sobre la tolva de descarga del último piso superior, se deberá dejar instalada una ducha de agua, tipo plato, la que deberá ser centrada en el ducto.

La cañería deberá ser de cobre de 20 mm y accionado desde el primer piso (nivel calle), mediante una llave de bola de ¼ de vuelta. Estas llaves no pueden estar ubicadas dentro de la sala de basura. Deben estar ubicadas en lugar visible y accesible y debidamente señalizadas con un rotulo “LLAVE DE AGUA CONTRA INCENDIO DUCTO BASURA”

15. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE PAISAJISMO

15.1. GENERALIDADES

La empresa consultora deberá incluir el diseño de las áreas verdes en cuanto a tipo, calidad, etc., indicando las especies vegetales a considerar las que deben ser adaptables al emplazamiento. Deberá respetar las especies de valor existentes. Este proyecto debe ir coordinando con el proyecto de arquitectura (Planos y EETT).

El proyecto dependiendo de la propuesta del consultor, deberá incluir el diseño de las áreas verdes en cuanto a tipo y calidad, así como el del mobiliario exterior.

15.2. PLANOS

Plano de planta del entorno y general, con indicación de especies forestales existentes que permanecen o son trasladadas y especies nuevas (árboles, arbustos, flores, pasto): Escala: 1:200.

Planos de detalle de plaza, patios, jardines, jardineras, tratamiento de pavimentos, tipo de plantas y flores, mobiliario urbano: Escala 1:50 / 1:20 / 1:10.

15.3. MEMORIA

Deberá incluir información como intenciones proyecto, colores, olores, cuidados, especies, consideraciones especies existentes.

15.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Debe incluir: Preparación terreno, base, tierra vegetal, drenajes, época y forma de plantaciones, época y forma de traslado, manual de procedimiento de mantenimiento de las especies, especificación del mobiliario urbano (taza árboles, escaños, asientos, topes vehiculares, faroles, teléfonos públicos). Información por especie, altura, foto, árbol, cuidados especiales, etc.

15.5. CUBICACIÓN Y PRESUPUESTO

Mismas partidas que las Especificaciones Técnicas.

16. DISPOSICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PROYECTO DE SEÑALÉTICA

16.1. GENERALIDADES

El diseño de la señalética interior y exterior se refiere a todos los letreros, señalética vial, de seguridad, de orientación e identificadora del proyecto, de edificios y señalización interior y rotulación de recintos, que permitan la adecuada orientación de los usuarios. Se deberá contar con una sucesión de indicadores desplegados a través de un sistema sensorial de elementos visuales, y táctiles. Especial importancia deberá otorgarse a la señalización de seguridad y su coordinación con el Proyecto específico de evacuación y el Proyecto eléctrico.

Los planos y documentos asociados de acuerdo a la catalogación responderán al siguiente código: SEÑ.

El Diseño de la señalética deberá cumplir con lo indicado en las siguientes Normas Chilenas: NCH 933 – Of 97, NCH 934 – Of 97, NCH 1916 – Of 99, NCH 1993 – Of 98, NCH 2111 – Of 99, NCH 2189 – Of 99, NCH 2114 – Of 90.

Los detalles y requerimientos de este Proyecto son los siguientes:

- La materialidad, dimensión y grafica de la señalética, deberá ser propuesta por el consultor y ser parte integral del diseño, considerando las normativas graficas institucionales donde se requiera.

- La señalética a diseñar deberá tener la posibilidad de ser fácilmente modificable en su texto y leyenda para ajustes futuros, principalmente aquella señalética relativa al cargo de oficinas, ya que es aquella con mayor susceptibilidad a ser reorganizada.
- Se debe considerar el diseño de todos los letreros y señalización exterior, de vialidad vehicular y peatonal normados, que permitan la adecuada orientación de los usuarios, peatones y en vehículos de pasajeros y carga, en el todo el área de influencia del Proyecto. Respecto a la señalética Vial, deberá cumplir con toda la normativa vigente aplicable.
- Respecto a la Señalización de Vialidad, referirse al proyecto específico vial aprobado por MOP/MINVU según corresponda y Manual de Señalización de Tránsito, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
- Toda la señalización del proyecto será en Idioma Castellano, aimara y mapudungun, además de contener todas las facilidades para personas con capacidad disminuida.

16.2. MEMORIA DE DISEÑO

En esta se debe indicar cuál es la metodología aplicada al diseño, teniendo en mente la funcionalidad del edificio y los recursos aplicables para la comunicación. En esta se explicarán:

- Consideraciones y criterios de diseño: El criterio general será la señalización tanto de áreas programáticas de control de cada Servicio segregadas por tipo de flujo, Áreas de apoyo y servicio, etc., como también cada oficina y/o recinto componente de dichas áreas (oficinas, salas, servicios, etc.) indicando el cargo del funcionario ocupante de dicho recinto.
 - Escala: El consultor dividirá y/o organizará toda la señalética según sea la escala de intervención:
 - Escala Macro – a nivel de proyecto completo
 - Escala Media – a nivel exterior y áreas interiores generales de cada edificio
 - Escala micro - a nivel de recintos
- Tipos de señalética (Tipologías): El consultor clasificará el tipo de señalética según sea su nivel de intervención y función de la señalética (Señalética de nodos, señalética de direccionamiento, señalética de identificación, señalética de emergencia, etc.). Del mismo modo, el consultor deberá especificar cuáles serán las tipografías a utilizar por cada tipo de señalética, según su escala de intervención.
- Respecto a señalética institucionales de los servicios contralores, el consultor deberá respetar las indicaciones o exigencias que estos realicen.
- Sistema de Montaje y Estrategia de Intervención: En este punto, el consultor indicará por cada tipo de señalética, su sistema de montaje, el cual deberá estar de acuerdo a las condiciones ambientales, de visibilidad y lumínicas donde se emplaza (ej.: en exteriores, el zonas muy ventosas, o en un ambiente altamente corrosivo, o de alta radiación solar, velocidad de desplazamiento del usuario, etc.). El montaje también debe considerar las alturas y ángulo de colocación respecto al usuario, de tal modo que este pueda tener una adecuada lectura de la información, según sea la escala de la señalética.
- Debe indicar cuáles serán las estrategias intervención, como cuáles serán las herramientas de intervención (uso de iconografías, infografías, uso de gráfica retro iluminada, uso cromático para jerarquizar la información, etc.)
- Señalética para personas con capacidades disminuidas: El consultor deberá considerar señalética para personas con capacidad disminuida, la cual deberá ir en coordinación con el proyecto de Arquitectura (ej.: cambios de tipos de pavimentos para personas con discapacidad visual, uso de braille, etc.). En el diseño, se deberá considerar toda la normativa vigente aplicable en esta materia. El consultor deberá expresar los recorridos que este tipo de personas deba realizar, indicando en cada paso los tipos de letreros o texturas consideradas para guiar el recorrido. Por ejemplo: si esta accede al proyecto desde vehículo de pasajeros, debe considerar desde que desciende del vehículo, circulación a las áreas interiores de control, su circuito interior, y posterior retorno al vehículo. También debe considerar la señalización a las áreas de servicios higiénicos.

- Listado de identificación de letreros: Este identificará de cada letrero y sus leyendas, cargos y zonas será entregado en concordancia con el Programa Arquitectónico entregado por la Dirección de Arquitectura al Consultor. Este servirá de base para la planimetría y especificaciones técnicas.

16.3. PLANIMETRÍA

El formato de la información a entregar será similar al establecido para Arquitectura. Esta irá de acuerdo a la escala de intervención (Ejemplo: a nivel de Plan Maestro y/o por cada Edificio) y acorde a lo indicado en el Listado de Identificación de Letreros. Se considerarán planos de plantas según sea la escala de intervención, más detalles y elevaciones por cada letrero, de modo tal que no deje a duda las características físicas de estos (materialidad, color, dimensiones, fijaciones, etc.).

La ubicación de los letreros interiores se establecerá en los planos de planta del Proyecto de Señalética (tanto en Planta como en plano de Cielo Reflejado), Esc. 1:50. Se acotará la ubicación de los rótulos en planta respecto a los elementos estructurales o de tabiquería que presente el proyecto de arquitectura. La altura de colocación estará dada por las elevaciones y detalles de cada letrero.

16.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El consultor deberá confeccionar especificaciones técnicas de todos los letreros del proyecto, ordenadas según sea la escala de intervención (por el total del proyecto y por cada edificio) y tipo de señalética indicada en la Memoria de Diseño. En estas, se deben expresar todos los materiales, resistencias, colores, texturas, tratamientos, consideraciones de los fabricantes y recomendaciones para la correcta confección y colocación de la señalética del proyecto.

16.5. CUBICACIONES Y PRESUPUESTO

Se indicarán la cantidad de cada elemento y sus costos. Se presentará en concordancia y total coincidencia con las partidas expresadas en las Especificaciones Técnicas (agrupados según escala de intervención: Plan Maestro y/o por cada Edificio). En esta deberá expresar aparte, el costo neto de los letreros, costo de confección o mano de obra –en caso que aplique-, costo de envío o transporte, y costo de montaje en el proyecto y/o por cada edificio. (Referencia: punto 19.4 Presupuesto)

17. COORDINACIÓN GENERAL ENTRE ARQUITECTURA Y ESPECIALIDADES CONCURRENTES

El consultor deberá designar a un profesional especializado en esta materia, para la correcta coordinación y concordancia entre los Proyectos de Arquitectura, de Cálculo e Instalaciones, debiendo entregarse todos visados por este Coordinador General en recuadro viñeta para tal efecto. Se exigirá a la empresa adjudicada que entregue el proyecto coordinado, lo cual demostrará mediante una modelación tipo Building Information Modeling (BIM), la cual deberá ser desarrollada mediante un programa compatible con Revit o ArchiCad.

Para cumplir con lo anterior, deberá entregar planos de coordinación en los que debe indicar, con sus dimensiones reales, la ubicación dada en los planos de Especialidades, a todos los elementos, canalizaciones, redes, estanques, drenes, artefactos, muros, tabiques, instalaciones varias, etc. por cada proyecto. Todo lo anterior será en base a la modelación BIM de los proyectos que constituyen la propuesta de diseño.

17.1. PLANOS DE COORDINACIÓN

Independiente del programa computacional que se seleccione para la modelación BIM, la planimetría que entregue el consultor –dependiendo del nivel de avance que corresponda según Bases Administrativas y TDRG- será compaginada a modo de legajo de planos, los cuales se entregarán uno por cada edificación del proyecto, como también uno a nivel de Plan Maestro.

Estos planos no serán una simple superposición de proyectos, sino que presentarán en forma perentoria y definitiva, la solución a los recorridos y encuentros de Instalaciones y ubicación de sus componentes, de manera de evitar la mutua interferencia (ej.: alcantarillado vs. zapatas y fundaciones; radiadores vs. enchufes; alcantarillado vs. ductos de aire; etc.). Se deberá indicar que la ubicación dada en estos planos prima por sobre los de Especialidades.

Los planos de Coordinación deben incluir:

- Cielos falsos lisos y modulados (con su real modulación), pilastras y vigones falsos, cenefas o cielos decorativos

- Lámparas (fluorescentes, incandescentes que sean imprescindibles, otras), centros y enchufes
- Todos los artefactos sanitarios
- Todos los artefactos de calefacción y acondicionamiento de aire: radiadores, difusores, rejillas de extracción; UMAS, VEXS, chillers, bombas recirculación, si aplicasen
- Todos los muebles incorporados, basales, colgantes, especiales, etc.
- Todos los equipos de defensa contra incendio y de emergencia (mangueras, detectores, salidas de red seca, señalización, puertas cortafuego);
- Recorridos y cruces, con sus medidas reales, de ductos de aire, de extracción, de cañerías, de desagües, de bajadas y ventilaciones, de evacuación de aguas lluvia; cortes, detalles, escantillones para puntos críticos
- Pasadas de instalaciones y otros elementos por muros, vigas, fundaciones, losas, pilares
- Equipos que requieren de condiciones especiales de instalación y/o estructura
- La escalas de los planos, será según acuerdo a que se llegue con el Consultor, la cual dependerá de cada caso a tratar.

17.2. REPORTES DE REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN (RDI)

Para todas las entregas intermedias, el consultor incorporará los reportes tipo RDI de la modelación BIM, lo que permitirá detectar errores en la documentación del proyecto u omisiones, así como también interferencias o problemas entre proyectos de distintas especialidades. Se requiere que la modelación BIM incorpore a lo menos las siguientes disciplinas:

- Arquitectura
- Estructura
- Electricidad
- Agua (potable y sistema de seguridad)
- Alcantarillado
- Gas
- Climatización
- Basura
- Aguas lluvias
- Seguridad Contra Incendios
- Voz y datos
- Abastecimiento de combustible
- Paisajismo

17.3. COORDINACIÓN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En las especificaciones técnicas (EETT) se evitará la inclusión de normas administrativas, ya que esa es materia de las Bases Administrativas y la duplicación de información puede conducir a errores de interpretación.

Las EETT deben contener en forma total y suficiente los requerimientos de todos y cada uno de los ítems en particular, como para proceder en la etapa de ejecución sin necesidad de remitirse a documentos externos. Las Especificaciones Técnicas deberán ser absolutamente concordantes y coincidentes con cada una de las partidas del Presupuesto. Este documento será único, y consolidará todos los aportes y Especificaciones Técnicas de los distintos especialistas involucrados en el diseño. Será responsabilidad del Contratista ordenar y compaginar este documento.

Si bien las EETT es un documento único y consolidado, información más específica y teórica de las especialidades del proyecto se debe dejar en EETT y memorias de cada especialidad, a objeto de evitar repetir información.

Para la elaboración de las Especificaciones Técnicas se deberá considerar Norma Chilena. En cuanto a la calidad y ubicación adecuada de los materiales, se debe considerar siempre sólo los productos apropiados y materiales de primerísima calidad, robustez, firmeza, de fácil mantenimiento, limpieza y reposición, evitándose los productos demasiado exclusivos o “de moda” o frágiles o no aptos para uso intensivo. Se deberá privilegiar los productos y

materiales que aseguren el funcionamiento del edificio en óptimas condiciones, incluso en momentos de catástrofes y emergencias (incombustibles, imputrescibles, inoxidables, no solubles en agua, no tóxicos y que no produzcan gases tóxicos, no cancerígenos).

Considerando que el proyecto presentado es para construcción, se podrá indicar o hacer referencia a marcas comerciales de productos, las que se tenderán para todos los efectos como tales “REFERENCIALES”. En caso de ocupar una alternativa a la propuesta en EETT., esta deberá ser en todo técnicamente equivalente o superior, nunca inferior pues será rechazada por la ITO., se deberá dar una descripción acabada y detallada de los materiales, sus características técnicas, estéticas y certificaciones –si aplica-, los estándares mínimos que deben cumplir, la normativa que los rige y su forma óptima de colocación. Se debe establecer que los materiales, productos o equipos serán siempre de primera calidad o selección, nuevos, sin uso y para trato u operación intensiva.

Las especificaciones deberán contemplar lo siguiente:

- ÍTEM
- NOMBRE DE LA PARTIDA UNIDAD
- ALCANCE: señalar los recintos y en general los lugares donde se incorporará la presente partida. Indicar referencia a láminas.
- MATERIALES: se especifica el material con sus correspondientes características técnicas y se señalan los requisitos de aceptación y rechazo. Cuando se especifique una marca deberá ir acompañado por la frase “o su equivalente técnico”
- EJECUCIÓN: Aquí se señala la forma y secuencia en que debe ejecutarse la Partida y los Criterios de aceptación y rechazo.

18. MAQUETA ELECTRÓNICA Y PERSPECTIVAS, PRESENTACIÓN POWERPOINT, MAQUETA VOLUMÉTRICA Y TABLA DE MATERIALES

18.1. MAQUETA ELECTRÓNICA Y PERSPECTIVAS

A continuación se indica el nivel de entrega esperado en las siguientes etapas:

El nivel de entrega esperado para la etapa 1, será el suficiente para entender la volumetría del proyecto, la relación entre los distintos edificios y estructuras, su vialidad y circuitos peatonales, debiendo expresar claramente su inserción en el entorno inmediato. Adicionalmente, se deberán expresar las sombras que los volúmenes genere, de modo tal de entender gráficamente la orientación de los edificios y estructuras respecto al sol. Se pueden utilizar colores básicos y elementos de apoyo que ayuden a entender la escala del proyecto tales como: vehículos personas, árboles, postes de iluminación, etc.

Para esta etapa deberán entregarse al menos:

- Entrega 4 vistas generales del proyecto a vuelo de pájaro, las cuales serán renderizadas. Se deben expresar la totalidad del proyecto y su relación con el entorno inmediato.
- Entrega 2 vistas exteriores renderizadas de cada edificio tomadas a altura de observador.
- Entrega 2 de cortes en perspectiva: una longitudinal y otro transversal del complejo.
- Desarrollar un vídeo y maqueta electrónica, donde se muestre un recorrido virtual por el proyecto, en una secuencia por las distintas zonas de uso, que permita la comprensión de las relaciones de las distintas partes como de la totalidad y entorno.
- Todas las imágenes deberán ser entregadas también en copia impresa, una por cada imagen, las cuales irán como Anexo en la 4.1.1 Memoria de Fundamentos del Proyecto. Estas podrán ser impresas en papel bond con buen contraste.

Para la etapa 3 deberá complementarse la entrega anterior, con la siguiente información:

Debido a que esta información tendrá fines publicitarios, el consultor, deberá expresar distintas texturas por cada tipo de superficie – las cuales expresen de mejor manera las distintas materialidades-, el uso de sombras con mayor resolución y colores reales. Adicionalmente, el paisaje de entorno del proyecto deberá verse, tales como montañas, otros edificios –referenciales-, ríos u otros elementos relevantes.

Mientras que para la Etapa 5 se entregará lo siguiente:

- Entrega 4 vistas generales del proyecto a vuelo de pájaro, las cuales serán renderizadas. Se deben expresar la totalidad del proyecto y su relación con el entorno inmediato. Deben estar ambientados.
- Entrega 2 de cortes en perspectiva: una longitudinal y otro transversal del complejo. Deben estar ambientados.
- Entrega 2 vistas exteriores renderizadas de cada edificio tomadas a altura de observador, comprendiendo además 1 esquemas tridimensionales de planta por cada piso, donde se entienda la totalidad del edificio y su relación con el entorno inmediato. Deben estar ambientados.
- Entrega 2 de cortes en perspectiva: una longitudinal y otro transversal de cada edificio. Deben estar ambientados.
- Desarrollar un video y maqueta electrónica, donde se muestre un recorrido virtual por el proyecto, en una secuencia por las distintas zonas de uso, que permita la comprensión de las relaciones de las distintas partes como de la totalidad y entorno. Deben estar ambientados.
- Todas las imágenes deberán ser entregadas también en copia impresa, una por cada imagen, las cuales irán como Anexo en la 4.1.1 Memoria de Fundamentos del Proyecto. Estas deberán ser impresas en papel de calidad fotográfica.

18.2. PRESENTACIÓN POWERPOINT DEL PROYECTO

Se deberá hacer entrega por parte del consultor un archivo PowerPoint con una presentación del proyecto definitivo, donde se expongan los fundamentos arquitectónicos del proyecto y se muestren plantas, indicando claramente el programa de recintos, los sectores, circulaciones y todas aquellas obras complementarias, cortes mostrando volumetría interior del proyecto, elevaciones mostrando expresión arquitectónica 3D que den cuenta de la totalidad del proyecto en su entorno. Este se entregará en las siguientes etapas de acuerdo al nivel de avance a la fecha del proyecto:

- Previo a la solicitud de Permiso de edificación
- Previo a la entrega final.

18.3. MAQUETA VOLUMÉTRICA

La empresa contratista deberá entregar una maqueta volumétrica a escala a definir; base 0,80 x 0,80 (mínimo) con listón de borde de 1 x 4" cepillado y pintado NEGRO, llevará cubierta de acrílico e min: 5 mm, con altura sobre 10 cm. del punto más alto de la maqueta; se podrá ejecutar sobre base de cartón blanco, con niveles de terreno en cartón o acrílico, deberá incluir todos los detalles importantes del proyecto y su topografía; incluye arborización propuesta, tipos de circulación (vehicular y peatonal) con nombre de calles o avenidas que la circunden, áreas verdes y otros que forman parte del proyecto.. Se incluirá Viñeta Oficial, Norte y Simbología Edificios. Escala a definir con el Mandante.

18.4. TABLA DE MATERIALES

Se deberá presentar muestrario donde se detallen muestras reales de la materialidad del edificio y los colores que se usarán en recintos interiores, para facilitar la comprensión del proyecto por parte de los usuarios y en la etapa de obra.

Esta tabla deberá ser una o más placas de aglomerado (por ej.: Trupán) de 50 x 70 cm de 10 mm de espesor (como mínimo), en donde se pegarán muestras reales como el tipo y color de cubierta, el revestimiento exterior, con el color definido por el arquitecto, los colores a usar tanto en exterior como en interior, los pisos a usar ya sea cerámica, vinílico, baldosa, alfombra, su color el tipo, el color del aluminio en ventanas etc., y cualquier otra materialidad especial que haya propuesto la empresa contratista, además en esta misma superficie se deberá incorporar una perspectiva digital del edificio que muestre su apariencia final.

19. CUBICACIÓN, PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

19.1. GENERALIDADES

El Consultor entregará, junto a los planos y especificaciones, un presupuesto detallado con su respectivo análisis de precios unitarios por cada partida, integrando también, todas las partidas y subpartidas de instalaciones, estructuras, obra gruesa con el de las terminaciones de arquitectura, indicando las cubicaciones desglosadas, sus precios unitarios y totales, de acuerdo con los precios de mercado a la fecha;(no se aceptaran globales).

19.2. CUBICACIONES

Se confeccionará de acuerdo a lo indicado en la NCh 353. OF 2000 “CONSTRUCCIÓN – CUBICACIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN – REQUISITOS”.

Consistirá en una Memoria de cálculo de cubicaciones, la que incluirá un listado de todas las partidas señaladas en las Especificaciones Técnicas, con indicación de cantidad de materiales, elementos y equipos. El orden deberá ceñirse a las partidas incluidas en las Especificaciones Técnicas.

Todas las cubicaciones se ajustarán a las Normas de Cubicaciones vigentes.

19.3. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Se deberán anexar los análisis de los precios unitarios de las 20 partidas más incidentes del presupuesto, en cuanto a precios totales o un n° superior en el caso de no enterar el 51% del valor total. Este será en base a un listado de todas las partidas y su desglose, indicadas en las Especificaciones Técnicas, siguiendo su orden y considerando las unidades de medida correspondientes, con sus respectivos cubos, materiales, fletes, herramientas, maquinarias, mano de obra, leyes sociales, Gastos Generales, utilidades, precio unitario, precio total parcial, neto total y precio total incluyendo I.V.A correspondiente.

Los porcentajes señalados en el cuadro tipo se mantendrán fijos, ya que representan un promedio de los índices calculados en esa zona para esta región.

Todas las partidas correspondientes a los trabajos previos, deben incluirse dentro de los Gastos Generales y no deben aparecer valorizados (Letreros de Obra, Instalación de Faenas, Permisos y Derechos).

Se deberá entregar información relevante (proveedor, costos, cotizaciones, etc.) de aquellos materiales y equipos cuyos valores sean incidentes en el presupuesto u otros que solicite la ITO.

19.4. PRESUPUESTO

Se confeccionará en base a un listado de todas las partidas y su desglose, indicadas en las Especificaciones Técnicas, siguiendo su orden y considerando las unidades de medida correspondientes, con sus respectivos cubos, precio unitario, precio total parcial, neto total y precio total incluyendo los Gastos Generales, utilidades e I.V.A correspondiente.

Los precios unitarios incluyen el costo directo de la obra más gastos generales y utilidades de la empresa contratista. Todas las cubicaciones deberán ser respaldadas por los cuadros de cálculo de las partidas y entregadas a la Dirección Regional de Arquitectura para su revisión. El formato del Presupuesto Referencial es el siguiente:

No considerar en el presupuesto costos por aquellas faenas complementarias a las obras tales Instalación de faenas, fotografías, manuales, aseo, entrega final, etc., dichos ítems deberán consignarse en EETT como generalidades y no como partidas, cuyos costos se deberán considerar en los Gastos Generales del Contratista.

Las partidas del presupuesto se referirán siempre a trabajos físicos relacionados a las obras medibles y cuantificables. El Fisco no paga directamente costos asociados a: trazados, replanteos, pruebas, calibraciones; ensayos; protocolos; puesta en servicio; supervisiones; tramites; asesorías; capacitaciones o inducciones; certificaciones; planos as-built; fotografías; aseo; limpieza; entrega final; garantías; recepciones; programaciones; retiro de escombros; fletes; otros; imprevistos; varios; etc., Estos costos se deberán considerar dentro Gastos Generales del contratista, e incluidos en los



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

P.U. de los ÍTEMS correspondientes, de igual forma, cualquier otro costo relacionado que no constituya obra física (Ej.: LEYES SOCIALES).

Las Obras Previas y/o Instalación de Faena deberán ser de cargo de los G.G. del contratista, el cual los prorratarea dentro de los P.U. de las partidas que conforman el Presupuesto.

Por otra parte, los Derechos Municipales se considerarán como valor PROFORMA al final del Presupuesto y después del Total, sin ser parte de dicho valor. (Ver cuadro ejemplo superior).

No se deberán señalar partidas como globales, salvo en casos muy puntuales y con el V°B° del Mandante, si lo estimase conveniente.



20. ANEXO – REQUERIMIENTOS ESPECIALES EDIFICIO _____ - USACH.

20.1. GENERALIDADES

El proyecto se emplazará en

20.2. PERFIL DE PROYECTO

Con respecto a la arquitectura se han solicitado las siguientes características mínimas, en cuanto a distribución y superficie por el usuario, de los siguientes recintos de acuerdo a los esquemas referenciales que se indican a continuación:

20.2.1. AUDITORIO

20.2.2. SALA DE CONSEJO

20.2.3. SALA DE REUNIONES U

20.2.4. OFICINAS ACADÉMICOS

20.2.5. LABORATORIO DOCENCIA Y DE EXPERIMENTACIÓN.

20.2.6. SALA CLASES

20.2.7. SALA CLASES TIPO 1

20.2.8. SALA CLASES TIPO 2 (sala tipo auditorio)

20.2.9. PROGRAMA ARQUITECTONICO MINIMO NIVEL 1

20.2.10. PROGRAMA ARQUITECTONICO MINIMO NIVEL 2

20.2.11. PROGRAMA ARQUITECTONICO MINIMO NIVEL 3

20.2.12. PROGRAMA ARQUITECTONICO MINIMO NIVEL 4

20.2.13. PROGRAMA ARQUITECTONICO MINIMO NIVEL 5



20.2.14. PROGRAMA ARQUITECTONICO MINIMO NIVEL -1, -2, -3

VOLUMEN REFERENCIAL

20.2.15. CONSIDERACIONES PROGRAMATICAS

20.2.16. CONSIDERACIONES NORMATIVAS

De acuerdo a la normativa vigente el Edificio _____ se encontrará emplazado en una Zona de Equipamiento Metropolitano, su línea oficial por AV. Oriente es de 7.5 Mts desde el eje de la calzada. Lo último establecido en el plan Maestro USACH.

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones señala en el Título 4: De la Arquitectura, que la carga de ocupación para para Talleres, laboratorios y bibliotecas es de 5,0m²/usuario, según art. 4.2.4, sin embargo, bajo el art. 4.5.6 considera solo 2,0m²/usuario, por lo cual se debe clarificar o bien diseñar en base al caso más desfavorable de la Normativa.

A su vez se debe aplicar el Título 4: De la Arquitectura, Capítulo 5, relativo a condiciones de diseño, habitabilidad y seguridad en recintos educacionales.

CONDICIONES MINIMAS DE DISEÑO, HABITABILIDAD Y SEGURIDAD	
OGUC	TEMATICA
Art. 4.5.4	ALTURA MINIMA DE VANOS, PORCENTAJE DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL
Art. 4.5.6	VOLUMEN DE AIRE MINIMO POR OCUPANTE DE CADA RECINTO
Art. 4.5.8	DOTACION MINIMA DE SERVICIOS HIGIENICOS Y SEPARACION DE ESTOS PARA ALUMNOS Y PERSONAL, EXIGENCIA DE BAÑOS PARA DISCAPACITADOS.
Art. 4.5.9	ANCHOS MINIMOS DE LAS CIRCULACIONES HORIZONTALES
Art. 4.5.10	DISEÑO MINIMO DE ESCALERAS EN SU ANCHO, BARANDA DE SEGURIDAD Y RELACION ALTURA DE HUELLA Y CONTRAHUELLA.
Art. 4.5.12	ANCHO MINIMO DE PUERTAS DE ACCESO Y ESCAPE
Art. 4.5.13	ANCHO MINIMO DE PUERTAS INTERIORES
Art. 4.5.14	ALTURAS MINIMAS DE RECINTOS CON FINES ACADEMICOS

Junto con la tramitación del Permiso, es necesario evaluar según los antecedentes que figuren en la Carpeta Municipal, respecto de que este edificio y cualquier alternativa de las propuestas realizadas será parte de un Conjunto Armónico.

El Proyecto se enmarca en el destino de uso de suelo, sin embargo, se debe considerar las posteriores tramitaciones por habilitación los antecedentes para obtener las resoluciones sanitarias (SEREMI SALUD) relativas a la incorporación de recintos de tipo Cafetería o Casino.

Se debe considerar que los recintos de tipo Cafetería, Centro de Copiado o cualquier servicio asociado debe tramitar patente comercial, la cual se otorga una vez obtenida la Recepción definitiva de la edificación.

Ambas propuestas consideran la demolición y retiro de elementos constructivos preexistentes.

Se deberá considerar en el Proyecto de Arquitectura, Eléctrico, Sanitario y de Climatización incorporar mejoras en los estándares de diseño considerando la mejor relación costo/beneficio que permita adoptar las medidas de Eficiencia Energética y Diseño Bioclimático que sean necesarias.

El Proyecto de Arquitectura debe considerar una Propuesta de alta calidad material-espacial, privilegiando la permeabilidad de la luz natural, la apertura y fluidez de circulación en cada nivel, lo que se detalla en el Perfil Programático conceptual.

Se debe considerar la estandarización en los set de materialidades, tanto en su calidad, estética y tipología con los proyectos que se estén desarrollando con el fin de plasmar un lenguaje común parte de la imagen corporativa de la Universidad.

20.2.17. OTRAS CONSIDERACIONES

20.2.18. TABLA DE REQUERIMIENTOS POR CADA RECINTO DEL EDIFICIO

Cuadro Antecedentes Programáticos		
Nº	Recinto	Consideraciones materiales – constructivas / especiales minimas a considerar
1	Oficina profesores	



2	Multioficina profesores por Hora	climatización independiente
3	Oficina Dirección	
4	Oficina Jefe Administrativo / Carrera	
5	Secretaria de Dirección	
6	Sala reuniones docencia	



7	Sala fotocopiado, impresión	
8	Sala de clase Tipo 1	
9	Sala de clase Tipo 2	
10	Biblioteca	
11	Sala de Lectura	



12	Auditorio	
13	Sala de consejo	
14	Laboratorios	



15	Sala de Servidores	
16	Bodega Material e Insumo de Oficina	
17	Kitchenette	
18	Baños	
19	CASINO	



20	COCINA	
21	Centro de Alumnos	

20.3. RECINTOS CON REQUERIMIENTOS ESPECIALES DE ELECTRICIDAD Y CORRIENTES DÉBILES

- Todo puesto de trabajo, debe considerar un punto de red y un enchufe triple, a su vez por cada oficina, individual o común, se debe considerar además un punto de red y enchufe destinado a impresora.
- Sala de Fotocopiado e Impresión: Se deben considerar al menos 4 puntos de red y 4 enchufes triples.
- En todos los laboratorios, se debe considerar acceso controlado, el consultor deberá proponer al menos 3 alternativas con sus debidas EETT, costos y tiempo de instalación.
- Sala de Servidores, se debe considerar la incorporación de una UPS de 50 Kva de tipo redundante con grupo electrógeno independiente del grupo electrógeno principal.
- Se debe considerar un grupo Electrónico Diesel que suministre energía Eléctrica en los eventos que interrumpan dicho suministro con apoyo de sistema de UPS con autonomía mínima de 48 hrs.

20.4. RECINTOS CON REQUERIMIENTOS ESPECIALES DE CLIMATIZACIÓN

- Sala de Servidores, se debe considerar sistema de climatización de precisión continuo, es decir 24/7, manteniendo una temperatura entre los 21 - 23 grados °C y una humedad relativa entre 40% y 55%.