



APRUEBA ITEMIZADO TÉCNICO DE OBRAS PARA PROYECTOS ASOCIADOS AL CAPÍTULO PRIMERO: PROYECTOS PARA EL EQUIPAMIENTO COMUNITARIO, DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS Y BARRIOS REGULADO POR EL D.S. N° 27 (V. Y U.), DE 2016.

17 SEP 2019

SANTIAGO,

RESOLUCIÓN EXENTA N° 2166

HOY SE RESOLVIO LO QUE SIGUE

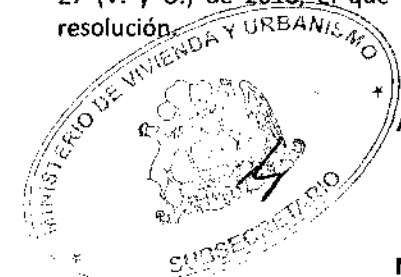
VISTO: Lo dispuesto en la Ley N° 16.391, que crea el Ministerio de Vivienda y Urbanismo; el artículo 8, letra d) del D.L. N° 1.305 (V. y U.), de 1975, que Reestructura y Regionaliza el Ministerio de Vivienda y Urbanismo; el D.F.L. N° 458, de 1976, Ley General de Urbanismo y Construcciones; la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, aprobada por D.S. N° 47, (V. y U.), de 1992 y sus modificaciones; el D.S. N° 27, (V. y U.), de 2016 y sus modificaciones, la Resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón, y

CONSIDERANDO:

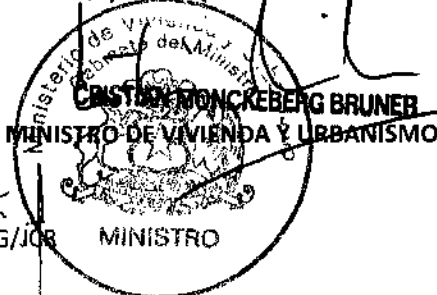
1. Que el Artículo 8° letra d) del D.L. N° 1.305, al establecer las funciones del Ministro, establece entre otras, dictar en general todas las resoluciones e impartir las instrucciones que tiendan al cumplimiento de los objetivos del Ministerio y al funcionamiento regular, continuo y eficiente de los organismos dependientes o que se relacionen con el Supremo Gobierno por su intermedio.
2. Que el D.S. N° 27, (V. y U.), de 2016, en su artículo 4°, faculta al Ministro de Vivienda y Urbanismo para aprobar por Resolución el "Itemizado Técnico de Obras" que fija aquellas materias relacionadas con los elementos a intervenir y define las especificaciones técnicas mínimas de construcción que deberán cumplir los proyectos del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios.
3. La necesidad de establecer los requisitos de estándar constructivo para el diseño de los proyectos del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios, dicto la siguiente:

RESOLUCIÓN:

4. Apruébase el "Itemizado Técnico de Obras para Proyectos Asociados al Capítulo Primero: Proyectos para el Equipamiento Comunitario, del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios" que fija aquellas materias relacionadas con los elementos a intervenir y define las especificaciones técnicas mínimas de construcción que deberán cumplir los proyectos asociados al Capítulo Primero: Proyectos para el Equipamiento Comunitario, del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios, regulado por el D.S. N° 27 (V. y U.) de 2016, el que se acompaña y que se entenderá formar parte integrante de la presente resolución.



ANÓTESE, PUBLIQUESE Y ARCHÍVESE



ENS/CMM/CGB/MSZ/PLG/LLE/MPG/JCB
Distribución:
- Diario Oficial
- Gabinete Ministro
- Gabinete Subsecretario
- Contraloría Interna Ministerial
- Auditoría Interna Ministerial
- Divisiones MINVU (excepto DIVAD)
- División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional
- SERVIU todas las regiones
- SEREMI MINVU todas las regiones
- Departamento de Comunicaciones
- SIAC
- Ley de Transparencia art. 7/g
- Oficina de Partes

LO QUE TRANSCRIBO PARA SU CONOCIMIENTO

GUILLERMO ROLANDO VICENTE
SUBSECRETARIO DE VIVIENDA Y URBANISMO

ITEMIZADO TÉCNICO DE OBRAS

Para proyectos asociados al **"CAPÍTULO I: PROYECTOS PARA EL EQUIPAMIENTO COMUNITARIO"**, del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios reglamentado por el D.S. N° 27 (V. y U.), 2016.
Versión I - 2019

INDICE

INTRODUCCIÓN.	3
0. Uso y Aplicación	3
PARTE I: ANTECEDENTES PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS.	4
0. Generalidades	
0.1. Especificaciones Técnicas	4
0.2. Presupuesto	5
0.3. Planimetría	5
0.4. Diagnóstico Técnico Constructivo	5
1. Proyecto de Construcción y/o Mejoramiento de Edificaciones Comunitarias	5
1.1. Permiso de Edificación	5
1.2. Informe Técnico	5
1.3. Mecánica de Suelos	6
1.4. Proyecto de Estructura	6
1.5. Proyecto de Arquitectura	6
1.6. Proyectos de Instalaciones	7
2. Proyecto de Construcción y/o Mejoramiento de Áreas Verdes	7
2.1. Permiso de Edificación	7
2.2. Informe Técnico	7
2.3. Mecánica de Suelos	7
2.4. Proyecto de Estructura	8
2.5. Proyecto de Arquitectura	8
2.6. Proyectos de Instalaciones	8
3. Proyectos de Accesibilidad Universal para el Equipamiento Comunitario	9
4. Mejoramiento de Mobiliario Urbano	9
PARTE II: NORMAS, MANUALES Y GUÍAS PARA EL DISEÑO DE PROYECTOS.	10
PARTE III: PROYECTOS PARA EL EQUIPAMIENTO COMUNITARIO.	15
1. Proyectos de Construcción y/o Mejoramiento de Edificaciones Comunitarias.	15
1.1. Generalidades	15
1.2. Requerimientos generales de habitabilidad y seguridad	15
1.3. Obras Preliminares	16
1.4. Obra gruesa	19
1.5. Terminaciones	24
1.6. Multicanchas	28
1.7. Obras Exteriores	37
1.8. Instalaciones	37
2. Proyectos de Construcción y/o Mejoramiento de Áreas Verdes	44
2.1. Generalidades	44
2.2. Requerimientos generales de habitabilidad y seguridad	45
2.3. Obras Preliminares	45
2.4. Obra Gruesa	46
2.5. Terminaciones	47
2.6. Paisajismo	55
2.7. Instalaciones	61
3. Proyectos de Accesibilidad Universal para el Equipamiento Comunitario.	67
4. Mejoramiento de Mobiliario Urbano	
4.1. Generalidades	68
4.2. Fundaciones y Anclajes	68
4.3. Materiales	69
4.4. Bancas	70
4.5. Basureros	70
4.6. Sombreadores	71
4.7. Bicicleteros	71
4.8. Bolardos	71
4.9. Bebederos	71
4.10. Jardineras	71
4.11. Tapa Alcorque	72
4.12. Juegos Infantiles	72
4.13. Áreas de ejercicios	72
GLOSARIO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS.	74

INTRODUCCIÓN.

El presente Itemizado Técnico, establece los estándares técnicos mínimos que deben considerar quienes intervienen en los procesos de diseño, presentación y revisión de proyectos, así como también en la ejecución, fiscalización, supervisión y recepción de las obras asociadas específicamente al **"Capítulo Primero: Proyectos para el Equipamiento Comunitario" del D.S. N°27 (V. y U.)** (y sus modificaciones), que reglamenta el **"Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios"**.

El establecer un estándar mínimo para la intervención financiada con aportes estatales, pretende asegurar que las obras subsidiadas cuenten con determinadas características para garantizar su durabilidad y seguridad y, en ese sentido, este instrumento puede establecer requerimientos técnicos más exigentes o de mayor estándar que los establecidos por la normativa vigente.

Es necesario señalar, que los presentes lineamientos no constituyen en sí mismos una especificación técnica, razón por la cual, todos los proyectos que se desarrollen en el marco de este programa, deberán confeccionar la respectiva especificación técnica, considerando todas las partidas necesarias para la ejecución de las obras, el cumplimiento de la normativa aplicable al caso específico y los estándares mínimos establecidos en el presente Itemizado Técnico de Construcción.

Para proyectos específicos y para aquellos que requieran intervenciones con pertinencia regional (condiciones geográficas, climáticas y culturales particulares de cada Región), el Jefe del Departamento Técnico del SERVIU respectivo, podrá aprobar soluciones alternativas distintas a las señaladas en el presente instrumento, siempre y cuando estas se enmarquen en la normativa vigente aplicable al caso, no disminuyan el estándar y la calidad establecidos en este documento y no aumenten los costos del proyecto.

0. USO Y APLICACIÓN.

El presente Itemizado se estructura en 3 partes:

PARTE I: ANTECEDENTES MÍNIMOS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS.

Para la presentación de proyectos se indican los antecedentes y documentos mínimos requeridos para su evaluación, pudiendo SERVIU exigir otros que considere necesarios para la mejor comprensión del proyecto y de las obras asociadas.

PARTE II: NORMAS, MANUALES Y GUÍAS PARA EL DISEÑO DE PROYECTOS.

Se entrega un listado, no taxativo, de las distintas normas, manuales y guías que conforman el marco normativo mínimo para el diseño y posterior ejecución de los proyectos que se rigen por el D.S. 27 y sus modificaciones.

PARTE III: PROYECTOS PARA EL EQUIPAMIENTO COMUNITARIO.

Se ordena de acuerdo a la estructura del D.S. N° 27 – Capítulo Primero, detallando los Proyectos de Construcción de Edificaciones Comunitarias y Proyectos de Mejoramiento de Edificaciones Comunitarias, Proyectos de Construcción y/o Mejoramiento de Áreas Verdes, Proyectos de Accesibilidad Universal para el Equipamiento Comunitario y Proyectos de Mejoramiento de Mobiliario Urbano. Esta tercera parte corresponde a las partidas mínimas consideradas en los proyectos y los requisitos técnicos que se exigen para cada una de ellas, no obstante lo anterior, las EETT deberán detallar todas las partidas necesarias para la ejecución de las obras.

Todos los proyectos de equipamiento comunitario, independientemente de si correspondan a obras nuevas o mejoramiento de edificaciones y/o infraestructura existente, deberán cumplir las normas de accesibilidad universal establecidas en la OGUC, sin perjuicio de lo anterior, si en atención a las características topográficas del terreno o si los ajustes necesarios suponen una "carga desproporcionada" (inciso tercero artículo 8° de la Ley N° 20.422), no fuera factible dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en la OGUC, el Director de Obras Municipales podrá, previa solicitud fundada por parte del interesado, autorizar mediante resolución fundada, otras soluciones que aseguren el desplazamiento de las personas con discapacidad especialmente aquellas con movilidad reducida, de acuerdo a lo establecido en el artículo 2.2.8. de la OGUC.

Así mismo, todo proyecto deberá en su concepción contemplar una evaluación de contexto sobre amenazas y riesgo de desastres, razón por la cual las intervenciones proyectadas, deben estar en concordancia con tal condición potenciando la condición de seguridad para los usuarios.

PARTE I: ANTECEDENTES MÍNIMOS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

0. GENERALIDADES.

Los antecedentes indicados a continuación, corresponden a los mínimos que se deben entregar, entendiéndose por tanto, que por cada una de las especialidades que componen el proyecto, se deben presentar: los permisos de edificación asociados al proyecto (cuando corresponda), los permisos de edificación y recepciones finales de edificaciones existentes (cuando existan), las factibilidades, antecedentes e informes previos, las memorias de cálculo, planos, especificaciones técnicas y presupuestos correspondientes, y que son responsabilidad de la Entidad Patrocinante EP, la obtención y la verificación de la autenticidad de los documentos, así como la correspondencia y coherencia entre las distintas especialidades.

Sin perjuicio de lo anterior, cuando SERVIU lo estime necesario, podrá solicitar mayores antecedentes (informes, ensayos, planos, detalles, complementos, entre otros) a fin de generar un mejor entendimiento del proyecto o cuando no exista plena claridad respecto de una partida específica.

Todos los antecedentes (EETT, memorias, planos, informes, certificados, etc.) para todos los tipos de proyectos, deberán ser entregados en su versión original en papel, con las correspondientes firmas de los profesionales responsables del diseño de cada especialidad, y en su formato digital nativo (CAD para planimetría, EXCEL u otro indicado por MINVU para presupuestos, WORD u otro indicado por MINVU para EETT, memorias e Informes y PDF para Informes y Certificados u otros documentos emitidos por entidades externas y que deben ser escaneados). Los archivos digitales deberán ser entregados en un Pendrive u otro mecanismo que el MINVU defina para estos efectos.

En todos los casos en los que las obras consideren la "alteración" de la estructura de la edificación original, entendiéndose "alteración" como cualquier supresión o adición que afecte a un elemento de la estructura o de las fachadas de un edificio, se deberá presentar el correspondiente proyecto de cálculo estructural desarrollado por un profesional competente de acuerdo a lo establecido en la OGUC. Así mismo, todas estas obras deberán obtener Permiso de Edificación y Recepción Definitiva.

0.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

- Deben identificar el proyecto y su tipología, programa, capítulo, Entidad Patrocinante, Organización Comunitaria que postula y su(s) representante(s) legal(es); la ubicación, unidad vecinal, comuna y región donde se emplazan las obras, información del tipo de equipamiento o inmueble a intervenir, superficies asociadas y el nombre, especialidad y firma del/los profesionales responsables del/ los proyectos.
- Deben identificar al propietario o su representante legal con su respectiva firma.
- Se deben incluir todas las partidas que conforman los distintos proyectos de especialidades y presentarlas en un orden o secuencia constructiva lógica.
- Se deben identificar y citar todas las normas de carácter obligatorio aplicables al proyecto.
- Se deben identificar todos los documentos y/o antecedentes necesarios o requeridos para el desarrollo del proyecto, tanto a nivel de trámites y gestiones asociadas a las aprobaciones y recepciones de las obras asociadas, como a lo referido a procesos de ejecución de obras, por ejemplo, certificación de disposición de residuos de la construcción en botadero autorizado, autorización de trabajo con materiales que contienen asbesto, plan de trabajo con materiales que contengan asbesto, entre otros.
- Las codificaciones y denominaciones deben ser coincidentes con las definidas en el presupuesto.
- Se deben presentar en el formato establecido por la DITEC MINVU.
- En caso de requerirse, las especificaciones técnicas deben hacer referencia a planos u otros antecedentes del proyecto, que permitan una mejor comprensión del mismo.
- El estándar de las distintas partidas será siempre igual o superior a los requisitos establecidos en el presente Itemizado Técnico y en general, a la normativa vigente.
- El cumplimiento de lo establecido en las Especificaciones Técnicas es obligatorio y son un documento base para la ejecución de las faenas y el control de las mismas.
- En caso de que el proyecto original sufra modificaciones, se debe entregar junto al resto de los antecedentes, la modificación de las especificaciones de las partidas involucradas, con su respectiva aprobación SERVIU.
- En caso de existir incongruencias entre partidas y/o antecedentes, se entiende que rige el requerimiento más exigente.
- Deben contener las acreditaciones de cumplimiento para normativa de protección contra el fuego, de acondicionamiento acústico y acondicionamiento térmico.

0.2. PRESUPUESTO.

Todos los proyectos en todas las tipologías (Proyectos de Construcción de Edificaciones Comunitarias y Proyectos de Mejoramiento de Edificaciones Comunitarias, Proyectos de Construcción y/o Mejoramiento de Áreas Verdes, Proyectos de Accesibilidad Universal para el Equipamiento Comunitario y Proyectos de Mejoramiento de Mobiliario Urbano) deberán presentar un presupuesto por la ejecución de las obras, cumpliendo con los siguientes requerimientos:

- Se debe identificar: el proyecto y su tipología, programa, capítulo, Entidad Patrocinante, Organización Comunitaria que postula y su(s) representante(s) legal(es), información del lugar de emplazamiento de las obras, información del tipo de equipamiento o inmueble a intervenir, superficies asociadas y el nombre, firma y timbre de la empresa que lo suscribe.
- Se debe utilizar el formato establecido por la DITEC MINVU.
- Debe detallar las cantidades relacionadas a cada partida, el valor de precio unitario (UF) de cada partida y el precio final (UF) que conforman los distintos proyectos de especialidades.
- Se debe indicar el porcentaje de gastos generales y utilidades y el porcentaje del IVA.
- Se debe hacer una totalización del presupuesto, compuesta por: Total Costo Directo, Gastos Generales, Utilidades, Subtotal, IVA si aplica y Total.
- La codificación y denominación de cada partida debe ser coincidente con las definidas en el formato de presupuesto establecido por la DITEC MINVU, en caso de que la partida no se encuentre en este documento, se debe crear una nueva partida en la sección que corresponda y el título al que pertenezca, agregándola en la partida con código 80, en caso de necesitar crear más de una partida, se pueden incorporar con el correlativo de códigos 80,81,82 hasta 99 y denominar con el nombre técnico de la partida.
- En caso de que el proyecto original sufra modificaciones, se debe entregar junto al resto de los antecedentes, la modificación del presupuesto, con su respectiva aprobación SERVIU.
- Se debe adjuntar el Análisis de Precio Unitario de las partidas que no se encuentren o cuyo precio sea superior al indicado en la "Tabla de Costos Unitarios". Este análisis de precio unitario se debe adjuntar según formato establecido por la DITEC MINVU.
- El SERVIU respectivo aprobará el presupuesto de obras de un proyecto, según los costos definidos en la "Tabla de Costos Unitarios" aprobada por Resolución del Director SERVIU, de acuerdo a lo establecido en el artículo N°13 del D.S. N°27.
- El presupuesto debe ser coherente y coincidente con los demás antecedentes y Especificaciones Técnicas del proyecto. Eventualmente y si lo requiere, SERVIU puede solicitar cuadros de cubicaciones para partidas de movimientos de tierras, obras de habilitación y otras partidas relevantes en el proyecto.

0.3. PLANIMETRÍA.

- Se debe presentar la planimetría de todas las especialidades. El contenido de las láminas y las escalas deben permitir una comprensión completa y acabada del proyecto. Para el caso de las especialidades que deben ser presentados a entidades externas, los planos deben confeccionarse de acuerdo a los requisitos establecidos por cada una de las empresas u organismos que revisan y aprueban el proyecto.
- Todos los planos deben incluir viñeta institucional o de la entidad que corresponda, simbología y presentarse en las escalas indicadas en la OGUC (y que permitan la comprensión del proyecto), además, se debe identificar el proyecto, fecha de emisión, versión, recuadro para aprobación del plano, nombre y firma de profesional competente.
- Los planos deben ser coherentes en su contenido con el resto de los documentos del proyecto.
- En caso de que el proyecto original sufra modificaciones, se debe entregar junto al resto de los antecedentes, la modificación del proyecto respectivo, con su aprobación SERVIU.

0.4. DIAGNÓSTICO TÉCNICO CONSTRUCTIVO (DTC).

- Todos los proyectos en todas las tipologías (Proyectos de Construcción de Edificaciones Comunitarias, Proyectos de Mejoramiento de Edificaciones Comunitarias, Proyectos de Construcción y/o Mejoramiento de Áreas Verdes, Proyectos de Accesibilidad Universal para el Equipamiento Comunitario y Proyectos de Mobiliario Urbano) deberán presentar un Diagnóstico Técnico Constructivo, en los términos establecidos en el DS N° 27.

1. PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE EDIFICACIONES COMUNITARIAS.

Los antecedentes mínimos a presentar son los siguientes:

1.1. PERMISO DE EDIFICACIÓN.

- De acuerdo a lo señalado en la LGUC y la OGUC.

1.2. INFORME TÉCNICO

- Para determinar la cantidad mínima de exploraciones.

1.3. MECÁNICA DE SUELOS

- Para obras con intervención en fundaciones, cuando proceda.

1.4. PROYECTO DE ESTRUCTURA:

Se considera proyecto de estructura en todos los proyectos de obra nueva y en los proyectos de mejoramiento que alteren la estructura de la edificación existente.

1.4.1. Especificaciones Técnicas de Estructura:

- Deben incluir todas las partidas del proyecto estructural, estableciendo claramente las características de la misma y los procesos constructivos asociados. Éstas pueden estar incluidas en las EETT generales del proyecto o presentarse en un documento independiente como EETT Estructurales, en cualquier caso, estas deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable.
- Para los casos en que se utilicen refuerzos estructurales, se debe incluir una descripción detallada de todas las etapas que conforman el proceso de reparación o refuerzo, estipulando una metodología secuencial de cada una de ellas y de las etapas de control propuestas para las partidas relevantes.
- Cuando se especifiquen productos de reparación (epóxicos, cementicios, adhesivos, fibra carbono, entre otros), se deberán indicar y detallar con precisión, cuáles son los tipos y qué características específicas deberán cumplir los mencionados productos.

1.4.2. Memoria de Cálculo:

- La Memoria de cálculo debe incluir la normativa vigente aplicada al desarrollo del diseño, cargas y sobrecargas, fuerzas horizontales (tales como solicitaciones sísmicas, vientos, empujes, laterales y sus totales por piso), tensiones admisibles de los materiales y del terreno y justificación de estas últimas, condiciones de medianería y como mínimo debe incluir la verificación de los elementos estructurales, así como también una verificación de las fundaciones en relación a sus cargas de contacto con el terreno y porcentaje en compresión de las mismas.

1.4.3. Planos de Proyecto:

- Los planos deben estar debidamente firmados por el profesional responsable de la especialidad.
- Se deberán presentar planos de planta de fundaciones de estructuras por piso, elevación de ejes estructurales, secciones generales indispensables para definir las diversas partes de la estructura, detalles de construcción de fundaciones, losas, vigas, ensambles, uniones, perfiles, detalle de juntas dilatación o separación entre cuerpos y otros que sean necesarios. Igualmente, indicar refuerzos de aberturas de escalas, las cuantías de acero y longitudes, escuadrías de madera, detalles de uniones, dimensiones, entre otros.
- Los planos deben contener las especificaciones técnicas de diseño, estas deben incluir como mínimo las características de los materiales del proyecto, zona sísmica y tipo de suelo de fundación.
- Para el buen entendimiento del proyecto o cuando no exista plena claridad respecto de una partida específica, SERVIU podrá requerir mayor detalle cuando se estime necesario.
- Los procedimientos de reparación deberán quedar claramente graficados, estableciendo la secuencia lógica para desarrollar la intervención asociada y los materiales y sistemas constructivos que deberán ser utilizados.

1.5. PROYECTO DE ARQUITECTURA:

- Especificaciones Técnicas de Proyecto de arquitectura.
- Memoria de intervención.
- Plano de emplazamiento de la edificación, en el cual se grafiquen la propuesta, las edificaciones existentes y su relación con los terrenos vecinos.
- Tabla de coordenadas o polígono (shapefile) asociado a cada proyecto.
- Plantas de arquitectura (todos los niveles a intervenir incluyendo cubierta).
- Plano de pavimentos.
- Plano de pinturas y revestimientos.
- Plano y memoria de accesibilidad (Artículo 5.1.6. OGUC), de acuerdo a formato DITEC MINVU.
- Detalles constructivos. (techumbre, muros, tabiques, sistema de evacuación de aguas lluvias, escaleras cuando corresponda, detalle de todos los componentes accesibles referenciados en el plano de accesibilidad universal, entre otros)
- Detalle de puertas y ventanas.
- Cortes y Elevaciones.
- Escantillones
- Proyecto de demolición, cuando corresponda.
- Plan de uso y mantención.

1.6. PROYECTOS DE INSTALACIONES:

Los proyectos de especialidades, agua potable, alcantarillado, electricidad y gas, deberán cumplir con la memoria, especificaciones técnicas, planimetría y cualquier otro antecedente que indique la normativa correspondiente, los requisitos de las empresas u organismos que los aprueban y deberán ser desarrollados y suscritos por un profesional competente en la especialidad que se está presentando. Como mínimo, se deberá adjuntar los siguientes antecedentes:

1.6.1. Proyecto de Instalaciones Sanitarias:

- Certificado Vigente de Factibilidad de Servicios. En proyectos de mejoramiento de edificaciones existentes, adjuntar boleta de servicios.
- Especificaciones Técnicas de Proyecto de Instalaciones Domiciliarias Sanitarias (alcantarillado y agua potable).
- Memoria de Cálculo.
- Planimetría de Instalaciones Domiciliarias Sanitarias:
 - Se deberá presentar proyecto de acuerdo a normativa vigente aplicable al caso.
 - Los proyectos de alcantarillado y agua potable deberán ser presentados en planos separados.
 - Los proyectos de las instalaciones de agua fría y caliente podrán ir en un mismo plano, pero en plantas separadas.
 - La planimetría deberá contemplar como mínimo simbología, cuadro de artefactos, cuadro de gastos, detalles de medidor de agua potable y arranque domiciliario, unión domiciliaria, cámaras, empalmes, isométricas, entre otros.

1.6.2. Proyecto de Instalaciones Eléctricas:

- Certificado Vigente de Factibilidad de Servicios. En proyectos de mejoramiento de edificaciones existentes, adjuntar boleta de servicios.
- Informe de levantamiento eléctrico de la instalación eléctrica existente a modificar, que detalle estado de Empalme, Puesta a Tierra, Tableros Existentes e instalaciones eléctricas interiores, según formato DITEC MINVU (Para proyectos de mejoramiento).
- Especificaciones Técnicas de Proyecto de Instalaciones Domiciliarias Eléctricas.
- Memoria de Cálculo.
- Planimetría de Instalaciones Eléctricas:
 - Se deberá presentar proyecto de acuerdo a normativa NCh.2/84.
 - La planimetría deberá contemplar como mínimo, simbología, cuadro de carga y diagrama unilineal, si corresponde.
- El proyecto de instalaciones eléctricas (informe de levantamiento eléctrico, especificaciones técnicas y planimetría) deberá ser desarrollado por un instalador eléctrico acreditado por la SEC y con licencia de clase acorde al tipo de instalación a ejecutar, según lo establecido por la norma respectiva.

1.6.3. Proyecto de Instalaciones de Gas:

- Especificaciones Técnicas de Proyecto de Instalaciones Domiciliarias de Gas.
- Memoria de Cálculo.
- Planimetría de Instalaciones Domiciliarias de Gas:
 - Se deberá presentar proyecto de acuerdo a normativa vigente aplicable al caso.
 - La planimetría deberá contemplar como mínimo simbología, detalle de gabinete, isométrica de la instalación, diagrama de distancias para instalación de cocina y calefón o caldera (cuando corresponda), detalle de ventilación en puertas de cocina y baño, entre otros.

2. PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE ÁREAS VERDES.

2.1. PERMISO DE EDIFICACIÓN.

Cuando corresponda, de acuerdo a lo señalado en la LGUC y la OGUC.

2.2. INFORME TÉCNICO

- Para determinar la cantidad mínima de exploraciones.

2.3. MECÁNICA DE SUELOS

- Para obras con intervención en fundaciones, cuando proceda.

2.4. PROYECTO DE ESTRUCTURA:

Se considera proyecto de estructura en todos los proyectos de obra nueva que contemplen muros, muros de contención, sombreadores, edificaciones que constituyan recintos (en general se requiere proyecto de estructura para todos los casos en que se requieran fundaciones), entre otros, y en los proyectos de mejoramiento que alteren la estructura de la edificación existente.

2.4.1. Especificaciones Técnicas de Estructura:

- De acuerdo al **punto "1.2.1. Especificaciones Técnicas de Estructura"**, precedente.

2.4.2. Memoria de Cálculo:

- De acuerdo al **punto "1.2.2. Memoria de Cálculo"**, precedente.

2.4.3. Planos de Proyecto:

- De acuerdo al punto **"1.2.3. Planos de Proyecto"**, precedente.

2.5. PROYECTO DE ARQUITECTURA:

- Especificaciones Técnicas de Proyecto de arquitectura.
- Memoria de intervención.
- Plano de emplazamiento de la edificación, en el cual se grafiquen la propuesta, las edificaciones existentes y su relación con los terrenos vecinos.
- Imagen satelital de emplazamiento georreferenciado.
- Plantas de arquitectura.
- Plano de pavimentos.
- Plano de mobiliario urbano.
- Plano y memoria de accesibilidad universal (Artículo 5.1.6. OGUC), de acuerdo a formato DITEC MINVU.
- Detalles constructivos. (muros, muros de contención, sombreadores, jardineras, mobiliario urbano, sistema de evacuación de aguas lluvias, escaleras, cierros y portones, detalle de todos los componentes accesibles referenciados en el plano de accesibilidad universal, entre otros).
- Cortes (transversales y longitudinales al proyecto).
- Escantillones.
- Elevaciones.
- Proyecto de demolición, cuando corresponda.
- Proyecto de paisajismo.
- Plan de uso y mantención.

2.6. PROYECTOS DE INSTALACIONES:

Los proyectos de especialidades, agua potable, alcantarillado, electricidad y gas, deberán cumplir con la memoria, especificaciones técnicas, planimetría y cualquier otro antecedente que indique la normativa correspondiente, los requisitos de las empresas u organismos que los aprueban y deberán ser desarrollados y suscritos por un profesional competente en la especialidad que se está presentando. Como mínimo, se deberá adjuntar los siguientes antecedentes:

2.6.1. Proyecto de Instalaciones Sanitarias:

- Certificado Vigente de Factibilidad de Servicios. En proyectos de mejoramiento de áreas verdes existentes, adjuntar boleta de servicios.
- Especificaciones Técnicas de Proyecto de Instalaciones Sanitarias (riego, agua potable y alcantarillado cuando corresponda).
- Memoria de Cálculo.
- Planimetría de Instalaciones Sanitarias:
 - Se deberá presentar proyecto de acuerdo a normativa vigente aplicable al caso.
 - Los proyectos de alcantarillado, agua potable y riego deberán ser presentados en planos separados.
 - La planimetría deberá contemplar como mínimo simbología, cuadro de artefactos, cuadro de gastos, detalles de medidor de agua potable y arranque, unión domiciliaria, cámaras, empalmes, isométricas, entre otros.

2.6.2. Proyecto de Instalaciones Eléctricas:

- Certificado Vigente de Factibilidad de Servicios Eléctricos. En proyectos de mejoramiento de áreas verdes existentes, adjuntar boleta de servicios.
- Informe de levantamiento eléctrico de la instalación eléctrica existente a modificar, que detalle estado de Empalme, Puesta a Tierra, Tableros Existentes e instalaciones eléctricas interiores y/o exteriores (según corresponda), según formato DITEC MINVU (Para proyectos de mejoramiento). Especificaciones Técnicas de Proyecto de Instalaciones Eléctricas.

- Memoria de Cálculo.
- Planimetría de Instalaciones Eléctricas:
 - Se deberá presentar proyecto de acuerdo a normativa NCh.2/84.
 - La planimetría deberá contemplar como mínimo, simbología, cuadro de carga y diagrama unilineal, si corresponde.
 - Estudio lumínico que garantice la ausencia de zonas oscuras en las superficies a mejorar.
- El proyecto de instalaciones eléctricas (informe de levantamiento eléctrico, especificaciones técnicas y planimetría) deberá ser desarrollado por un instalador eléctrico acreditado por la SEC y con licencia de clase acorde al tipo de instalación a ejecutar, según lo establecido por la norma respectiva.

3. PROYECTOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL PARA EL EQUIPAMIENTO COMUNITARIO.

- Los antecedentes a presentar dependerán del tipo de proyecto y adecuación que se proyecte. No obstante lo anterior, los proyectos de adecuación que intervengan en equipamientos comunitarios que conformen recintos (incluye multifanchas), deberán presentar los antecedentes mínimos detallados en el punto **"1. PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE EDIFICACIONES COMUNITARIAS"** de la Parte I precedente, según proceda. Los proyectos de adecuación que intervengan sobre obras de espacio públicos o áreas verdes, deberán presentar los antecedentes mínimos detallados en el punto **"2. PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE ÁREAS VERDES"** de la Parte I precedente, según proceda.

4. MEJORAMIENTO DE MOBILIARIO URBANO

Los antecedentes a presentar dependerán del tipo de proyecto (reparación, reposición y/o instalación de mobiliario urbano). No obstante, se deberá considerar como mínimo, lo siguiente:

- Para proyectos de reparación, reposición y/o instalación de mobiliario urbano, como mínimo se deberá presentar una memoria de intervención, especificaciones técnicas, planimetría de detalle (detalles constructivos, detalle de instalación, etc.) del mobiliario y de su emplazamiento.
- Cuando se considere proyecto de estructura (obra nueva o intervención sobre estructura existente), se debe presentar un proyecto de acuerdo a lo requerido en el **punto "2.2. PROYECTO DE ESTRUCTURA"** de la Parte I precedente.
- Cuando se trate de luminaria peatonal, se deberá presentar un proyecto de instalaciones eléctricas de acuerdo a lo requerido en el **punto "2.4.2. Proyecto de Instalaciones Eléctricas"** de la Parte I, precedente.
- Sin perjuicio de lo anterior, si lo estima necesario, SERVIU podrá solicitar mayores antecedentes.

PARTE II. NORMAS, MANUALES Y GUÍAS PARA EL DISEÑO DE PROYECTOS.

El siguiente listado fija el marco normativo mínimo para el diseño y posterior ejecución de las obras asociadas al Capítulo I del D.S. 27 y sus modificaciones, según corresponda.

Se incorporan también una serie de manuales, guías y otros textos complementarios que pueden ser consultados como referencia para los criterios técnicos y de diseño a incorporar en los proyectos.

Respecto de las normas NCh indicadas en el presente documento, es importante destacar que deberá utilizarse la última versión oficializada y en el caso de normas no oficiales, se deberá consultar la última versión vigente, indicada por el INN.

Sin perjuicio de lo anterior, otras normas, reglamentos, manuales, códigos o guías de diseño, podrán ser incorporados previo análisis DITEC.

Se entenderá que las siguientes normas son de total conocimiento de los profesionales proyectistas:

ÍTEM	SUBÍTEM	INSTRUMENTO	
1. MATERIALES	1.1. Hormigones	1	NCh 170, Requisitos generales
		2	NCh 163, Requisitos generales - Áridos para Hormigones
		3	NCh 1498, Requisitos generales - Agua de amasado
		4	NCh 1998, Of.89, Hormigón - Evaluación estadística de la resistencia mecánica
		5	NCh 2182 Of.85, Hormigón y Morteros - Aditivos - clasificación y requisitos
	1.2. Ladrillos Cerámicos	1	NCh 169, Clasificación de los ladrillos cerámicos
	1.3. Bloques Huecos de Hormigón	1	NCh 181, Requisitos generales - Bloques huecos de hormigón de cemento
	1.4. Mortero	1	NCh1928 y NCh 2123, Requisitos generales - Mortero de pega
	1.5. Acero	1	NCh 204, Requisitos generales - Barras laminadas en caliente para hormigón armado
		2	NCh 218, Requisitos generales - Mallas electro soldadas de alambres para hormigón armado - Especificaciones
	1.6. Maderas	1	NCh1198 Construcción en madera-cálculo
		2	NCh173 Madera - Terminología general
		3	NCh 174, Unidades y medidas de las maderas
		4	NCh 176/1, Determinación de la humedad
		5	NCh 819, Clasificación de madera preservada
		6	NCh 1207, La clasificación visual para la madera de Pino radiata para uso estructural
		7	NCh 1970/1, Maderas parte 1: Especies latifoliadas-Clasificación visual para uso estructural-Especificaciones de los grados de calidad
		8	NCh 1970/2, Maderas parte 2: Especies coníferas-Clasificación visual para uso estructural-Especificaciones de los grados de calidad
		9	NCh 1989, Agrupamiento de maderas según su resistencia
		10	NCh 1990, Define los grados estructurales (G1, G2, etc.)

2. ESPECIALIDADES		11	NCh2824 Maderas - Pino radiata – Unidades, dimensiones y tolerancias
		12	NCh2827 Calibración y uso de xilohigrómetros portátiles
	1.7. Otros	1	NCh 345/2, Cerraduras para puertas parte 2: requisitos generales
	2.1. Sanitarios	1	Ley General de Servicios Sanitarios
		2	DFL MOP N° 382 de 1988, Reglamento de las concesiones sanitarias
		3	RIDAA, Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de AP y ALC del 2002
		4	Decreto Obras Públicas N° 1.199 de 2004, Concesiones sanitarias
		5	NCh 2485, Dimensión de las redes de agua potable
		6	NCh 407, Artefactos sanitarios de loza vítrea
		7	NCh 13, Formatos, escalas y rotulaciones
		8	NCh 3203, Norma de grifería metálica para artefactos sanitarios
		9	NCh 2794, Estanques de almacenamiento y sistemas de elevación
		10	NCh 3287, Aislamiento térmico de la conducción de agua para uso sanitario y calefacción - Requisitos, materiales e instalación
		11	DFL MOP N° 70 de 1988, Aportes financieros reembolsables
		12	NCh 691, Agua potable, conducción, regulación y distribución
		13	NCh 1104, Ingeniería Sanitaria – Presentación y Contenido
		14	NCh 1646, Grifos de incendio
		15	DS N° 331 del Ministerio de Energía (Ley 20.365, Art 35, Letra B), Aislación de cañerías
		16	NCh 0399 - Sistemas de tuberías plásticas para suministro de agua bajo presión, enterrado o superficial - Tuberías de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) – Requisitos
		17	NCh 3320 - Instalación de sistemas de riego tecnificado
		18	NCh 3319 - <i>Diseño de sistemas de riego tecnificado - Diseño de riego por aspersión</i>
		19	NCh 3293 - <i>Diseño de sistemas de riego tecnificado - Diseño de riego localizado</i>
		20	NCh 1721 - Sistemas de tuberías plásticas de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para el suministro de agua bajo presión, enterrado o superficial – Accesorios – Requisitos"
	2.2. Electricidad Domiciliaria	1	NCh Eléc. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión
		2	NCh Eléc. 2/84, Elaboración y presentación de proyectos
		3	NCh Eléc. 10/84, Trámite para la puesta en servicio
	2.3. Gas	1	DS N° 66 del año 2007 y DS 20 del año 2008, Aprueba Reglamento de Instalaciones Interiores y Medidores de Gas deroga al DS N° 222 y al 78/98

		2	Res. N° 1250 Ministerio de economía, Procedimientos para la autorización y control de entidades de certificación de instalaciones interiores de gas
		3	Res. N° 2076/2009 de la SEC, Certificación de instalaciones interiores de gas
		4	DS N° 29 del Ministerio de Economía, Reglamento para estanques
	2.4. Diseño y Cálculo de Estructuras	1	NCh 431, Sobrecargas de Nieve
		2	NCh 432, Cálculo de la Acción del Viento sobre las Construcciones
		3	NCh 433/96, Diseño Sísmico de Edificios
		4	DS N° 60/2011, Requisitos para el cálculo de estructuras de hormigón armado
		5	ACI 318 – 08, Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural
		6	DS N° 61/2011, Fija el diseño sísmico de edificio, establece nueva clasificación de suelos
		7	NCh 1537, Cargas permanentes y Sobrecargas
		8	NCh 1928, Diseño en Albañilería Armada
		9	NCh 2123, Diseño en Albañilería Confinada
		10	NCh 1198, Cálculo para construcciones en madera
		11	NCh 427, Especificaciones para el Cálculo de Estructuras de Acero para Edificios
		12	AISC en el caso de perfiles laminados o armados
		13	ASi en el caso de perfiles plegados de pared delgada
		14	NCh 1508/2014, Geotecnia – Estudio de mecánica de suelos
		15	NCh 3394/2017, Suelo salino – Requisitos geotécnicos
		16	"NCh 349 - Construcción. Disposiciones de seguridad en excavaciones."
3. LEYES Y ORDENANZAS	3.1. Normas de Edificación	1	Ley General de Urbanismo y Construcciones
		2	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)
		3	Ordenanzas locales e instrumento de planificación territorial respectiva.
4. HABITABILIDAD Y SEGURIDAD	3.2. Accesibilidad Universal	1	Ley 20.422 Igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad
	4.1. Acondicionamiento Acústico	1	Artículo 4.1.5 y 4.1.6 - Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)
		2	NCh 2785.Of 2003, Mediciones de aislación acústica en terreno
		3	NCh 2786.Of 2003, Mediciones de aislación acústica en laboratorio
		4	ISO 140-6: 1998, Medición en laboratorio del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
		5	ISO 140-7: 1998, Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

		6	ISO 717-1, Aislamiento al ruido aéreo
		7	ISO 717-2, Aislamiento al ruido de impacto
		8	Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Acústico del MINVU
	4.2. Acondicionamiento Térmico	1	Artículo 4.1.10 - Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)
		2	Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico del MINVU
		3	NCh 850/2008, Aislación térmica – Determinación de resistencia térmica en estado estacionario y propiedades relacionadas – Aparato de placa caliente de guarda
		4	NCh 851/2008, Aislación térmica – Determinación de propiedades de transmisión térmica en estado estacionario y propiedades relacionadas – Cámara térmica calibrada y de guarda
		5	NCh 853, Acondicionamiento térmico - Envolvente térmica de edificios - Cálculo de resistencias y transmitancias térmicas
	4.3. Ventilación y Condensación	1	NCh 1973, Características higrotérmicas de los elementos y componentes de edificación – Temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial crítica y la condensación intersticial – Métodos de cálculo
		2	NCh 2457, Materiales de construcción y aislación - Determinación de la permeabilidad al vapor de agua
		3	NCh 1079, Arquitectura y construcción - Zonificación climático habitacional para Chile y recomendaciones para el diseño arquitectónico.
		4	NCh 1971/1986, Aislación térmica - Cálculo de temperaturas en elementos de construcción.
		5	NCh 3309/2014, Ventilación - Calidad de aire interior aceptable en edificios residenciales de baja altura – Requisitos.
	4.4. Condiciones de Seguridad contra Incendios	1	Título 4 Capítulo 3 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)
		2	Listado oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción
	4.5. Demoliciones	1	NCh 347 - Construcción - Disposiciones de seguridad en demolición
5. PATRIMONIAL	5.1. Intervención en Monumentos, Zonas Típicas y Espacios Públicos protegidos	1	Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y Normas Relacionadas
		2	Lineamientos para proyectos de intervención de espacios públicos en áreas protegidas bajo la Ley 17.288 sobre monumentos nacionales, CMN
6. MANUALES, GUIAS Y OTROS INSTRUMENTOS DE CARÁCTER REFERENCIAL PARA DISEÑO	6.1. Aguas Lluvia	1	Técnicas Alternativas para Soluciones de Aguas Lluvias en Sectores Urbanos – Guía de Diseño - MINVU 2005
	6.2. Accesibilidad Universal	1	NCh 3269-2013, Criterios de diseño Accesibilidad Universal en la edificación y en los espacios de uso público

	6.3. Arquitectura y Construcción	2	Guía de soluciones accesibles para espacios públicos y Viviendas para personas con discapacidad. MINVU 2018
		1	NCh 1079, Arquitectura y construcción - Zonificación Climático Habitacional para Chile y recomendaciones para el diseño arquitectónico. Listado de materiales MINVU
		2	"Guía Técnica para Proyectos de Intervención Orientados a la Reparación y/o Reforzamiento de Edificaciones en Albañilería de Adobe", ORD N° 1051 del 30.12.2015.
		3	Guía de diseño para la Eficiencia Energética en la vivienda social
		4	Cuadro Normativo para el D.S. N° 27 (V. Y U.), DE 2016.
		5	Manual de Hermeticidad al Aire de Edificaciones.
		6	Manual de Construcción y Requisitos mínimos para Parques Plazas, Áreas Verdes y Áreas Deportivas, MINVU
		7	Guía de diseño del Espacio Público MINVU Francisco Harrison y – Bruce Swain
		8	Manual de Dimensión Humana en el Espacio Público MINVU
		9	NCh 3534/I Equipamiento de las áreas de juego y superficies - Parte I: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo
		10	NCh 3535 Revestimientos de las superficies de áreas de juego amortiguadores de impactos - Determinación de la altura de caída crítica.
	6.4. Estándares de Sustentabilidad	1	Manual de Elementos Urbanos Sustentables MINVU - MEUS
		2	Estándares de Construcción Sustentable para Viviendas de Chile del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Tomos I, II, III, IV, V y VI.
	6.5. Gestión de Residuos	1	NCh 3562 de 2019 - Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)

PARTE III: PROYECTOS PARA EL EQUIPAMIENTO COMUNITARIO.

1. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE EDIFICACIONES COMUNITARIAS.

Obras destinadas a la construcción (obra nueva) o al mejoramiento (reparación y/o ampliación) de centros comunitarios, sedes sociales, salas de uso múltiple, camarines, bibliotecas, multicanchas u otros de similar naturaleza, destinados a actividades sociales y/o comunitarias.

1.1. GENERALIDADES

A continuación, se establecen los requisitos mínimos exigidos para la ejecución de las obras de edificación asociadas a los equipamientos detallados en el párrafo precedente, sin perjuicio de lo anterior, otras soluciones o aquellos casos que no son abordados en el presente instrumento, podrán ser aprobados por el SERVIU respectivo, siempre y cuando los proyectos se enmarquen en lo establecido en el DS N°27, no se disminuya el estándar establecido en el presente itemizado y que las soluciones propuestas cumplan con las indicaciones del fabricante y lo establecido en la norma vigente asociada al caso específico.

Las obras deberán (según proceda) incorporar las exigencias establecidas en el **punto 3 “PROYECTOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL PARA EQUIPAMIENTO COMUNITARIO”** de la Parte III del presente instrumento, así como toda normativa vigente aplicable al caso.

1.2. REQUERIMIENTOS GENERALES DE HABITABILIDAD Y SEGURIDAD.

1.2.1. ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO.

En proyectos de construcción y mejoramiento de edificaciones comunitarias destinadas a sede social, sala multiuso, bibliotecas y otros de similar naturaleza, se deberán cumplir las siguientes exigencias acústicas:

- El conjunto de elementos perimetrales opacos que separen la edificación de una unidad habitacional contigua, deberán cumplir con un Índice de Reducción Acústico Ponderado $Rw+C$ de 50 dB. Esto deberá demostrarse mediante los mecanismos de acreditación del artículo 4.1.6 de la OGUC.
- Los elementos translucidos de los paramentos verticales, deberán ser del tipo DVH con abertura de tipo abatible, proyectante o fija.

1.2.2. ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO.

- Los proyectos de construcciones y mejoramiento de edificaciones comunitarias, deberán cumplir con los requerimientos para acondicionamiento térmico indicados en el documento anexo “*Estándares de Eficiencia Energética para proyectos del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios – Versión 2019*”.

1.2.3. VENTILACIÓN.

- Los proyectos de construcciones y mejoramiento de edificaciones comunitarias, deberán cumplir con los requerimientos para ventilación indicados en el documento anexo “*Estándares de Eficiencia Energética para proyectos del programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios – Versión 2019*”.

1.2.4. SEGURIDAD.

- Los proyectos deberán cumplir con lo que establece la OGUC principalmente en sus capítulos 2 y 3, referidos a prevenir, reducir o mitigar riesgos o siniestros mediante la evacuación y circulación, accesos, señalización, instalaciones de emergencia y seguridad contra incendios.

1.2.5. CONDICIONES DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.

- Todas las edificaciones que se realicen en el presente capítulo, deben cumplir con las normas mínimas de seguridad contra incendio establecidas en la OGUC, y perseguir que se disminuya el riesgo al incendio, facilitar el salvamento de sus ocupantes, que se evite la propagación del fuego y contar con elementos que permitan la extinción del incendio.
- Toda edificación deberá cumplir lo establecido en el RIDAA en cuanto a Red Seca y Red Húmeda.
- Los proyectos deben establecer un diseño en materias de seguridad contra incendios de acuerdo al destino, uso, clasificación de la edificación, que permitan la evacuación de los

ocupantes (dimensiones de vías, accesibilidad, zonas de seguridad, iluminación, señalización, entre otros), protección de las estructuras (elementos principales y secundarios), limiten la propagación interior y exterior (compartimentación, fachadas, deslindes), cuenten con sistemas de protección contra incendios y condiciones para la extinción (entorno, accesibilidad, accesos, entre otros).

1.3. OBRAS PRELIMINARES.

1.3.1. SUELOS:

1.3.1.1. Cantidad Mínima de Exploraciones.

En el caso de obras de mejoramiento, la cantidad mínima de exploraciones debe ser determinada por el profesional que suscribe el proyecto. En caso que este profesional determine que no existe necesidad de realizar la exploración, debe presentar la justificación por escrito (informe técnico) en base al tipo de obra o intervención contemplada en el proyecto, donde se describa la incidencia de dicha obra o intervención, en las tensiones inducidas al terreno. El contenido de este documento debe incluir, al menos:

- Descripción de la edificación existente (materialidad de la estructura soportante, piso, terminaciones, sistema de fundación, entre otros) y de su entorno inmediato (nivel de terreno adyacente, acequias o canales, entre otros).
- Fundamento técnico que sustenta la no realización de exploración.
- Respaldo fotográfico a color del emplazamiento, la edificación y zona de intervención.

Dicha justificación debe ser evaluada y aprobada por SERVIU, quien puede definir la necesidad de ejecutar la exploración y mecánica de suelos, en base a la pertinencia técnica del argumento o a la experiencia de proyectos cercanos. En estos casos, se deberán cumplir los requisitos exigidos en el punto **"1.3.1.2. Obras con Intervención en Fundaciones"**, siguiente.

1.3.1.2. Obras con Intervención en Fundaciones.

En caso de obras de construcción de edificaciones comunitarias o si el proyecto de mejoramiento consiste en un refuerzo estructural del sistema de fundación o la inclusión de algún elemento estructural que contempla fundaciones (muro, pilar, entre otros elementos), se debe considerar al menos una exploración para realizar una mecánica de suelos suscrita por un profesional competente, en la cual debe entregarse:

- Coordenadas geográficas del proyecto.
- Croquis con la ubicación de la exploración.
- Respaldo fotográfico a color con fecha del reconocimiento (incluyendo las paredes y fondo de excavación).
- Dimensiones de la exploración (Ancho, largo y profundidad de acuerdo lo exigido por NCh 1508).
- Profundidad del nivel freático, en caso de encontrarse.
- Descripción visual estratigráfica.
- Profundidad y espesor de estratos (respecto del NTN).
- Estimación de: tamaño máximo de partículas, Porcentaje estimado de bolones, Distribución de tamaños, Color, Graduación, Plasticidad, Olor, Forma de partículas, Humedad, Compacidad natural, Materia orgánica.
- Declaración de existencia o ausencia de indicadores de suelos singulares (suelos salinos, expansivos, orgánicos, alofánicos, residuales, rellenos antrópicos, entre otros)
- Identificación del horizonte y sello de fundación.
- Estimación de tensiones admisibles a nivel de sello de fundación.

En caso de contar con una mecánica de suelos existente (del proyecto original, loteo, conjunto o terreno asociado) de la cual se pueda obtener la información antes requerida, esta puede ser utilizada, para lo cual el profesional que suscribe el proyecto, debe presentar una nueva mecánica de suelos basada en la mecánica de suelos existente. En este acto, el profesional que suscribe el proyecto, asume la responsabilidad de todos los parámetros declarados en el documento. La nueva mecánica de suelos debe ser evaluada y aprobada por SERVIU, quien puede desestimar el documento y definir la necesidad de ejecutar otra mecánica de suelos en base a la pertinencia técnica del argumento o a la experiencia de proyectos cercanos. Así mismo, dependiendo de la magnitud de la obra, SERVIU podrá solicitar mayores antecedentes o modificar los contenidos detallados anteriormente, de acuerdo con lo requerido para la correcta ejecución de las obras.

1.3.1.3. Obras en Suelos Salinos.

- En el caso de suelos salinos y en complemento a lo requerido en los puntos **1.3.1.1. "Cantidad mínima de exploraciones"** y **1.3.1.2. "Obras con intervención de fundaciones"**, un suelo se entenderá como salino cuando presente un porcentaje de sales mayor o igual a un 3%. Para establecer lo anterior, se deberá realizar al menos una exploración de la cual se deberá obtener una muestra representativa de los materiales expuestos en sus paredes, considerando al menos una muestra cada 100 cm de excavación en profundidad, entendiendo como muestra representativa aquella en la que el profesional a cargo del

estudio estime que esté contenido el mayor porcentaje de sales dentro del intervalo de muestreo. Dichas muestras se deben someter a ensayos de determinación de sales solubles totales, cloruros y sulfatos en base a los procedimientos establecidos en NCh 1444 y el Manual de Carreteras, volumen 8, 8.202.14. La profundidad de la exploración deberá ser representativa del sello de fundación, así mismo, de estimarlo necesario, el profesional responsable del proyecto de estructura, podrá requerir o solicitar un número mayor de exploraciones.

- Sin perjuicio de lo anterior, con base en la experiencia regional, un suelo se puede asumir como salino, no existiendo en estos casos, la necesidad de realizar las exploraciones señaladas en el párrafo anterior, siempre que las obras asociadas, acojan y cumplan los requerimientos y disposiciones establecidas en la norma NCh 3394.

1.3.1.4. Medición de permeabilidad del Suelo.

- En el caso de proyectos que contemplen sistemas de evacuación de aguas lluvias cuyo funcionamiento conciba la infiltración del agua hacia el terreno, se debe realizar al menos un ensayo de medición de permeabilidad o conductividad hidráulica. Se debe considerar la adecuada representatividad, en términos de extensión y profundidad de la estratigrafía estimada para el proyecto.

1.3.2. TOPOGRAFÍA.

- Todo proyecto deberá considerar un levantamiento topográfico completo de toda el área en estudio, realizado con instrumental de precisión y fijando un punto de referencia (PR).
- Deben incluirse en el levantamiento, las construcciones existentes, los límites del área a intervenir, pendientes, áreas de protección y redes de servicios y toda información relevante que tenga relación con el proyecto a ejecutar.
- El plano a entregar deberá contener a lo menos sus curvas de nivel e identificar en terreno lo siguientes elementos si existiesen: pavimentos y su materialidad, soleras, líneas de edificación, límites de propiedad, Instalaciones deportivas, juegos infantiles, sumideros, canaletas, cámaras, colectores, drenes de aguas lluvia, canales y/o acequias, postaciones, señaléticas, arbolado, mobiliario urbano y todo elemento necesario de identificar para el correcto desarrollo de las obras.

1.3.3. LIMPIEZA Y DESPEJE DE TERRENO.

- El área de trabajo se deberá limpiar y despejar para efectuar las demarcaciones de trazados de los proyectos de arquitectura y paisajismo. Los escombros y excedentes serán retirados y transportados a botadero autorizado. En ningún caso se acumularán fuera del cierre perimetral que demarca los límites del terreno asociado a la obra.
- Al realizar la limpieza de terreno, se deberán mantener húmedas las zonas de trabajo evitando generar contaminación por partículas en suspensión. Así mismo, se deberá tener especial cuidado de no dañar la infraestructura existente que permanecerá en el lugar: pavimentos, redes públicas, entre otras.

1.3.4. DEMOLICIONES Y TRANSPORTE A BOTADERO.

- En caso de ser necesario y cuando el proyecto lo contemple, se deberá ejecutar la demolición de elementos existentes en el área a intervenir, tales como mobiliario urbano y pavimentos existentes, muros, entre otros, tomando todos los resguardos necesarios a fin de salvaguardar la integridad de los trabajadores y de todas las personas a quienes podría afectar el desarrollo de las obras.
- Las demoliciones se ejecutarán conforme al proyecto de demolición y lo establecido en la NCh 347 Construcción – Disposiciones de Seguridad en Demolición.
- En caso de que las faenas de demolición puedan ocasionar algún peligro por proyección de elementos, se deberán contemplar pantallas de protección en torno a la obra de demolición, así mismo, el personal que participará de estas obras, deberá estar debidamente protegido con casco, zapatos de seguridad, guantes, antiparras, protectores auditivos y todo elemento de protección personal necesario para realizar las faenas de demolición.
- Durante el proceso de remoción se debe mantener el terreno húmedo para evitar suspensión de polvo. En caso de remoción de mobiliario urbano, se deberá cuidar de retirar completamente sus fundaciones y/o anclajes.
- Los desechos resultantes de la demolición, deberán ser transportados a botadero autorizado, en vehículos cubiertos con toldos. La disposición final de los desechos en botadero deberá ser acreditada mediante la presentación en obra de los certificados respectivos.

1.3.5. TRAZADO Y NIVELES DEL PROYECTO.

- La Inspección técnica deberá verificar los trazados de ejes y niveles y, posteriormente, autorizar el inicio de la faena de excavaciones. Esta información deberá quedar consignada en el libro de obras.
- Estas faenas se ejecutarán de acuerdo a proyecto, considerando y respetando, además, los trazados asociados a proyectos de especialidad (riego, eléctrico, estructuras, pavimentación, entre otros), los distanciamientos permitidos (línea oficial, línea de edificación, deslindes vecinos, entre otros), los niveles de la vialidad y veredas existentes y todo requerimiento normativo aplicable al caso específico.
- El escarpado de terreno, considera la remoción del terreno natural según la profundidad requerida y definida en proyecto.
- Se estacarán los puntos principales del proyecto en el terreno asegurando su fijación, de forma tal que no presente movimientos o alabeos.
- Todas las herramientas y equipos utilizados para la ejecución de los trazados y niveles deberán estar en perfectas condiciones, sin presentar desviaciones ni alteración en sus mediciones, además se deberán presentar los certificados de calibración según corresponda.

1.3.6. HABILITACIÓN DE TERRENO.

Todos aquellos proyectos de edificación (ampliación), que requieran obras de habilitación de terreno para el emplazamiento de las obras, dependiendo de la intervención, deberán considerar:

- En el caso de indicación de estabilización de taludes, se deberá proveer de los ensayos especiales de suelos para elaborar el respaldo correspondiente, como, por ejemplo, presión no confinada, corte directo, etc.
- En el caso de muros de contención u otros elementos estructurales, se deberán presentar perfiles longitudinales.
- En el caso de mejoramiento de terreno mediante rellenos, se deberá proveer de perfiles longitudinales y transversales que permitan evaluar (cubicar) la magnitud de la intervención.
- Se debe incluir especificaciones técnicas, presupuesto detallado, planos y memoria de cálculo para los proyectos de habilitación, además, si corresponde, incorporar cuadro de cubicación de movimientos de tierras.
- SERVIU podrá requerir mayor detalle cuando se estime necesario para el buen entendimiento del proyecto o cuando no exista plena claridad respecto de una partida específica.
- El diseño estructural de los elementos de las obras habilitación deberán diseñarse conforme al Código de Normas y Especificaciones Técnicas para Obras de Pavimentación o conforme al Manual de Carreteras en aquellos casos en que el Código señalado no establezca condiciones para una partida específica.

1.3.7. INSTALACION DE FAENAS

1.3.7.1. Construcciones provisionarias.

- Se deberán considerar todas las construcciones e instalaciones provisionarias para el correcto desarrollo de los trabajos proyectados. La superficie y cantidad de estos recintos serán concordantes con la envergadura y localización geográfica de la obra.
- En general, las instalaciones se adaptarán a las situaciones del lugar, debiendo en todo caso asegurar la comodidad del personal, seguridad de la obra y seguridad de terceros.
- Se debe evitar la afectación de circulaciones peatonales, sitios que alberguen flora y/o fauna, sitios de interés arqueológico o histórico y terrenos con procesos erosivos, con riesgo de alteraciones geofísicas o riesgos de inundación.
- Se deberá implementar un sistema de recolección de los residuos provenientes de los trabajos de mantenimiento mecánico de maquinarias, como también los que resulten del desarme de las mismas.

1.3.7.2. Empalme provisorio de agua potable.

- La empresa constructora deberá considerar dentro del costo de ejecución del proyecto, la conexión de un empalme provisorio de agua potable en la instalación de faenas. La evacuación de aguas servidas, será siempre hacia un colector público.

1.3.7.3. Empalme provisorio de electricidad

- La instalación de faena estará provista de energía eléctrica de acuerdo a NCh 350- Instalaciones Eléctricas provisionales en la construcción.
- La conexión de un empalme provisorio de electricidad en la instalación de faenas no podrá conectarse a las redes existentes de alumbrado público.

1.3.8. CIERROS PROVISORIOS.

- El cierre provisorio deberá tener una altura mínima de 2 m y deberá edificarse en base a un material resistente, a fin de brindar la seguridad requerida para la ejecución de las obras, buscando la alternativa que sea más funcional al proyecto, lo que será evaluado y aprobado por SERVIU.
- Los cierres deben ubicarse sin interferir las circulaciones peatonales existentes, y en caso de que se deba trabajar en una circulación existente, se deberá presentar un plan de circulaciones provisorias con las señales correspondientes, lo cual debe ser aprobado por SERVIU y por la entidad correspondiente y encargada de autorizar este tipo de intervenciones.

1.3.9. SEÑALÉTICA

- Las intervenciones que realice la empresa constructora en vías de circulación vehicular, deberán considerar la "Guía de Seguridad Vial para trabajos en las vías públicas de las ciudades", en conformidad con las disposiciones del D.S. N° 63/1986 del Ministerio de Obras Públicas, por lo tanto, serán exigibles todas las señalizaciones atinentes a la obra, como también las indicadas en el "Manual de normas técnicas para la señalización, control y regulación de tránsito en vías donde se realicen trabajos".

1.3.10. LETRERO INDICATIVO DE OBRA.

- Letrero cuyo contenido, dimensión y materialidad será el definido por SERVIU, considerando la gráfica establecida por el Manual de Normas gráficas (Vallas) del MINVU.

1.3.11. ENSAYOS.

- Todos los ensayos que sean necesarios para el diseño de los proyectos y el control de las obras asociadas (en las distintas áreas,) deben ser realizados por laboratorios oficiales inscritos en el registro MINVU, y los estudios complementarios deben ser elaborados y firmados por profesionales competentes.
- En caso de requerirse otros estudios según las condiciones de terreno y proyecto, como estudios de agentes biológicos, químicos, ambientales, suelos orgánicos, suelos licuables, entre otros, se deben aplicar las normas y consideraciones de diseño establecidas en los reglamentos y normativa atinentes a cada especialidad. Así mismo, se deben tomar los resguardos necesarios frente a la acción de agentes biológicos y medioambientales, tales como termitas, ambientes corrosivos u otros que puedan afectar las obras.

1.4. OBRA GRUESA.

1.4.1. EXCAVACIONES

- Serán las necesarias para materializar el proyecto. Se deberá cumplir con lo indicado en la "NCh 349 - Construcción. Disposiciones de seguridad en excavaciones."
- Las excavaciones se realizarán de acuerdo a los trazados previamente establecidos.
- Dependiendo de los anchos y profundidades requeridas que determinarán el volumen a excavar, esta faena podría ser efectuada en forma manual o con maquinaria.
- En el caso de ejecución de infraestructura sanitaria, se deberá coordinar el cumplimiento de los niveles y requisitos de seguridad establecidos en la normativa vigente, especialmente respecto a las distancias de seguridad hacia instalaciones eléctricas, pavimentos peatonales y árboles.
- La empresa constructora deberá determinar todas las recomendaciones de seguridad y protección de bordes de excavación y el agotamiento de napas de agua, en el caso que se detecten.
- Las excavaciones deberán quedar con sus fondos perfectamente horizontales y las paredes quedarán en perfecta verticalidad y compacidad, requiriéndose de acuerdo a las exigencias de la Inspección Técnica, de las entibaciones necesarias para mantener su estabilidad.
- Los sellos se entregarán en óptima compacidad y horizontalidad exigida, faena que será recibida con el VºBº de la ITO, el cual dejará constancia en el Libro de Obras pertinente.

1.4.2. FUNDACIONES.

1.4.2.1. General.

- La excavación para las fundaciones deberá estar limpia, perfectamente lisa y nivelada, libre de objetos extraños, antes del hormigonado.
- La profundidad del cimiento debe penetrar, a lo menos, 20 cm en las capas no removidas del terreno, siempre que éste sea capaz de soportar las tensiones admisibles previstas.
- Las enfierraduras a utilizar en el hormigón armado serán de primer uso, libres de forcaduras o escamas.

- Una vez ubicadas en su posición definitiva, previo al vaciado del hormigón, se debe verificar que éstas no se encuentran torcidas (grifadas).
- El procedimiento de recepción de los sellos se debe realizar a través del libro de obra, con la nota de aprobación de los sellos por parte del mecánico de suelos o calculista.

1.4.2.2. Rellenos.

- En caso de que las fundaciones no puedan apoyarse directamente sobre suelo existente, se efectuarán rellenos compuestos por estabilizado uniforme, por suelo natural previamente evaluado por los ensayos de Densidad Máxima Compactada Seca, Proctor Modificado (DMCS) en caso de que el porcentaje de material fino (que pasa la malla ASTM N°200) sea mayor o igual a un 12%, o bien a través de la Densidad Relativa (DR) si dicho porcentaje de finos es inferior al 12%.
- El material de relleno se depositará en capas de espesor suelto no superior a 20 cm, compactando cada capa a una densidad mínima del 95% de la DMCS o bien un 80% de la DR, según corresponda.
- Otros tipos de rellenos deberán ser debidamente especificados y justificados de acuerdo al estudio de mecánica de suelos y/o memoria de cálculo.

1.4.2.3. Hormigón.

- Dimensionamiento y resistencia del hormigón de acuerdo a proyecto de cálculo.
- Resistencia especificada para hormigón no menor a G10, con un 10% de fracción defectuosa y un máximo de 20% de bolón desplazador.
- Tamaño máximo de bolón desplazador de 1/3 del ancho de la fundación.
- Deben dejar pasadas para instalaciones de agua potable, alcantarillado y otras que incluya el proyecto.
- La preparación del hormigón debe considerar revoltura mecánica.
- Se debe compactar con pisón manual o vibrador mecánico cuidando que los áridos no sedimenten en el fondo.

1.4.3. SOBRECIMENTOS.

1.4.3.1. Dimensiones.

- El sobrecimiento deberá tener las dimensiones necesarias a fin de permitir que el NPT se encuentre 20cm (como mínimo) por sobre el terreno adyacente (NTN) en el punto más desfavorable y su ancho no podrá ser menor al espesor del muro

1.4.3.2. Hormigón.

- Antes de hormigonar, se debe preparar la superficie adecuadamente, para asegurar una buena adherencia entre los hormigones.
- Se debe asegurar su Impermeabilidad a la humedad (Hidrófugo incorporado).
- Resistencia especificada a compresión para hormigón simple no menor a G15.
- Resistencia especificada a compresión para hormigón armado no menor a G20.
- La preparación del hormigón debe considerar revoltura mecánica de la mezcla y la compactación con vibrador mecánico.

1.4.3.3. Enfierradura.

- Cuando la altura del sobrecimiento sea mayor a tres veces su ancho y/o exista alguna disposición normativa que lo indique o el estudio sobre el subsuelo así lo estipule, hay que considerar armaduras. Las cuantías deberán quedar indicadas por el profesional calculista

1.4.4. RADIERES.

1.4.4.1. General.

- El radier debe estar confinado por el sobrecimiento.
- Deben consultar juntas de retracción de fraguado, cuando corresponda.

1.4.4.2. Aislaciones y Barreras.

- Base terreno natural compactado con placa o con rodillo compactador manual.
- Cama de ripio de 8cm., árido de tamaño máximo nominal de 2,5 cm.
- En caso de que el proyecto contemple rellenos estructurales bajo el radier, éste debe compactarse al menos al 95% de la densidad máxima compactada seca del Proctor Modificado (cuando el relleno posee un contenido de finos igual o superior al 12%) o un 75% de la densidad relativa (si el contenido de finos del relleno es inferior al 12%).

1.4.4.3. Hormigón.

- Resistencia especificada para hormigón no menor a G15.
- Espesor mínimo de 10 cm.
- Se debe incorporar aditivo impermeabilizante.

1.4.5. MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA O ARMADA.

1.4.5.1. General.

- Los morteros deben confeccionarse por medios mecánicos, por el tiempo necesario para completar al menos 100 revoluciones.
- Desde la Región de Atacama hasta la Región de Magallanes, ambas incluidas, los muros de ladrillo cerámico y de bloque de cemento que den al exterior, deben ir estucados con una solución impermeabilizante o consultar un tratamiento impermeabilizante garantizado por 5 años, declarado por el fabricante. Este tratamiento impermeabilizante debe ser permeable al paso de vapor.
- Los desaplomes de los muros no deben superar 2/1000 de su altura.
- Los muros de albañilería que conformen los baños y el paño del muro de respaldo del lavaplatos deben estucarse al interior del recinto, a menos que consulten la colocación de material de terminación impermeabilizante tal como revestimiento cerámico o similar.
- Las unidades de la albañilería en ladrillo cerámico, deberán estar saturadas en agua de manera que no absorba el agua del mortero. Debe controlarse el exceso de mortero en los huecos de ladrillos.

1.4.5.2. Armadura de Refuerzo.

- La cantidad y disposición de la armadura de refuerzo horizontal y vertical, deberá estar de acuerdo a lo indicado en la norma específica y proyecto de cálculo.
- La armadura deberá ser de primer uso y además quedar completamente embebida en el mortero de pega.
- La armadura de refuerzo debe extenderse a lo largo de todo el paño de albañilería. En el caso del refuerzo vertical, debe anclarse a los elementos de hormigón superior e inferior (preferentemente al cimiento), usando la longitud de anclaje especificada en la norma de hormigón armado vigente. En el caso del refuerzo horizontal, ésta debe estar embebida en toda su longitud en el mortero de pega, y anclarse a la armadura vertical de borde (albañilería armada) o a los pilares de confinamiento (albañilería confinada).

1.4.6. MUROS Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO.

1.4.6.1. General.

- Se deben dejar todas las reservas para pasadas e instalaciones que vayan embutidas. Las soluciones que crucen elementos estructurales (vigas-cadenas-losas-pilares) deben venir señaladas por el calculista o ser aprobadas por éste.
- No se aceptan separadores metálicos.
- Los desaplomes de los muros no deben superar el 2/1000 de la altura.
- Dosificación y resistencia establecidas por cálculo, con una resistencia especificada a compresión para hormigón armado no menor a G20.
- Los moldajes a utilizar deben ser estancos y estar correctamente afianzados para evitar el posterior desaplome de los muros.
- Durante el proceso de hormigonado debe tenerse en cuenta que la unión de dos hormigones de distinta edad debe considerar un puente de adherencia. Cuando se esté hormigonando un elemento y deba interrumpirse la faena, el corte que se realice será en aquellos lugares donde el elemento esté menos solicitado.

1.4.6.2. Hormigón.

- Se debe compactar con vibradores mecánicos.
- Revoltura sólo por amasado en planta o en betonera.
- La correcta dosificación del hormigón, así como la faena de vibrado, debe considerar la docilidad necesaria de acuerdo al tipo de elementos que se deban hormigonar.

1.4.6.3. Enfierradura.

- Las cuantías deben quedar indicadas por el calculista en la memoria de cálculo, justificando detalladamente las hipótesis de diseño, las que deberán ser evaluadas y aprobadas por SERVIU.

1.4.7. MUROS Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES CON ENTRAMADOS VERTICALES DE MADERA O ACERO.

1.4.7.1. Madera.

- Para asegurar la estabilidad y durabilidad del material en obra, el acopio debe considerar las condiciones climáticas del lugar y resguardar el contenido de humedad especificado en el proyecto. Para ello, se recomienda que el acopio de los paquetes de madera quede separado del terreno a través de tacos o pallets, y protegidos de las condiciones de humedad.
- Para el caso de madera estructural se deberá cumplir con alguno de los siguientes grados estructurales: GS, G1, G2, C16, C24, MGP10, MGP12 y para las otras especies según lo establecido en las normas NCh1970/1 y NCh1970/2 (u otras establecidas según NCh1198).
- Las piezas de madera no durables definidas en la OGUC deben considerar impregnación según especies de acuerdo a la norma NCh819, la que debe estar acreditada mediante informe del laboratorio inscrito en los registros del MINVU.
- La dimensión de las escuadrías mínimas nominal para entramados de madera es de 2 x 3 de acuerdo a las dimensiones estipuladas en la norma NCh2824 o NCh174 según corresponda, salvo estructuras especiales avaladas por cálculo y aprobadas por SERVIU.
- La distancia máxima entre pies derechos deberá ser definida de acuerdo a proyecto de estructuras y no podrá ser superior a 60 cm. Excepcionalmente, para distancias mayores debe presentarse ensayo de impacto del panel. SERVIU podrá exigir riostras y/o cadenas entre pies derechos de la misma escuadría especificada para éstos, siempre y cuando el cálculo no indique lo contrario.
- Las verificaciones de cálculo se deben realizar de acuerdo a las dimensiones establecidas en la NCh2824 o NCh174 según corresponda, considerando aquellos elementos que poseen procesos de cepillado y perforaciones para las pasadas de instalaciones, cuando corresponda.
- Las tabiquerías deben considerar revestimiento por ambas caras, que cumplan con los requisitos de resistencia al fuego, aislación térmica y acústica. Se debe considerar sello entre encuentros de distinta materialidad, en los que se generen separaciones.
- En zonas húmedas, se debe considerar sellos impermeables entre placas, revestimiento de terminación impermeabilizante y sello de neopreno del tipo compriband bajo solera.
- Las piezas de madera asentadas sobre hormigón deben llevar una barrera a la humedad con retorno de 3 cm por ambos costados de la solera.
- Los tabiques estructurales deben considerar refuerzos en encuentros de las soleras superiores.
- Barrera contra humedad bajo revestimiento exterior. La solución que se adopte debe permitir que el vapor de agua interior pueda salir al exterior. Se debe asegurar la continuidad en la instalación de la barrera.
- Se debe consultar un sello bajo las soleras inferiores u otra solución que impida el ingreso del viento.
- Se debe contemplar barrera contra termitas en el suelo, cuando los muros estructurales estén concebidos en base a elementos de madera en aquellas comunas o zonas donde se haya detectado dichos insectos.
- Conforme al tipo de revestimiento a utilizar, se debe consultar fijaciones y distanciamientos según recomendación del fabricante.
- En los casos en que existan muros frontones, estos deben considerar las mismas características de los muros exteriores.

1.4.7.2. Acero.

- En el caso de acopios de perfiles metálicos, éstos deben considerar las condiciones climáticas y su protección contra la humedad y otros ambientes agresivos, como la salinidad.
- En el caso de soluciones estructurales con tabiquería compuesta por perfiles metálicos de pared delgada, éstos serán de espesor mínimo de 0.85mm. Elementos con espesores distintos a los mínimos detallados, deberán acreditar su capacidad mediante cálculo de acuerdo a la norma de diseño del material.
- Se considera el uso de perfiles tipo costanera o canal de altura 90 mm o superior para muros estructurales. En edificaciones de solo 1 piso, se puede considerar perfiles de altura 60 mm siempre que exista un respaldo mediante memoria de cálculo.
- Las verificaciones de cálculo se deben realizar sobre la base de secciones efectivas, considerando aquellos elementos que poseen perforaciones para las pasadas de instalaciones, cuando corresponda.
- Distancia máxima entre pies derechos de 60 cm. Para distancias mayores debe presentarse ensayo de impacto del panel, según norma.
- Las tabiquerías deben considerar revestimiento por ambas caras que cumplan con los requerimientos de resistencia al fuego, aislación térmica y acústica. Se debe considerar sello entre encuentros de distinta materialidad en los que se generen separaciones.
- En zonas húmedas se debe considerar sellos impermeables entre placas, revestimiento de terminación impermeabilizante y sello de neopreno del tipo compriband bajo perfil solera,

considerando que dicho sello presente un espesor que no afecte la estabilidad del perfil al momento de desarrollar el anclaje.

- Para perfiles no galvanizados, se debe considerar protección de pintura anticorrosiva con un mínimo de 2 manos de distinto color. En sectores costeros o ambientes agresivos, la pintura anticorrosiva a aplicar debe ser del tipo epóxica.
- Conforme al tipo de revestimiento a utilizar, se debe consultar fijaciones y distanciamientos, según recomendación del fabricante.
- En los casos en que existan muros frontones, estos deben considerar las mismas características de los muros exteriores.

1.4.8. TABIQUES NO ESTRUCTURALES.

- Las piezas de madera no durables definidos en la OGUC deben considerar impregnación según especies de acuerdo a la norma NCh819, la que debe estar acreditada mediante informe del laboratorio inscrito en los registros del MINVU.
- En estructuras de madera, el mínimo nominal será de 2 x 2 de acuerdo a NCh2824 o NCh174 según corresponda.
- En estructuras de Fe galvanizado, el mínimo nominal será $e = 0,45$ mm.
- Las tabiquerías deben considerar revestimiento por ambas caras. Para el caso de placas de yeso cartón, el espesor mínimo debe ser 15 mm y para el caso de placas de fibrocemento mínimo 8 mm. Se debe considerar sello entre encuentros de distinta materialidad en los que se generen separaciones.
- Todas las soluciones de placas deberán considerar tratamiento de juntas. Este tratamiento deberá realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- En zonas húmedas, los tabiques de madera deben consultar todas sus piezas impregnadas y las piezas en contacto con la ducha y soleras inferiores deben impermeabilizarse.
- En zonas húmedas, Se debe considerar sellos impermeables entre placas y revestimiento de terminación impermeabilizante, en el caso de utilizar como base revestimiento de fibrocemento, éste debe tener un espesor mínimo de 8 mm y para el yeso cartón debe ser del tipo RH de 15 mm. Otras soluciones alternativas de base de revestimiento deben ser de calidad superior garantizada por el fabricante y estar autorizadas por el SERVIU respectivo.
- Barrera contra humedad bajo revestimiento exterior. La solución debe ser continua y permitir que el vapor de agua interior pueda salir al exterior.
- Se debe consultar un sello bajo las soleras inferiores u otra solución que impida el ingreso del viento, para aquellos que se encuentran hacia el exterior de la edificación.
- En obra, se debe acreditar la impregnación de la madera mediante informe de ensayo emitido por un laboratorio inscrito en los registros del MINVU.
- Todos los elementos que se encuentren expuestos al exterior, deben quedar protegidos contra agentes medio ambientales.

1.4.9. ANTEPECHOS.

- Deberán contemplar alfeizar con corta gotera, con pendiente hacia el exterior de la edificación o soluciones similares que cumplan la misma función, acorde con la materialidad del proyecto. Otras alternativas pueden ser usadas previa evaluación de SERVIU, cumpliendo con las respectivas indicaciones del fabricante.
- Los antepechos de albañilería deben incluir armadura horizontal de refuerzo en el caso de albañilerías armadas y de albañilería confinada, según la norma correspondiente.
- Los antepechos conformados por piezas de madera no durables indicados en la OGUC, deben considerar impregnación según especies, de acuerdo a exigencias de la norma NCh819. En obra, se debe acreditar la impregnación de la madera mediante informe de ensayo emitido por un laboratorio inscrito en los registros del MINVU.
- Los antepechos con perfilería metálica o estructura de madera deben revestirse por ambas caras. Para el caso de placas de yeso cartón, el espesor mínimo debe ser 15 mm y para el caso de placas de fibrocemento mínimo 8 mm. Se debe considerar sello entre encuentros de distinta materialidad en los que se generen separaciones. Otras alternativas de revestimiento pueden ser usadas previa evaluación de SERVIU, cumpliendo con las respectivas indicaciones del fabricante.
- Cuando el antepecho se encuentre en una zona húmeda, se debe considerar sellos impermeables entre placas y revestimiento de terminación impermeabilizante, en el caso de utilizar como base revestimiento de fibrocemento este debe tener un espesor mínimo de 8 mm y para el yeso cartón debe ser del tipo RH de 15mm. Otras soluciones alternativas de base de revestimiento deben ser de calidad superior garantizada por el fabricante y estar autorizadas por el SERVIU respectivo.

1.4.10. ESTRUCTURA DE ENTRAMADOS HORIZONTALES DE MADERA O ACERO.

1.4.10.1. Madera.

- Para el caso de madera estructural se deberá cumplir con alguno de los siguientes grados estructurales: GS, G1, G2, C16, C24, MGP10, MGP12 y para las otras especies según lo establecido en las normas NCT970/1 y NCh1970/2 (u otras establecidas según NCh1198).

- Reticulados de maderas no durables, indicados en la OGUC deben considerar impregnación según especies, de acuerdo a exigencias de la norma.
- Las verificaciones de cálculo se deben realizar de acuerdo a las dimensiones establecidas en la NCh2824 o NCh174 según corresponda, considerando aquellos elementos que poseen procesos de cepillado y perforaciones para las pasadas de instalaciones, cuando corresponda.
- Las piezas que se afiancen o queden en contacto con zonas de hormigón, deben considerar la colocación de una barrera contra la humedad.
- Los pisos ventilados, es decir separados del suelo, deben cumplir con la transmitancia térmica según lo indicado en los **puntos "1.2.2. Acondicionamiento Térmico" y "1.2.5. Condiciones de Seguridad Contra Incendios"**, de la Parte III del presente Itemizado Técnico.
- En obra, se debe acreditar la impregnación de la madera mediante informe de ensayo emitido por un laboratorio inscrito en los registros del MINVU.

1.4.10.2.Acero.

- En el caso de soluciones estructurales con tabiquería compuesta por perfiles metálicos de pared delgada, estos serán de espesor mínimo de 0.85 mm. En el caso de soluciones con perfiles corrientes con todas o algunas uniones soldadas, el espesor mínimo a utilizar será de 3 mm.
- La geometría de los perfiles del entramado horizontal deberá satisfacer las condiciones de estabilidad, serviciabilidad, habitabilidad y seguridad que defina la norma respectiva respondiendo a la condición más exigente que para el caso aplique.
- Para perfiles no galvanizados, se debe considerar un espesor mínimo de 2 mm con protección de pintura anticorrosiva con un mínimo de 2 manos de distinto color. En sectores costeros o ambientes agresivos, la pintura anticorrosiva a aplicar debe ser del tipo epóxica.
- Los pisos ventilados, es decir separados del suelo, deben cumplir con la transmitancia térmica según lo indicado en los **puntos "1.2.2. Acondicionamiento Térmico" y "1.2.5. Condiciones de Seguridad Contra Incendios"**, de la Parte III del presente Itemizado Técnico.

1.4.11. ESTRUCTURA DE TECHUMBRE.

1.4.11.1.Madera.

- Para el caso de madera estructural se deberá cumplir con alguno de los siguientes grados estructurales: GS, G1, G2, C16, C24, MGP10, MGP12 y para las otras especies según lo establecido en las normas NC1970/1 y NCh1970/2 (u otras establecidas según NCh1198).
- Reticulados de maderas no durables, indicados en la OGUC deben considerar impregnación según especies, de acuerdo a exigencias de la norma.
- Costaneras de madera de sección mínima de 2 x 2 de acuerdo a NCh2824 o NCh174 según corresponda y tapacanes de madera de 1" de espesor y placas según recomendaciones del fabricante.
- Las verificaciones de cálculo se deben realizar de acuerdo a las dimensiones establecidas en la NCh2824 o NCh174 según corresponda, considerando aquellos elementos que poseen procesos de cepillado y perforaciones para las pasadas de instalaciones, cuando corresponda.
- Las piezas que se afiancen o queden en contacto con zonas de hormigón, deben considerar la colocación de una barrera contra la humedad.
- Ángulo de inclinación de techumbre no inferior a los mínimos establecidos en la norma, salvo en los casos en que el material de cubierta utilizado permita otra solución y previo Vº Bº SERVIU.
- En caso de cerchas prefabricadas, el acopio de éstas debe velar por su indeformabilidad y deberán ser resguardadas de los agentes climáticos que la puedan afectar.

1.4.11.2.Acero.

- Perfiles metálicos galvanizados de espesor mínimo de 0,85 mm.
- La geometría de los perfiles de la estructura de techumbre debe satisfacer las condiciones de estabilidad, serviciabilidad, habitabilidad y seguridad que defina la norma respectiva respondiendo a la condición más exigente que para el caso aplique.
- Para perfiles no galvanizados, se debe considerar un espesor mínimo de 2 mm con protección de pintura anticorrosiva con un mínimo de 2 manos de distinto color. En sectores costeros o ambientes agresivos, la pintura anticorrosiva a aplicar debe ser del tipo epóxica.
- Ángulo de inclinación de techumbre no inferior a los mínimos establecidos en la norma.

1.5.TERMINACIONES.

- En general, todos los proyectos de construcción de edificaciones comunitarias (obra nueva) deberán considerar terminaciones interiores y exteriores, de acuerdo a lo establecido en el presente punto.
- Para los casos de proyectos de mejoramiento de edificaciones comunitarias, el tipo de terminaciones dependerá del proyecto y el tipo de intervención que este priorice. Así, estos

proyectos serán evaluados caso a caso, no obstante lo anterior, cuando se consideren obras de pavimentos, revestimientos, puertas, ventanas, quincallería y/o techumbre, se deberá cumplir con los requisitos establecidos a continuación.

- Otras soluciones o aquellos casos que no son abordados en el presente instrumento, podrán ser aprobados por el SERVIU respectivo, siempre y cuando no se disminuya el estándar establecido en el presente Itemizado, que las soluciones propuestas cumplan con las indicaciones del fabricante y lo establecido en la norma vigente asociada al caso específico (no contravengan lo dispuesto en la OGUC, las Normas Técnicas Oficiales y en las normas constructivas o urbanísticas vigentes) y no aumenten los costos del proyecto.

1.5.1. PAVIMENTOS.

1.5.1.1. General.

- Todos los pisos deberán considerar un pavimento de terminación acorde a al uso y tráfico al que será expuesto. La solución propuesta deberá ser aprobada por el SERVIU respectivo.
- Los pisos de camarines, baños y cocina (zonas húmedas en general) deben considerar pavimento tipo cerámico o similar en calidad y características, de terminación antideslizante y que asegure impermeabilidad y resistencia permanente en el tiempo.
- Los pisos de salones o recintos de uso y acceso público, deberán considerar pavimento de terminación antideslizante.
- La condición antideslizante (BPNA $\geq$ 45), en seco y en mojado, podrá ser acreditada mediante el ensayo del péndulo británico (Manual de Carretera Volumen 8 8.502.16) para efectos de cuantificar la resistencia al deslizamiento de una superficie de un pavimento determinado.
- Todos los recintos deberán contar con terminación tipo guardapolvo, en el encuentro del pavimento con el muro. Se considera guardapolvo de madera de 1,4 x 7 cm como mínimo. Otras soluciones (medidas y materialidades) podrán ser aprobadas por SERVIU.

1.5.2. REVESTIMIENTOS.

1.5.2.1. General.

- Todo muro exterior debe tener tratamiento impermeabilizante al agua. El impermeabilizante debe ser permeable al paso de vapor.
- En las zonas húmedas, en todos los muros o tabiques cuyas caras tengan contacto directo con algún artefacto conectado a la red sanitaria o al salpique de la ducha, deberán utilizar un revestimiento de terminación tipo cerámico, que asegure impermeabilidad y resistencia permanente en el tiempo. Aquellos muros de zonas húmedas que no tengan contacto directo con artefactos de la red sanitaria o el salpique de la ducha, deberán considerar un revestimiento de terminación impermeabilizante.
- En obra nueva, todos los muros y tabiques (a excepción de las zonas húmedas de acuerdo a detalle especificado en el párrafo anterior) deberán contemplar un revestimiento de terminación interior y exterior, tipo pintura (para interior o exterior dependiendo del caso) considerando todos los procedimientos establecidos por el fabricante para su aplicación.
- Otros tipos de revestimientos, que deberán ser superiores o equivalentes en calidad y características, podrán ser autorizados por el SERVIU el respectivo.
- Todos los recintos deberán contar con terminación tipo cornisa en el encuentro del muro con el cielo. La cornisa será poliestireno extruido de alta densidad de 5cm. Otras materialidades y dimensiones podrán ser aprobadas por SERVIU.

1.5.2.2. Estucos.

- Todos los muros de albañilería y hormigón que recibirán revestimiento de terminación tipo pintura, deberán contemplar una capa de estuco de espesor mínimo de 20mm y máximo de 25mm.
- Para estucos especiales, SERVIU podrá evaluar espesores distintos a lo indicado en el punto anterior.

1.5.2.3. Pasta Muro.

- Todos los muros estucados, deberán contemplar la aplicación de pasta muro de uso interior o exterior según corresponda, previo al proceso de pintura de terminación.
- Se contempla en todos los tabiques conformados por planchas de yeso-cartón.
- El proceso de aplicación se realizará de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

1.5.2.4. Pinturas y Barnices.

1.5.2.4.1. Generalidades.

- La pintura a utilizar, dependerá del tipo de recinto y superficie en la cual será aplicada y su condición de interior/exterior. El tipo de pintura será definido por el arquitecto proyectista y la solución deberá ser aprobada por el SERVIU respectivo.

1.5.2.4.2. Antióxido.

- Se debe consultar en todos los elementos metálicos de acero en base a planchas o perfiles, excepto los galvanizados o zincados.
- Se debe aplicar una mano en fábrica y otras dos de distinto color en obra. En caso de ambientes agresivos, se deberá considerar pinturas anticorrosivas epóxicas.

1.5.2.4.3. Oleos y/o Esmaltes.

- Se deben aplicar en todos los elementos metálicos de acero a la vista tratados previamente con antióxido.
- Se debe aplicar pintura en cielos de los recintos baño y cocina.
- Se debe aplicar pintura en muros de los recintos baño y cocina, exceptuando aquellos que tengan otro tipo de terminación, tales como cerámicos, porcelanatos, azulejos u otros que impidan el paso de humedad hacia el sistema constructivo.
- Se deben aplicar en marcos y hojas de ventanas, marcos de puertas, puertas de madera al exterior y del recinto baño, por todas sus caras y cantos, en pilastras, cornisas y guardapolvos.
- Se deben aplicar en todos los muros con revestimiento interior de placas de contrachapado o aglomerado de madera.
- Toda pintura que se coloque en elementos que dan al exterior debe ser permeable al paso de vapor.
- En elementos de madera a la vista exterior como alternativa al barniz.
- En general, se deberá considerar pintura en todos los muros, tabiques y cielos que no consideren otro revestimiento de terminación.
- Otros tipos de pinturas podrán ser utilizados, previa aprobación del SERVIU respectivo.

1.5.2.4.4. Barnices.

- Se deberá aplicar en todos los elementos de madera a la vista (como alternativa a la pintura), de acuerdo a las indicaciones del fabricante y considerando un mínimo de dos manos, hasta lograr un acabado uniforme.
- Otras soluciones podrán ser utilizadas y deberán ser aprobadas por el SERVIU respectivo.

1.5.3. PUERTAS EXTERIORES.

- Se deben consultar puertas anti vandálicas o de seguridad, con espesor mínimo de 70 mm. La condición de seguridad o anti vandalismo, debe ser acreditada por el fabricante.
- Su sistema de fijación será el definido por el fabricante.
- Otras soluciones podrán ser aprobadas por el SERVIU respectivo.
- Los marcos de puertas deben garantizar condiciones de seguridad, como mínimo marcos de 1,0 mm en el caso de marcos metálicos y de 1"1/2x4" de una sola pieza en el caso de marcos de madera.
- Cuando aplique, la puerta de salida al exterior de la edificación desde la cocina, debe considerar ventilación a través de rejilla o celosía de acuerdo a normativa SEC.
- Las puertas exteriores deben estar protegidas contra los agentes ambientales por todas sus caras y cantos (humedad, rayos UV, etc.) lo que deberá ser certificado por el fabricante y en caso de que el diseño lo requiera, botagua en sector inferior de puerta.
- Todas las puertas exteriores deben considerar un burlete de PVC y goma autoadhesiva en el peinazo de la puerta por su parte interior. Este burlete debe ser instalado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Todas las puertas exteriores deben considerar la instalación de burlete de caucho perfil P de máx. 5mm de espesor, por todo el borde perimetral interior del marco de la puerta. Su instalación deberá ser de forma continua, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- Se deberán instalar pilastras de madera de 1,2 x 4,5 cm mínimo, como terminación en la unión entre el marco de puerta y el muro o tabique, para lo cual, el diseño deberá contemplar el distanciamiento necesario entre la puerta y el muro o tabique a fin de contemplar el espacio requerido para la instalación de las pilastras. Otras materialidades y dimensiones podrán ser aprobadas por SERVIU.

1.5.4. PUERTAS INTERIORES.

- Se debe consultar una puerta para cada recinto conformado.
- Fijación mediante 3 bisagras de 3"x3" u otra solución que debe ser aprobada por SERVIU.
- Los marcos de las puertas deberán ser, como mínimo de 1,0 mm en el caso de marcos metálicos y de 1"1/2x4" de una sola pieza en el caso de marcos de madera.
- Se debe incluir en puerta de baños, una rejilla o celosía de ventilación, según normativa técnica vigente.
- La puerta de baño debe considerar impermeabilización en la cara interior.
- Todas las puertas deben consultar topes, ya sea en piso, muro o la misma puerta.

- Se deberán instalar pilastras de madera de 1,2 x 4,5 cm mínimo, como terminación en la unión entre el marco de puerta y el muro o tabique, para lo cual, el diseño deberá contemplar el distanciamiento necesario entre la puerta y el muro o tabique a fin de contemplar el espacio requerido para la instalación de las pilastras. Otras materialidades y dimensiones podrán ser aprobadas por SERVIU.

1.5.5. VENTANAS.

- Se debe considerar sistema de desagüe hacia el exterior para aguas de condensación superficial interior.
- No se aceptan soluciones in situ.
- Se debe incluir un sistema de protección en los vanos de las ventanas, a fin de evitar actos de vandalismo. La solución propuesta deberá ser aprobada por SERVIU.
- Se requiere garantizar la impermeabilidad al agua de las ventanas. Considerar todos los traslapes, burletes y sellos necesarios para asegurar su cumplimiento.
- Para el control de infiltraciones de aire, todas las ventanas deben considerar un sello de sílica neutra por dentro de la edificación, y un sello elastomérico en base a poliuretano por fuera de la edificación. Estos sellos se deberán instalar en toda el área de contacto entre el marco de la ventana y el muro, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- Para el control de infiltraciones de aire, en el caso de ventanas correderas, se debe considerar un burlete adhesivo de caucho perfil E, colocado sobre todo el riel interior del marco de la ventana y un burlete de caucho adhesivo perfil P instalado por todo el resto del perímetro del marco, por ambos costados del perfil que lo constituye de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Para el caso de ventanas abatibles se deberá instalar un burlete perfil P por todo el perímetro del marco interior de la ventana, en la zona de contacto entre la hoja y el marco. Este burlete deberá ser instalado de forma continua, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- Todas las ventanas deben contar con seguro anti vandálico, de acuerdo a la materialidad de la solución especificada. Para el caso de ventanas de corredera y de guillotina, además debe considerar tiradores para todas las hojas móviles.
- La ventana instalada debe corresponder a la dimensión del rasgo especificado en planos. No se acepta más de 5mm de sello en los contornos de la ventana.
- Todas las ventanas deben permitir el fácil acceso para la limpieza de la totalidad del vidrio por el exterior.
- No se aceptan soluciones de ventanas de fierro.
- En las zonas en que se encuentre un "Plan de Descontaminación Atmosférica" vigente, la solución de ventanas deberá cumplir con las exigencias establecidas en dicho plan.

1.5.6. QUINCALLERÍA.

1.5.6.1. Cerraduras de puertas.

- Todas las cerraduras deben cumplir con la norma respectiva.
- Mecanismo de cierre y apertura deben ser de presión, palanca o fácil maniobra.
- Las puertas principales y las de salida a patios u otro tipo de espacios intermedios, deben consultar doble cerradura, una de palanca y otra de seguridad. Cualquier otro tipo de cerradura podrá ser aprobado por SERVIU.

1.5.6.2. Cerraduras de Ventanas.

- Mecanismo de cierre y apertura deben ser de presión, palanca o fácil maniobra.
- Deben estar a una altura mínima de 0,90m y de 1,20m máxima.

1.5.6.3. Muros exteriores.

- Siempre deberá considerar tratamiento de impermeabilización al agua.
- Para las soluciones de placas que no contemplen diseño de junta, se deberá considerar su tratamiento, ya sea que se instale o no otro material de terminación. El tratamiento de juntas deberá realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Cuando los muros exteriores consideren estuco por su cara exterior, este debe tener un espesor mínimo de 20 mm y mortero con impermeabilizante incorporado o consultar un tratamiento impermeabilizante garantizado por 5 años, declarado por el fabricante. El impermeabilizante debe ser permeable al paso de vapor.

1.5.7. TECHUMBRE.

1.5.7.1. Cielo y aislación.

- Todos los proyectos deben contemplar cielo terminado, pudiendo ser una solución ejecutada "in situ", de tipo "pre fabricado" o un sistema de estructura "a la vista", en cualquier caso, la solución deberá ser aprobada por el SERVIU respectivo.

- Los materiales de cielo deben garantizar indeformabilidad, estabilidad dimensional ante la humedad y adecuada resistencia al impacto. La solución propuesta debe responder a los acondicionamientos acústicos y de fuego exigidos por la normativa respectiva.
- En caso de entretechos y para poder acceder a los mismos, se debe considerar la ejecución de una gatera, con dimensiones mínimas de 60x60cm.
- El cadeneteado que sostiene el cielo no debe interrumpir el aislante térmico.
- Conforme al tipo de cielo a utilizar, se debe consultar fijaciones y distanciamientos según recomendación del fabricante.
- No se aceptan aislantes a granel o sueltos. Se debe asegurar la continuidad del material aislante en su instalación, fijación y terminación con el fin de evitar puentes térmicos.

1.5.7.2. Cubierta.

- Los entretechos deben prever un sistema de ventilación cruzada, a través de aleros o frontones que contemple un área de abertura efectiva de 200 cm² como mínimo, protegida por celosías, rejillas u otro elemento que evite el ingreso de aves, roedores, murciélagos u otros animales a los entretechos.
- Bajo cubiertas se debe considerar la colocación de barrera de humedad, que sea impermeable al paso del agua y permeable al paso del vapor.
- Los materiales especificados en cubierta, como caballetes, limatesas y limahoyas, serán instalados de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes.
- En zonas expuestas a vientos, como las zonas costeras, SERVIU podrá exigir refuerzos en la fijación del material y de la estructura de cubierta.
- Hojalatería de acero debe ser de 0,4mm mínimo, o de plancha de acero zincado de 0,40 mm mínimo.

1.5.7.3. Canales y Bajadas de aguas lluvias.

- Cuando el proyecto no considere aleros o cuando éstos sean de menos de 0,80m., se debe consultar canales y bajadas de aguas lluvias a lo largo de todas las caídas de agua de la cubierta.
- La solución definida por el proyectista debe velar por el adecuado escurrimiento de las aguas y/o su infiltración al suelo fuera del perímetro de la edificación, solución que deberá ser aprobada por SERVIU. Además, se deberá considerar las protecciones hídras necesarias (forros y sellos) en el encuentro entre la cubierta de la ampliación y la edificación existente, cuando corresponda.
- Las canaletas de aguas lluvias, deben ser de PVC, acero galvanizado u otro material, según indicaciones del proyectista y garantizar la impermeabilidad y estanqueidad de las aguas a conducir.
- Deberán tener la pendiente mínima exigida a fin de asegurar la evacuación de las aguas por gravedad y evitar apozamientos.
- Es requisito considerar protección contra rayos UV tanto para canales como bajadas de aguas lluvias de PVC.
- Las abrazaderas de canales horizontales deben instalarse del mismo material que las canaletas, y su distanciamiento deberá estar definido en las especificaciones del proyecto y ser visado por SERVIU.
- Los ductos verticales de bajadas de aguas lluvias podrán ser de PVC, acero galvanizado u otro material según indicaciones del proyectista, y deben ubicarse de acuerdo a plano de cubierta.
- Las abrazaderas de ductos verticales deben instalarse del mismo material que los ductos verticales, de fijación a muro y su distanciamiento deberá estar definido en las especificaciones del proyecto y ser visado por SERVIU.

1.6. MULTICANCHAS.

1.6.1. GENERALIDADES.

- Cuando se contemple multicancha, esta deberá estar conectada a la ruta accesible y a las circulaciones del proyecto de parque, plaza o área verde, en caso de emplazarse anexo a alguno de estos equipamientos. Así mismo, deberá considerar una ruta accesible en su interior.
- La puerta de acceso deberá tener un ancho mínimo libre de paso de 1,5 m.
- Cuando se considera graderías para espectadores, se incluirán en ellas espacios libres horizontales de 1,20 m de largo por 0,90 m de ancho, reservados para personas con discapacidad en silla de ruedas, los que deberán estar anteceditos o precedidos de un espacio libre y horizontal de 1,5 m que permita el giro en 360° de una silla de ruedas. Se ubicarán uniformemente repartidos e integrados en los costados de las líneas de aposentaduras, de preferencia próximos al nivel de acceso y a la ruta accesible interior del recinto. Estos espacios libres deberán estar señalizados con el Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA). La cantidad de estos espacios se determinará en base a lo establecido en el artículo 4.7.3. de la OGUC.

- La línea de visión para estos espacios, no podrá ser interrumpida por espectadores de pie o por otros elementos.
- Para el correcto y adecuado desarrollo de las actividades deportivas, el diseño de la multicancha, así como el equipamiento necesario, deberán estar acorde a las disposiciones del Instituto Nacional de Deporte (IND), en cuanto a las dimensiones y requerimientos de las disciplinas consideradas en el proyecto.
- En el caso que el proyecto contemple la construcción de camarines, graderías u otra instalación, éstas deberán diseñarse y construirse de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente y lo señalado en el presente instrumento, considerando una ruta accesible que conecte los recintos entre sí, con el área de graderías y con la multicancha. Para este tipo de construcciones se deberán considerar las conexiones y empalmes a redes, en forma independiente a otras construcciones aledañas.
- Las dimensiones mínimas de la multicancha serán de 36x20 m, más una contracancha mínima de 2 m por cada uno de sus cuatro lados. Se recomienda que se oriente con su eje longitudinal en dirección norte - sur, con una tolerancia de $\pm 15^\circ$.
- La superficie de la multicancha, entre otras materialidades, podrá ser de asfalto, hormigón o pasto sintético.
- La multicancha deberá estar equipada para las disciplinas de baby fútbol, basquetbol y voleibol.

1.6.2. OBRA GRUESA

1.6.2.1. Movimiento de tierras.

- Previo a la ejecución de cualquier trabajo, se deberá realizar un escarpe de al menos 20 cm de profundidad en todas las zonas a intervenir.
- Como regla general, se procederá al retiro de toda la tierra suelta superficial, escombros y basuras.
- Si el terreno contiene malezas, se deberá contemplar la aplicación de un tratamiento herbicida adecuado para eliminar las especies vegetales predominantes en la zona donde se emplace el proyecto.
- Se deben definir los ejes, vértices, deflexiones y cualquier otra característica relevante del proyecto a través de un estacado en terreno. Deberán realizarse con exactitud, de acuerdo con las alineaciones y niveles del proyecto.
- Se debe dar a la plataforma la pendiente requerida por el diseño, privilegiando siempre el sentido más conveniente para la evacuación de aguas lluvias.
- La subrasante debe ser perfilada a las cotas y pendientes indicadas en los planos del proyecto. Posteriormente se procederá a compactar el sello hasta lograr una densidad no inferior al 95% de la DMCS obtenida en el ensayo Proctor Modificado, de acuerdo a la NCh 1534 II – D, o al 80% de la densidad relativa, de acuerdo a la NCh 1726, según corresponda.
- Las cotas y niveles, en todos los puntos del área de trabajo, deben ser los especificados en el proyecto.
- En el caso de necesitar material de relleno, se utilizará material estabilizado, compactado, de preferencia gravas arenosas o arenas gruesas de 2 1/2" de tamaño máximo, y un máximo de 15% de finos (que pasa bajo la malla N°200 A.S.T.M.). Este material deberá estar libre de materia orgánica, sales solubles y productos de desecho.
- El material de relleno deberá ser esparcido en capas horizontales de espesor uniforme, y humedecerse homogéneamente con el objeto de lograr la densidad especificada, que será superior o igual al 95% de la DMCS del ensayo Proctor Modificado, NCh 1534 II – D, o al 80% de la densidad relativa, NCh 1726, según corresponda.
- El tipo de suelo a utilizar definirá el espesor máximo de la capa y el equipo de compactación a emplear. En cualquier caso, se recomienda que el espesor máximo de la capa compactada no supere los 0.15 m para suelos finos (arcilla limo), 0.20 m para suelos finos mezclados con granulares y 0.30 para suelos granulares.
- En ningún caso el material de subrasante deberá tener una capacidad de soporte de California (CBR) inferior al 20%.
- En caso de suelo salino, se debe realizar al menos una exploración para descartar potencial de salinidad del terreno en los términos señalados en el **punto "1.3.1. SUELOS"** de la Parte III del presente Itemizado, a menos que el proyecto adopte los requisitos para sistema de fundación establecidos en la NCh 3394.

1.6.2.2. Base granular.

- Sobre el relleno previamente compactado, se colocará una capa de base granular con el espesor definido por proyecto, pero en ningún caso menor a 15 cm para pavimentos de asfalto y de 10 cm para pavimentos de hormigón.
- El material a utilizar deberá estar constituido por un suelo del tipo grava arenosa, homogéneamente revuelto, libre de grumos o terrones de arcilla, de materiales vegetales o de cualquier otro material perjudicial.
- Deberá contener, además, un porcentaje de partículas chancadas para lograr el CBR especificado y el 60% o más de las partículas retenidas en el tamiz N° 4 ASTM deberán tener, a lo menos, dos caras fracturadas

- El material utilizado deberá estar comprendido dentro de las siguientes bandas granulométricas:

TAMIZ	% QUE PASA EN PESO			
	PAV. ASFÁLTICO	PAV. ASFÁLTICO	PAV. HORMIGÓN	PAV. HORMIGÓN
[mm] (ASTM)	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4
40	100	100	100	
25	55-85	100	-	100
20	45-75	75-100	70-90	70-100
10	35-65	50-80	30-65	50-80
5 (Nº 4)	25-55	35-60	25-55	35-65
2 (Nº 10)	15-45	20-40	15-40	25-50
0,5 (Nº 40)	5-25	8-22	8-20	10-30
0,08 (Nº 200)	0-5	0-10	2-8	0-15

- Sin perjuicio de lo anterior, cada organismo revisor evaluará la banda granulométrica según la disponibilidad de cada región.
- La fracción que pasa por la malla Nº 200 no deberá ser mayor a los 2/3 de la fracción del agregado que pasa por la malla Nº 40.
- La fracción que pasa la malla Nº 4 deberá estar constituida por arenas naturales o trituradas.
- La fracción del material que pasa la malla Nº 40 deberá tener un límite líquido inferior a 25%, y un índice de plasticidad inferior a 6% o No Plástico (NP), según NCh1517/1 y NCh1517/2.
- El agregado grueso deberá tener una resistencia al desgaste inferior a un 50% para bases de pavimentos de hormigón o inferior a 35% para bases de pavimentos asfálticos, de acuerdo con el ensayo de la NCh 1369.
- Una vez preparado el material para la base, deberá ser distribuido sobre la superficie de la subrasante, de tal manera que éste quede adecuada y uniformemente preparado para su compactación, sin necesidad de mayor manipulación para obtener el espesor, ancho y bombeo requerido.
- La base estabilizada deberá compactarse con equipos mecánicos hasta lograr una densidad no inferior al 95% de la DMCS (obtenida en el ensayo Proctor Modificado, según NCh 1534 II – D), o al 80% de la densidad relativa (de acuerdo con NCh 1726), según corresponda.
- El CBR se medirá a 0.2" de penetración, en una muestra saturada y previamente compactada, a una densidad mayor o igual al 95% de la DMCS (obtenida en el ensayo Proctor Modificado, según NCh 1534 II – D), o al 80% de la densidad relativa (de acuerdo con NCh 1726), según corresponda.
- El CBR deberá ser igual o superior al 100% en las bases para pavimentos asfálticos, y de 60% para pavimentos de hormigón.
- En la capa de base estabilizada, se efectuará un ensayo por multicancha.
- Se controlará la compactación, preferentemente, a través del ensayo del cono de arena, sin perjuicio del uso del densímetro nuclear.
- La Fiscalización Técnica de la Obra verificará que el densímetro nuclear se encuentre debidamente calibrado, usando como referencia el ensayo del cono de arena.
- Se debe realizar un ensayo por obra, si el material proviene de una misma planta de áridos fija; de lo contrario, se deberá efectuar uno por planta de procedencia, o uno si el material es preparado in situ.
- Si la Fiscalización Técnica de Obra considerara poco homogénea la uniformidad de la compactación del material de la base, solicitará un re chequeo con un laboratorio con inscripción vigente en el registro del MINVU.
- Se aceptará una tolerancia de terminación máxima de + 0 y – 8 mm en puntos aislados, y hasta un 5% menos del espesor de diseño.

1.6.3. Cierro.

- El cierro perimetral y sus fundaciones deben garantizar su estabilidad estructural, considerando criterios de resistencia, estabilidad, durabilidad y deformación.
- En multicanchas que contemplen cierro perimetral, este debe ser de altura mínima 4,5 m en sus frentes y 3 m en sus costados.
- Las soluciones constructivas, así como las dimensiones de los elementos que componen el cierro, deben estar indicadas en planos y especificaciones técnicas.
- Se debe procurar que las uniones entre distintos elementos del cierro, garanticen la resistencia al impacto que genera el uso de la multicancha.
- Cualquier tipo de unión y/o encuentro de estructuras metálicas se debe realizar por medio de electrodos para soldar al arco, cuidando no quemar el perfil y teniendo la precaución

- de nivelar y fijar las estructuras de manera de mantener la horizontalidad y verticalidad de las mismas. Se debe asegurar la correcta ejecución de la soldadura, sin permitir huecos en perfiles o tubos, por los cuales se pueda introducir humedad causando oxidación.
- En ningún caso se debe soldar directamente una malla metálica a la estructura.
- En todos los elementos metálicos deberá contemplarse la aplicación de dos manos de antióxido, en lo posible cada una con diferente color para facilitar su control.
- Se debe tener precaución de que la soldadura no deje escoria en los perfiles.
- La fundación debe quedar enterrada a una profundidad mínima de 20 cm desde el nivel de piso terminado (no debe quedar a la vista). En caso que los anclajes contengan elementos sobresalientes, éstos también deben quedar enterrados o estar protegidos.

1.6.4. TERMINACIONES DE MULTICANCHA

1.6.4.1. Pavimentos

1.6.4.1.1. Multicancha de asfalto.

- El pavimento asfáltico a emplear para la construcción de la carpeta superficial de la multicancha, se confeccionará mediante una mezcla asfáltica en caliente. Esta se define como una combinación de cemento asfáltico (CA), áridos y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de cemento asfáltico.
- Antes de colocar la carpeta asfáltica sobre la base granular ya compactada, se deberá preparar esta última con un riego de asfalto llamado imprimación. Los objetivos de esta imprimación son evitar la capilaridad, ligar las partículas sueltas, impermeabilizar y proveer adhesión entre la base y la carpeta de asfalto.
- Para imprimir se emplearán emulsiones imprimantes, con una dosis entre 0.8 y 1.2 l/m2. La emulsión imprimante cumplirá lo señalado en la Tabla siguiente.

ENSAYO	EXIGENCIA	MÉTODO
Viscosidad Saybolt Universal a 25°C (sSU)	20 - 100	NCh 2334.
Punto Inflamación (°C)	Min. 90	NCh 2338.
Densidad (kg/m³)	960 - 980	NCh 2333
DESTILACIÓN		
Residuo (%)	Min. 20	NCh 2348.
Acete (%)	Máx. 15	NCh 2348.
ENSAYO EN EL RESIDUO		
Flotación a 50 °C (s)	Min. 60	ASTM D139

- El muestreo de los materiales asfálticos se ajustará a lo dispuesto en NCh 2332.
- El asfalto se almacenará en estanques cerrados metálicos, de hormigón armado o de fibra de vidrio (en ningún caso del tipo diques), los que en todo momento se mantienen limpios y en buenas condiciones de funcionamiento.
- El manejo del asfalto deberá efectuarse de manera de evitar cualquier contaminación con materiales extraños.
- No se deberá efectuar imprimaciones si el tiempo se presenta neblinoso o lluvioso. Las aplicaciones se efectuarán únicamente cuando la temperatura atmosférica sea de, por lo menos, 10°C y subiendo; y la temperatura de la superficie a tratar no sea inferior a 10°C. En caso de zonas extremas, donde no se cumplan las condiciones anteriormente mencionadas, se podrá ejecutar la imprimación solo con la autorización de la Fiscalización Técnica de la Obra, toda vez que se dispongan las medidas necesarias para mitigar los efectos de lluvias y temperaturas.
- Los distribuidores de asfalto son depósitos montados en dispositivos móviles (camiones), aislados y provistos de un sistema de calentamiento, que eleva la temperatura del asfalto. Estos equipos deberán contar de un grupo de motobombas adecuadas para manejar productos con viscosidad entre 20 y 120 centistokes y asegurar que la aplicación del material imprimante sea uniforme.
- Se podrán utilizar equipos distribuidores manuales, cuidando que la aplicación sea uniforme.
- Antes de iniciar la imprimación, se deberá retirar de la superficie cualquier material que perjudique la correcta ejecución de la partida, como el polvo, suciedad o material suelto. Cuando la superficie presente partículas finas sueltas, como consecuencia de una excesiva sequedad superficial, se podrá rociar ligeramente con agua antes de imprimir. En todo caso, no se deberá imprimir hasta que toda el agua de la superficie haya desaparecido.
- El asfalto se aplica mediante distribuidores a presión y su temperatura deberá ser aquella que permita trabajar con viscosidades comprendidas entre 20 y 120 centistokes.

- La cantidad definitiva de asfalto a colocar se determinará en terreno, pues depende de la textura de la superficie a imprimir y en razón a obtener una penetración mínima de 5 mm. Esta determinación debe hacerse después de un tiempo de absorción y secado de 6 a 12 horas en ambientes calurosos; de 12 a 24 horas en ambientes frescos, y de 24 a 48 horas en ambientes fríos, frescos o húmedos.
- Si la imprimación seca antes de 6 horas, salvo en épocas muy calurosas y secas, se deberá verificar la dosis y las características del imprimante y de la superficie que se esté imprimando.
- El material asfáltico deberá distribuirse uniformemente por toda la superficie, aplicando la dosis establecida con una tolerancia de $\pm 15\%$. Se deberá verificar la tasa de aplicación cada 500 m², o como mínimo, una vez por día.
- Toda área que no haya quedado satisfactoriamente cubierta con la aplicación de la imprimación, se tratará en forma adicional, mediante aplicación manual.
- Si estas reparaciones no resultarán satisfactorias, a juicio del fiscalizador, se procederá a escarificar en 10 cm la superficie afectada, para volver a compactar e imprimir.
- Las estructuras, vegetación y todas las instalaciones públicas o privadas ubicadas en el área de trabajo, deberán protegerse, cubriéndolas adecuadamente para evitar ensuciarlas. Las protecciones deberán mantenerse hasta que el asfalto haya curado completamente.
- Las superficies imprimadas deberán conservarse sin deformaciones, saltaduras, baches o suciedad, hasta el momento de colocar la capa siguiente. Esta nueva capa sólo podrá colocarse una vez que se verifique que el imprimante haya curado totalmente.
- Se construirá una carpeta superficial que deberá consistir en una mezcla asfáltica elaborada en caliente en planta con un espesor mínimo de 4 cm.
- El tipo de cemento asfáltico a emplear en la mezcla, se podrá basar en la clasificación por viscosidad (CA-20 o CA-30) o en la clasificación por desempeño, Superpave (PG 64-22, PG 58-28 y PG52-34). Esta última depende de la zona climática donde se sitúe el proyecto.
- Los áridos a emplear en las mezclas asfálticas en caliente, deberán cumplir con las especificaciones contenidas en el Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación.
- Los áridos a emplear en la mezcla asfáltica se deberán ajustar a la siguiente banda granulométrica:

TAMIZ		% QUE PASA EN PESO
(mm)	(ASTM)	
20	3/4"	100
12,5	1/2"	80-100
10	3/8"	70-90
5	Nº 4	50-70
2,5	Nº 8	35-50
0,63	Nº 30	18-29
0,315	Nº 50	13-23
0,16	Nº 100	8-16
0,08	Nº 200	4-10

- Sin perjuicio de lo anterior, cada organismo revisor podrá definir la banda granulométrica, según la realidad de cada región.

CARACTERÍSTICA	REQUISITO
Estabilidad [N]	entre 6000 y 9000
Fluencia [0,25 mm]	entre 8 y16
Vacios en mezcla [%]	entre 3 y 5
Vacios en agregado mineral [%]	14 mín.

- Las propiedades de las mezclas se determinarán mediante MC volumen 8 8.302.40 y deberán cumplir con las siguientes exigencias relativas al Método Marshall de diseño (75 golpes por cara):
- Se debe asegurar la regularidad superficial sobre la que se extenderá la mezcla asfáltica en caliente.
- Se debe verificar que no queden restos de agua en la superficie. Si corresponde, se podrá solicitar riego de liga adicional, previo a la aplicación de la mezcla asfáltica.
- Las mezclas deberán transportarse en camiones tolva, convenientemente preparados para ese objetivo, cubiertos con carpa térmica para evitar su enfriamiento superficial. Su

- distribución deberá realizarse mediante una terminadora autopropulsada o elementos alternativos que aseguren una correcta terminación.
- La superficie sobre la cual se colocará la mezcla deberá estar seca. En ningún caso se pavimentará sobre superficies congeladas, con tiempo brumoso o lluvioso, o cuando la temperatura atmosférica sea inferior a 5°C. Cuando la temperatura ambiente descienda de 10°C o existan vientos fuertes, se deberá tomar precauciones especiales para mantener la temperatura de compactación.
- No se aceptarán camiones que lleguen a obra con temperatura de la mezcla inferior a 120°C.
- La temperatura de la mezcla al inicio del proceso de compactación no podrá ser inferior a 110°C.
- Para la colocación se deberán disponer, preferentemente, los siguientes equipos:
 - Rodillo vibratorio liso con frecuencia, ruedas y peso adecuado al espesor de la capa a compactar, con dimensiones adecuadas para la multicancha.
 - Rodillo neumático con control automático de la presión de inflado.
 - Equipos menores, medidor manual de espesor, rastrillos, palas, termómetro y otros.
- Es recomendable que la extensión de la mezcla se haga por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta el ancho de la superficie a intervenir, las características de la extendidora y la producción de la planta.
- Se recomienda realizar la extensión de la mezcla con la mayor continuidad posible, evitando detenciones. Para lo anterior, se sugiere ajustar la velocidad de la extendidora a la producción de la planta fabricadora de la mezcla. En caso de detención, se debe comprobar que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación, de lo contrario, se puede ejecutar una junta transversal.
- Donde resulte imposible el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla asfáltica en caliente se puede poner en obra por otros procedimientos adecuados.
- La mezcla deberá compactarse hasta que alcance una densidad no inferior al 97%, ni superior al 102% de la densidad Marshall. Se recomienda realizar este procedimiento una vez esparcidas, enrasadas y alisadas las irregularidades de la superficie.
- La cantidad, peso y tipo de rodillos que se empleen, deberán ser los adecuados para alcanzar la densidad requerida.
- Durante la colocación y compactación de la mezcla, se deberá verificar el cumplimiento de las siguientes condiciones:
 - Se recomienda que la compactación se realice entre las temperaturas de 110 °C y 140 °C.
 - La superficie terminada no deberá presentar segregación de material (nidos), fisuras, grietas, ahuellamientos, deformaciones, exudaciones ni otros defectos.
- Para el control de calidad se deberán obtener, al menos, dos testigos por multicancha a ejecutar (muestra y contra muestra).
- La densidad de compactación de la muestra individual de la superficie, deberá ser mayor o igual al 97% de la densidad Marshall.
- Los pavimentos con espesores menores o iguales a 92% de espesor especificado en el proyecto deben presentar evaluación con re muestreo.
- No deben existir desniveles mayores a 5 o 6 mm de profundidad por 2 mm de diámetro. Verificar por medio de instrumentos o bien mojando el área asfaltada en forma de lluvia y midiendo el tamaño de las pozas que se formen.
- Las pendientes no deben superar el 1%. Verificar uniformidad de la superficie.
- Considerar junta de dilatación de polietileno expandido de 1 cm de espesor en los encuentros entre el pavimento asfáltico con los elementos de hormigón (cimientos u otros) disponiendo en su parte superior un sello asfáltico.
- Como mínimo, sobre la carpeta asfáltica se deberá colocar un sello consistente en una mezcla del tipo slurry de emulsión asfáltica aniónica, mezclada con arena fina. Esta mezcla se esparcirá sobre la superficie con rastrillo de goma y considerará la imprimación del borde de solerillas.
- Se deberá aplicar sello a la carpeta, con una aplicación de dos manos. El color se definirá en base a requerimientos de la actividad deportiva a realizar en la multicancha.

1.6.4.1.2. Multicancha de hormigón.

- El pavimento de la multicancha consistirá en una losa de hormigón de longitud, espesor y ancho estipulados en el proyecto. El espesor mínimo para el pavimento de hormigón será de 10 cm.
- El compuesto de curado deberá cumplir con las normas ASTM C309 o AASHTO M148, ser fabricado en base a resinas, reflejar más del 60% de la luz solar, poseer alta viscosidad y secado en tiempo máximo de 30 min.

- El compuesto de curado debe ser aplicado sin desmedro en sus propiedades, aún en presencia de agua superficial. No se aceptarán compuestos de curado en base a emulsiones.
- Para el sellado de las juntas se deberá usar un material que puede ser a base de asfalto, poliuretano, polisulfuro, epoxipolisulfuro o silicona.
- La fabricación del hormigón debe ser preferentemente realizado por centrales hormigoneras con mezcladora industrializada, las cuales basan sus procesos en las indicaciones de la norma NCh 1934 - Hormigón preparado en central hormigonera, por lo que la provisión desde centrales de este tipo es preferible para un mejor control de las dosificaciones, volúmenes, provisión y calidad del hormigón preparado.
- En caso de fabricación del hormigón en obra, se deberá disponer del equipamiento necesario para la dosificación, mezclado y transporte de las mezclas producidas asegurando su provisión y calidad.
- Se deberá asegurar la provisión de materias primas locales para la determinación de la dosificación necesaria para el hormigón especificado y que estará basada en hormigones de prueba, preparados y ensayados por un laboratorio oficial con inscripción vigente en el registro del MINVU. Se deberá verificar además que el proceso de producción de las mezclas cumpla con los requisitos especificados para los hormigones del proyecto, respetando las tolerancias de medición de los materiales establecidas en la norma NCh 170.
- Para la losa se deberá considerar un hormigón G20.
- Para el hormigón, no se permitirá la ejecución de pavimento durante lluvia, ni con temperaturas ambientales inferiores a 5 °C, o superiores a 30 °C.
- En zonas extremas, donde predominen el tiempo frío, tiempo caluroso, viento excesivo o humedad relativa baja, se deben utilizar sistemas de protección especiales, tales como túneles o carpas para mantener protegido el hormigón. En estos casos se deberán considerar las recomendaciones establecidas en la NCh 170.
- Previo a la colocación del hormigón, la base estabilizada debe ser humedecida superficialmente con agua, para evitar la formación de charcos.
- Al momento de la colocación, el hormigón deberá quedar restringido lateralmente, ya sea por soleras o solerillas, por la pared lateral de una estructura existente o por moldes metálicos previamente cubiertos con desmoldante. Estos últimos deberán ser de una pieza, con espesor mínimo de 6 mm, una altura igual al espesor de la losa de hormigón y una longitud que evite ondulaciones o desaplomes; además de poseer una sección transversal, que muestre en su parte central una saliente en forma trapezoidal.
- Los moldes deberán ser longitudinalmente rectos, sin curvaturas, deflexiones, abolladuras ni otros defectos. Se deberá mantener en obra una cantidad de moldes adecuada, de acuerdo al avance de la faena. Al colocar los moldes, se asegura su linealidad general, el perfecto afianzamiento entre molde y base y entre cada molde y sus vecinos, así como la estanqueidad y la limpieza.
- El hormigón se deberá compactar de manera uniforme y homogénea mediante vibradores de superficie, vibradores de inmersión o procedimientos que aseguren resultados equivalentes, sin provocar segregación.
- La superficie del pavimento deberá ser terminada mediante pulido con helicóptero y endurecedor superficial.
- El compuesto para curado deberá aplicarse inmediatamente después de concluida la faena de terminación del pavimento. Éste deberá haber sido completamente mezclado previamente, no debiendo quedar rastro de decantación de pigmentos en el momento de su uso. Para el mezclado se deberá utilizar un agitador mecánico.
- La tasa de aplicación mínima del compuesto no podrá ser inferior a 0,2 l/m². El procedimiento deberá asegurar la correcta aplicación de la dosis, aceptándose una tolerancia de $\pm 5\%$.
- Al retirar los moldes laterales, los costados de las losas que queden expuestas deberán ser protegidos inmediatamente, con un tratamiento de curado igual al aplicado en la superficie.
- Complementariamente, se recomienda el uso de techos móviles que impidan la acción directa de los rayos solares, aumenten la humedad relativa y disminuyan la velocidad del viento sobre la superficie de hormigón. Esta última recomendación tiene carácter de obligatoria en condiciones ambientales severas, como, por ejemplo, en temperatura ambiente superior a 25 °C.
- Las juntas se forman mediante aserrado a una profundidad y espesor mínimo, que dependerá del sistema de corte, en fresco o endurecido, seleccionado para el proyecto. Esta operación se ejecutará una vez que el hormigón haya endurecido lo suficiente, de manera que no se marque su superficie por el peso del equipo sobre el pavimento y que el proceso de corte no produzca la desintegración de los bordes al paso de la sierra. Se deberá considerar que el proceso de corte debe ser realizado siempre antes de que pueda ocurrir agrietamiento de las losas.
- Los cortes se harán con equipo con sierra diamantada, realizándolos hasta una profundidad de 1/4 del espesor de diseño del pavimento, con una profundidad no menor a 25 mm cuando se realice corte en fresco y de 1/3 del espesor de diseño del pavimento cuando se utilice corte en hormigón endurecido.

- Las juntas deberán presentar la misma textura, densidad y lisura que las demás áreas del pavimento en ambos lados. Previo al sellado, cada junta deberá limpiarse por completo extrayendo de ella todo material extraño. Asimismo, las caras de la junta deberán estar limpias y con la superficie seca cuando se aplique el sello. Esta operación se realizará con pistola de calafateo u otro equipo que garantice uniformidad y continuidad en su colocación. La cantidad de sello será tal que cubra la junta hasta unos 4 mm bajo el nivel superior del pavimento.
- El transporte desde el lugar de preparación del hormigón hasta el lugar de colocación, se podrá efectuar en camiones mezcladores, agitadores o corrientes. En este último caso, las tolvas deben ser lisas y lo suficientemente estancas para evitar el escurrimiento de la mezcla. Complementariamente, el hormigón debe cubrirse en la parte superior para reducir la acción del sol y el viento. La tolva debe limpiarse luego de cada viaje.
- El hormigón se debe depositar sobre la base, en su ubicación definitiva, evitando la segregación, esparciéndolo uniformemente, de preferencia con equipo mecánico.
- La distribución manual se realiza con palas de punta cuadrada o esparcidores para evitar la segregación del hormigón.
- Se deberán extraer dos muestras in situ a los 28 días, para corroborar la resistencia a la compresión del pavimento, las cuales deberán ser tomadas en días distintos.
- Cuando la resistencia individual de un testigo cilíndrico, ensayado a compresión a los 28 días, sea menor o igual a 250 kg/cm², el sector de pavimento será rechazado y deberá rehacer el sector según el proyecto.
- Cuando el espesor del pavimento muestreado sea menor al 90% del espesor especificado por proyecto, el sector de pavimento será rechazado y deberá rehacer el sector según el proyecto.
- La superficie terminada del pavimento no deberá acusar, en todo su desarrollo, puntos altos o bajos que excedan 4 mm, cuando se coloque sobre ella una regla de 3 m.
- Las diferencias de nivel en las superficies individuales de los paños de hormigón, así como entre paños contiguos, no podrán superar los 2,5 mm.

1.6.4.1.3. Multicancha de pasto sintético.

- Para el pasto sintético corresponderá un sistema denominado "de tercera generación", apto para la práctica de fútbol. Sus fibras deben ser de última generación, monofilamentadas, bicolor, con refuerzo interior vertical, resistente a los rayos UV, de color verde y de al menos 50 mm de altura.
- Preferentemente, la unión de los rollos de carpeta deberá ser cosida y pegada, con doble costura y utilizando un hilo especial que soporte las solicitaciones de arranque y separación de los rollos. Para el pegado de los rollos en los bordes y traslapes, se deberá considerar un pegamento de alta resistencia, que no dañe la carpeta ni su base.
- La carpeta de césped sintético se emplazará sobre una base granular compactada con una pendiente adecuada para el escurrimiento de las aguas lluvias, la cual varía entre 0,5% y 1%. Una pendiente mayor podría generar erosión en la base, perjudicando la adherencia y planeidad de la carpeta.
- La base granular deberá cumplir con los requisitos establecidos para bases granulares de pavimentos asfálticos.
- El césped artificial deberá ser rellenado con caucho granular SRB y arena de sílice, en la proporción adecuada para permitir el drenaje y una buena amortiguación.

1.6.4.1.4. Pintura y demarcación de multicancha.

- Los pavimentos de multicanchas de hormigón y asfalto, se deberán pintar con pintura de alto tráfico (de preferencia acrílica) considerando la totalidad del área pavimentada (incluye contracancha) y la demarcación de las disciplinas respectivas.
- Las multicanchas de asfalto y hormigón deberán demarcar con líneas de un ancho mínimo de 5cm, al menos dos de las tres disciplinas: baby fútbol, básquetbol y/o vóleybol.
- Otras disciplinas u otras combinaciones, podrán ser consideradas, siempre que se cuente con la aprobación de las familias, de acuerdo a los términos establecidos en el DS N° 27.
- Los colores tanto de la pintura para el pavimento como para la demarcación, serán definidos por el arquitecto proyectista, en concordancia con las recomendaciones del Instituto Nacional de Deportes IND.
- El proceso de aplicación y la preparación de la superficie para recibir la pintura, será el establecido por el fabricante. Se deberán contemplar las capas de sellado y/o primer necesarios para asegurar una correcta adhesión del producto, así como los tiempos de secado, la temperatura ambiente requerida para la aplicación del producto y las condiciones climáticas del lugar de emplazamiento.

1.6.4.2. Revestimientos

1.6.4.2.1. Pinturas y Barnices.

1.6.4.2.1.1. Generalidades.

- La pintura a utilizar dependerá del tipo de elemento, material y superficie en la cual será aplicada y su condición de interior/ exterior. El tipo de pintura será definido por el arquitecto proyectista y la solución deberá ser aprobada por el SERVIU respectivo.
- Cuando se considere pintura, se deberán contemplar todos los procesos previos necesarios establecidos por el fabricante (limpiezas, empastes, estucos, sellos, primer, antióxidos, impregnantes, entre otros.), para la correcta aplicación del revestimiento a utilizar.

1.6.4.2.1.2. Antióxido.

- Se debe aplicar en todos los elementos metálicos de acero en base a planchas o perfiles que se encuentren a la vista (cierros, postes, luminarias, sombreadores, entre otros)
- Se debe aplicar una mano en fábrica y otras dos de distinto color en obra. En caso de ambientes agresivos (ambientes marino costero, húmedos, desérticos u otros), se deberá utilizar pinturas anticorrosivas epóxicas.

1.6.4.2.1.3. Esmaltes.

- Se deben aplicar en todos los elementos metálicos de acero a la vista tratados previamente con antióxido.
- En elementos de madera a la vista exterior como alternativa al barniz.
- Otros tipos de pinturas podrán ser utilizados previa aprobación del SERVIU respectivo, siempre que sus cualidades técnicas cumplan con las exigencias requeridas para la correcta protección del material específico y las condiciones ambientales a las que se encuentra expuesto.

1.6.4.2.1.4. Barnices y protectores impregnantes.

- Se deberán aplicar en todos los elementos de madera a la vista (como alternativa a la pintura), de acuerdo a las indicaciones del fabricante y considerando un mínimo de dos manos, hasta lograr un acabado uniforme.

1.6.5. EQUIPAMIENTO MULTICANCHA

1.6.5.1. Baby fútbol.

- Cuando se contemple esta disciplina, se deberá proveer de dos arcos de baby fútbol, cuya estructura, de preferencia, estará compuesta por perfiles metálicos tubulares de 75 mm diámetro y de 2 mm espesor. Las dimensiones de los arcos serán de 3 m de ancho, 2 m de altura y una profundidad en su base de 1,12 m y de 0,42 m en la parte superior. Todas estas medidas deben estar tomadas por el interior del arco.
- Para evitar el robo de las mallas de los arcos, se sugiere considerar una malla metálica de una cuadrícula de 15x15 cm, soldadas a los perfiles que conforman el arco.
- Los arcos deberán fijarse al pavimento mediante anclajes removibles, de tal forma de evitar desplazamientos y volcamientos durante su uso. Los anclajes no deberán sobresalir del nivel de piso.
- Bajo los perfiles que conforman la base del arco, se deberá instalar una protección de goma o alfombra de alta densidad, a modo de evitar daños que se generen producto de posibles desplazamientos.
- Como terminación, a todas las piezas metálicas se les darán, como mínimo, dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte color definido en el proyecto.

1.6.5.2. Básquetbol.

- Cuando se contemple esta disciplina, se deberá instalar un tablero impermeable de las siguientes dimensiones: 1,2 m de alto por 1,8 m de ancho, ubicado a una altura de 2,75 m, altura medida desde su parte inferior.
- El tablero deberá instalarse sobre un marco metálico de perfiles L 30x30x4 mm y fijado a este mediante pernos coche 5/16 x 11/2".
- Los aros se fabricarán con fierro Ø 16 mm. y fierro Ø 6 mm. soldados entre sí y afianzados al tablero mediante planchas metálicas apemados a éste, a una altura de 3,10m sobre el suelo. La estructura del aro y su fijación deberán asegurar que éste no se desprenda ante cargas puntuales sobre él.
- Para la estructura que sostendrá el tablero, se deberá disponer de un sistema de fundación consistente en dados de hormigón grado G20, de dimensiones mínimas 100x100x70 cm, las que se deben situar a nivel de la superficie del pavimento. La estructura que sostendrá el tablero deberá ser de perfiles metálicos, cuya sección y estructuración deberá ser determinado por el proyecto de cálculo.

- Como terminación, a todas las piezas metálicas se les dará, como mínimo, dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte del color definido por el arquitecto proyectista. Considerar la instalación de redes metálicas o de nylon en el aro.

1.6.5.3. Vóleybol.

- Cuando se contemple esta disciplina, se deberá considerar la provisión de dos parantes de vóleybol desmontables, provistos con un sistema para tensar la red. Estos parantes se conformarán con postes metálicos de diámetro 4", con un espesor de 3 mm y una altura de 2,55 m. Estos irán insertos en vainas (tubos) embebidas en el piso, cuya profundidad de empotramiento será de 70 cm. Estas vainas deberán contar con una tapa metálica galvanizada, que al momento de su colocación debe quedar fija al nivel de piso de la cancha.
- Se consultará el suministro e instalación de una red como accesorio imprescindible. Esta deberá contar con una altura de 2,43 m para varones y 2,24 m para damas, y una extensión mínima de 9,50 m. El ancho de la red debe ser pareja de 1 m.
- Como terminación, a todas las piezas metálicas se les dará, como mínimo, dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte del color definido por el arquitecto proyectista.

1.6.6. ILUMINACIÓN DE MULTICANCHAS

- Las multicanchas deberán ser iluminadas, para lo cual se deberá presentar el proyecto eléctrico respectivo en cumplimiento de las exigencias establecidas en el punto **"2.6.3. ELECTRICIDAD"** de la Parte III del presente instrumento.
- La cantidad de postes y luminarias serán definidos según estudio lumínico que cumpla con nivel medio horizontal de 200 [Lux] con uniformidad de 0,5, según estándar UNE 12.193 de iluminación de canchas deportivas.
- Los proyectores se deben distribuir bilateralmente y en ningún caso deben colocarse detrás de las bandas de los aros y/arcos.

1.7. OBRAS EXTERIORES.

1.7.1. PAVIMENTOS EXTERIORES.

- Se deberá contemplar faja de hormigón desde la vereda hasta el acceso al equipamiento, de un espesor mínimo de 7cm y cuyas dimensiones y características deberán cumplir con los requisitos establecidos en la OGUC para la ruta accesible.

1.7.2. EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS.

- La solución de evacuación de aguas lluvias deberá ser la adecuada para cada proyecto, a fin de evitar la acumulación y apozamientos de aguas lluvias en patios interiores o multicanchas.
- En caso de no requerir obras específicas, como mínimo se deberá considerar el perfilamiento del terreno con una pendiente mínima de 1% hacia las vías o áreas de evacuación y/o infiltración de las aguas.
- Debe asegurarse que las soluciones de evacuación de aguas lluvias garanticen el correcto escurrimiento del agua resolviendo posibles puntos de acumulación. La solución deberá contar con el VºBº del Departamento Técnico de SERVIU.

1.8. INSTALACIONES.

1.8.1. GENERALIDADES

Todas las instalaciones deben diseñarse y ejecutarse cumpliendo con la normativa técnica vigente y exigida por las empresas o instituciones que aprueban los proyectos y reciben las obras, contemplando especialmente aquellos requerimientos normativos específicos y pertinentes a la realidad regional (suelos salinos, licuables, orgánicos, expansivos, entre otros).

Para el caso de ejecución de obras en edificaciones existentes (tipo modificación, reparación, puesta en servicio o recambio de redes), las obras de instalaciones deberán considerar las intervenciones necesarias para su correcto desarrollo, por ejemplo, la ejecución de shafts para instalaciones cuando estos se requieran y la reposición de los pavimentos y revestimientos existentes que sean intervenidos, para lo cual se deberán contemplar las terminaciones señaladas en el punto **"1.5. TERMINACIONES"** de la Parte III del presente Itemizado, según corresponda.

En caso de existencia de suelo salino, los trazados de instalaciones, tanto en lo referido a agua potable como a alcantarillado, deberán ser ejecutados según las materialidades, tipos de uniones y disposiciones establecidas en la norma NCh 3394, punto 7.3.1 "Red de Agua Potable" y punto 7.3.2 "Red de alcantarillado".

Todos los tramos deben ser enterrados o embutidos, nunca a la vista. En el caso de las regiones en que, a causa de situaciones específicas asociadas a la calidad del suelo en donde las instalaciones

no deben ser enterradas, el SERVIU respectivo podrá exigir otra solución. En estos casos, las instalaciones deberán ser diseñadas con la posibilidad de ser registrables en todo su trazado, a fin de permitir una detección temprana de potenciales fugas.

Los proyectistas serán los profesionales competentes definidos por los reglamentos respectivos, así como los instaladores deberán ser autorizados por los organismos correspondientes.

Para el caso de la ejecución de redes sanitarias en HDPE o PPR, las empresas constructoras a cargo de las obras, deberán acreditar la experiencia de personal especializado y calificado en estas actividades, de acuerdo a la extensión de las obras y a su programa de ejecución, a través de la presentación de uno o más documentos (diplomas y/o certificados) que respalden la aprobación de uno o más cursos de capacitación en procesos de electrofusión y/o termofusión, según corresponda, o, mediante la acreditación de experiencia demostrable en obras de similares características.

Los artefactos, aparatos, accesorios y materiales que serán utilizados en las obras de instalaciones, deben estar certificados por el organismo correspondiente. Así mismo, las conexiones entre diferentes materialidades y diámetros, deberán ejecutarse según las recomendaciones del fabricante y lo establecido en la norma vigente aplicable al caso.

El tipo y cantidad de artefactos a instalar, dependerá del tipo de equipamiento y de la normativa vigente asociada al caso específico. No obstante lo anterior, toda sala multiuso, sede social, centro comunitario, biblioteca u otro edificio de similar naturaleza que considere recintos de uso público, deberá contar con un mínimo de dos baños y, al menos uno de ellos, deberá ser diseñado para personas con discapacidad (baño inclusivo), de acuerdo a la normativa vigente respectiva. Así mismo, los camarines deberán estar dotados de servicios higiénicos separados por sexo, deberán contemplar duchas, inodoros, lavamanos y en el caso de camarines de hombres, se deberán contemplar urinarios. Así mismo, deberán contar con un baño inclusivo, de acuerdo a lo señalado en el **punto "1.8.5. Requisitos Generales para Baños Inclusivos"**, de la Parte III precedente.

A continuación, se establecen los requisitos mínimos obligatorios para la ejecución de obras de instalaciones, los que pueden estar por sobre el estándar normativo en cada una de las especialidades.

1.8.2. AGUA POTABLE.

1.8.2.1. General.

- En el caso de la red húmeda de incendio, siempre debe considerarse a la vista.
- Los trazados exteriores que suban por los plomos exteriores de los muros deberán contar con una solución arquitectónica y protección adecuada.
- Sólo se acepta grifería metálica, las que deben contar con certificación de la SISS.
- Toda la grifería debe contar con un diseño de corte efectivo.
- La ubicación de los artefactos debe ser coincidente en los proyectos de arquitectura e instalaciones.

1.8.2.2. Factibilidad.

- Se debe presentar el Certificado de Factibilidad de Servicios Sanitarios emitido por la empresa sanitaria respectiva, vigente a la fecha de presentación del proyecto. En caso de proyectos de mejoramiento, se puede acreditar la existencia de redes mediante la boleta de servicios.

1.8.2.3. Red interior.

- Debe considerar red de agua fría.
- Debe considerar red de agua caliente solo en camarines (duchas), cocinas (lavaplatos) y baños que consideren duchas.
- La red de agua caliente debe estar diseñada acorde al sistema de calentamiento de agua que proponga el proyecto.
- Todos los tramos deben ser enterrados o embutidos, nunca a la vista. En el caso de las regiones en que, a causa de situaciones específicas asociadas a la calidad del suelo en donde las instalaciones no deben ser enterradas, el SERVIU respectivo podrá exigir otra solución. En estos casos, las instalaciones deberán ser diseñadas con la posibilidad de ser registrables en todo su trazado, a fin de permitir una detección temprana de potenciales fugas.
- Se considera una llave de paso general por edificación después del MAP, y una para cada red (caliente y fría) de los recintos de baño y cocina. Las llaves de paso deberán encontrarse al interior del recinto al que sirven, ser accesibles y provocar el corte efectivo de todos los artefactos. Las llaves de paso no podrán ser reemplazadas por llaves angulares.
- En caso de estructuras de tabiquería metálica, se deberá instalar un recubrimiento entre la estructura del tabique y la tubería de cobre, para evitar la pila galvánica o intercambio electrolítico.
- La grifería de los artefactos a instalar y todas las llaves de paso deberán ser metálicas, y con certificación de la SISS.

1.8.2.4. Artefactos.

- A continuación, se establecen los requerimientos mínimos para artefactos, no obstante, otras soluciones o aquellos casos que no son abordados en el presente instrumento, podrán ser aprobados por el SERVIU respectivo, siempre y cuando no se disminuya el estándar establecido en el presente Itemizado y que las soluciones propuestas cumplan con las indicaciones del fabricante y lo establecido en la norma vigente asociada al caso específico.

1.8.2.4.1. Inodoro.

- Debe ser enlozado y con tapa.
- Deberán contemplar fluxómetro temporizado, este deberá considerar una presión de trabajo mínima de 3 bar y un consumo por descarga máximo de 6 l/pulsada. Deberá contar con una garantía de al menos 5 años, declarada por el fabricante.
- Se debe consultar sellos con fungicida para estanqueidad entre estanque/taza y taza/piso.

1.8.2.4.2. Urinario.

- En caso de contar con urinarios, estos deberán ser enlozados, de fijación al muro mediante pernos de anclaje, de tipo ecológico de bajo consumo (máximo de 1,9 litros) y sifón integrado. Su instalación, conexión a la red y fijación al muro deberán realizarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- Deberán contemplar fluxómetro temporizado, este deberá considerar una presión de trabajo mínima de 3 bar y un consumo de descarga máximo de 1,9 l/descarga. Deberá contar con una garantía de al menos 5 años, declarada por el fabricante.
- La cantidad de urinarios dependerá del proyecto y lo que determine la normativa vigente para el caso.

1.8.2.4.3. Lavamanos.

- Debe ser enlozado y de una capacidad mayor a 5 litros.
- En caso de ser un sistema de lavamanos colectivos ejecutados in situ, la capacidad será de un mínimo de 5 litros por estación y deberá considerar una superficie lavable que asegure impermeabilidad y resistencia en el tiempo. Esta solución deberá ser aprobada por el SERVIU respectivo.
- El lavamanos debe ubicarse por sobre una altura libre de 70 cm, medida desde el nivel de piso terminado.
- Sello en contorno pegado al muro en base a silicona acética con fungicida.
- Flexibles de conexión de malla de acero inoxidable, cuando corresponda.
- Debe contar con grifería eficiente monomando, que garantice un consumo igual o menor a 8 l/min con aireador (ref. NCh 3203).

1.8.2.4.4. Duchas.

- Podrán utilizarse receptáculos o duchas ejecutadas in situ. Para este último caso, las duchas deberán contemplar una superficie lavable que asegure impermeabilidad y resistencia en el tiempo. La solución propuesta deberá ser aprobada por el SERVIU respectivo.
- El rociador de ducha deberá ser empotrado, del tipo anti vandálico y garantizar un consumo igual o menor a 8 l/min. La condición anti vandálica deberá ser declarada por el fabricante.

1.8.2.4.5. Lavaplatos.

- En caso de considerar cocina o kitchenette, el lavaplatos debe contar con grifería eficiente monomando, que garantice un consumo menor a 10 l/min, con aireador eficiente, (ref. NCh 3203).
- Deberá ser de acero inoxidable o fierro enlozado con 1 secador y 1 cubeta como mínimo. Debe ubicarse por sobre una altura libre de 0,70 m medida desde el nivel de piso terminado.
- Sifón con desgrasador tipo botella.
- Sellos de silicona neutra con fungicida en todo el contorno superior del artefacto en contacto con muros o tabiques.
- Flexibles de conexión de malla de acero inoxidable.
- Se considerarán como mínimo 2 ml de mueble de melamina, sobre el cual se debe instalar el lavaplatos. Así mismo, deberá contemplar un mínimo de 2 ml de mueble aéreo de melamina.

1.8.3. SOLUCIÓN PARA AGUA CALIENTE.

- Se deberá contemplar calefón, caldera o termo cuya capacidad mínima se definirá de acuerdo a proyecto y a su carga de uso.

- En camarines, la solución propuesta deberá permitir el uso efectivo de los sistemas temporizados, asegurando el correcto suministro de agua caliente en las duchas y lavamanos.
- En cualquiera de los casos, la solución a utilizar debe estar certificada por la SEC.
- En caso de que la solución de agua caliente se instale al exterior, se deben contemplar las medidas de protección necesarias para evitar que sea propenso a actos de vandalismo. Su instalación se realizará de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- La llave de paso de gas debe ubicarse en una zona de alcance rápido y fácil, nunca detrás del mobiliario y a una altura mínima de 0,90 m y máxima de 1,20 m.
- Red de gas de acuerdo al DS 66 de SEC.
- Cuando se considere GLP, la capacidad mínima será de 2 cilindros de Gas licuado de 45 kg, ubicado en logia o patios, de acuerdo a la normativa vigente, con radier de hormigón en caso de estar al exterior.
- Para la recepción de las instalaciones se debe presentar el Sello verde.

1.8.4. ALCANTARILLADO.

1.8.4.1. General.

- Las instalaciones se proyectarán de modo que todas las tuberías sean accesibles para su revisión y limpieza.

1.8.4.2. Factibilidad.

- Se debe presentar el Certificado de Factibilidad de Servicios Sanitarios emitido por la empresa sanitaria respectiva, vigente a la fecha de presentación del proyecto. En caso de proyectos de mejoramientos, se puede acreditar la existencia de redes mediante la boleta de servicios.

1.8.4.3. Red Interior.

- Trazado de acuerdo a proyecto de especialidad en concordancia con proyecto de arquitectura y debe contemplar descarga para cada artefacto a instalar.
- Se debe considerar una cámara domiciliaria al interior del terreno, a una distancia no mayor de 1 m de la línea oficial de cierre y en lugar accesible.
- Las cámaras de inspección domiciliarias se ubican en patios o sitios completamente ventilados.
- Se debe colocar una cámara de inspección en la confluencia de los ramales y cambios de dirección o pendiente de los mismos, en la planta baja.
- Si una cámara domiciliaria se ubica en el acceso de vehículos, deberá contar con tapa reforzada. En el punto más alto de la red de alcantarillado domiciliario se instalará una tubería de ventilación principal, de diámetro nominal no inferior a 75 mm.
- Las descargas de alcantarillado al interior o exterior del edificio en ningún caso pueden quedar a la vista, así como tampoco los tramos de ventilación al interior.
- En caso de que tramos de la red queden bajo circulación vehicular o estacionamiento, se deben contemplar los refuerzos necesarios.
- Las ventilaciones de PVC sin filtro UV al exterior, deben pintarse y/o protegerse de la radiación solar.

1.8.5. Requisitos Generales para Baños Inclusivos.

- Se diseñarán de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente respectiva.
- Para el caso de los camarines, estos deberán considerar al menos un baño inclusivo completo, que contemple inodoro, lavamanos y ducha. La ducha se ejecutará sin reborde y con un desnivel máximo hacia el desagüe de 0,5 cm respecto del nivel de piso terminado. En caso de considerar receptáculo de ducha, este debe tener como dimensiones mínimas 90 cm por 120 cm, y asegurar el ingreso de una silla de ruedas.
- La grifería debe ser Monomando y su ubicación no debe sobrepasar una distancia de 45 cm desde el borde del artefacto.
- El lavamanos debe estar empotrado y ubicado a una altura de 80 cm, medida desde el nivel de piso terminado, dejando un espacio bajo su cubierta de 70 cm para permitir una aproximación frontal de una persona en silla de ruedas.
- Se podrá considerar pedestal corto empotrado, ubicado a una altura mínima de 30 cm sobre el nivel de piso terminado, en su parte inferior u otro sistema de soporte que garantice correcta aproximación frontal de una persona en silla de ruedas.
- El recinto de baño debe contar con barras de seguridad o de apoyo, las que deben tener un diámetro de entre 3 y 5 cm, un largo mínimo de 0,60 m y ser de material antideslizante, anticorrosivo y de anclaje resistente.
- A un costado del inodoro se debe proveer una barra de apoyo fija y al costado lateral del espacio de transferencia una barra abatible. Ambas barras deben tener un diámetro de entre 3 y 5 cm, un largo mínimo de 60 cm, ubicadas a 40 cm del eje longitudinal del inodoro y a una altura de 75 cm, medida desde el nivel de piso terminado.

- Cuando se contemple ducha, se consultan dos barras, una de 90 cm de largo que será instalada de forma horizontal a lo largo del receptáculo y a 75 cm de altura medidos desde el NPT y la otra ubicada verticalmente en lado corto del receptáculo de acuerdo a la preferencia o tipo de discapacidad del beneficiario, a una altura entre 80 cm y 140 cm del NPT. Ambas deben ser alcanzables desde el sector destinado a la transferencia y permitir el apoyo durante la ducha tanto de pie como sentado.

1.8.6. ELECTRICIDAD.

1.8.6.1. Generalidades.

- Según disposiciones generales de la SEC, normativa vigente y la empresa distribuidora eléctrica.
- Toda instalación eléctrica deberá ser proyectada, ejecutada y/o dirigida por instaladores eléctricos acreditados por la SEC, de clase acorde al tipo de instalación a ejecutar según lo establecido por la norma respectiva.
- Toda intervención al sistema eléctrico existente ya sea remodelación, ampliación, reparación u otro, debe ser obligatoriamente inscrita en SEC, considerando el total de las instalaciones existentes y nuevas.
- En caso de que la instalación original esté en mal estado o fuera de norma, el proyecto deberá considerar la regularización de la instalación existente a mantener, o en su defecto, la reparación de la instalación dañada. Lo anterior se informará mediante el informe de levantamiento eléctrico, con la finalidad de evaluar desde la etapa de revisión del proyecto eléctrico la instalación eléctrica a modificar o realizar.
- Artefactos y aparatos certificados según normas SEC, según corresponda.
- Para las edificaciones comunitarias destinadas a la reunión de personas, se debe utilizar canalizaciones especiales para su uso, las cuales, en caso de combustión, deberán arder sin llama, no emitir gases tóxicos, estar libres de materiales halógenos y emitir humos de muy baja opacidad, según Art. 8.2.8.2 de NCh Eléctrica 4/2003.
- En centros comunitarios, sedes sociales, salas de uso múltiple, bibliotecas u otros de similar naturaleza que estén destinados a actividades sociales y/o comunitarias, se debe contemplar red de corrientes débiles, considerando como mínimo voz (teléfono), datos (PC) e imágenes (videoconferencia), los cuales serán de la misma línea comercial de los aparatos presentados.

1.8.6.2. Factibilidad Eléctrica

- Para proyectos de obras de mejoramiento de instalaciones existentes, la factibilidad puede acreditarse mediante boletas de servicios que asegure la existencia de las redes y potencia instalada de la instalación eléctrica de obra a mejorar. Con ello se debe indicar en proyecto si es necesario un aumento de potencia del empalme existente, adicionando la factibilidad eléctrica respectiva.
- En los casos de proyectos de nuevas instalaciones eléctricas, se deberá presentar el Certificado de Factibilidad vigente emitido por la empresa eléctrica respectiva, considerando el total de la potencia proyectada para el nuevo empalme.

1.8.6.3. Red Interior Edificaciones Comunitarias.

1.8.6.3.1. Alimentador:

- Se considera el conducto eléctrico, entre el medidor eléctrico y el tablero en adelante TDA, la sección mínima según normativa SEC tanto para F y N (fase y Neutro), este deberá tener una pérdida de tensión (caída de voltaje) menor al 3% del Vn (voltaje Nominal) 220V/380V, según corresponda. Se debe contemplar un aumento, si fuere necesario en la sección del alimentador existente para poder alimentar las instalaciones eléctricas a modificar. Se debe dar cumplimiento a Tablas 8.7 de dimensiones de conductores de NCh Eléc. 4/2003.

1.8.6.3.2. Protecciones:

- Dispositivos destinados a desenergizar un sistema, circuito o artefacto cuando en ellos se alteran las condiciones normales de funcionamiento.
- Las protecciones a utilizar serán certificadas para instalaciones interiores y tendrán las siguientes características:
 - Poseer certificación nacional e internacional respecto a la norma Europea IEC 60898 (uso domiciliario).
 - Poseer una tensión de aislamiento Ui de 500 [V].
 - Conexión por bornes protegidas contra los contactos directos (IP 20).
 - Una endurancia sin carga de 20000 operaciones y con carga de 10000 operaciones.
 - Un Ics no menor al 75% Icu.
 - Protección aislante al cerrar el borne.
 - Bornes con pernos con sistema imperdibles.

- Resistente a la prueba de fuego y calor según EN 60898, y que según la prueba del hilo incandescente es resistente hasta 960°C para el cuerpo y 650°C para el comando
 - Capacidad mínima de cortocircuito de 6 [kA]
- Las protecciones diferenciales deberán poseer al menos las siguientes características técnicas:
 - Certificación nacional e internacional respecto a la norma Europea IEC 61008.
 - Tensión de aislamiento U_i de 300[V].
 - Tensión de aislamiento de impulso U_{imp} de 6[kV].
 - Conexión por bornes protegidas contra los contactos directos (IP 20).
 - Bornes con pernos con sistema imperdibles.
 - Resistente a la prueba de fuego y calor según EN 60898, y que según la prueba del hilo incandescente es resistente hasta 960°C para el cuerpo y 650°C para el comando.
 - Sensibilidad de 30 [mA].
- Todas las protecciones que se encuentren dentro del tablero deberán ser de un mismo fabricante, con la finalidad de mantener su equivalencia técnica y selectividad.

1.8.6.3.3. Tablero:

- Equipos eléctricos de una instalación, que concentran dispositivos de protección y de maniobra o comando, desde los cuales se puede proteger y operar toda la instalación o parte de ella.
- Se ubicará al interior de la Edificación y será de material libre de halógenos. Deberá tener tapa con seguro y contratapa, IP40 o superior.
- El tablero debe presentar barra de fase, neutro y tierra por separadas y aisladas con cubre equipos.
- Los tableros instalados en hormigón y albañilería deberán tener un grado de protección IK-07 o superior.
- Las uniones al interior del tablero, solo se permiten a través de las barras de distribución. Se prohíbe realizar uniones entre conductores en forma directa.
- Dentro del tablero se debe considerar un volumen libre de 25% de espacio.
- Deberá contener un diagrama unifilar, plastificado al interior del tablero donde se deberá indicar cada circuito y los sectores que protege además qué tipo de circuito corresponde.
- Debe considerar los interruptores termo magnéticos general, de la capacidad máxima del empalme, de acuerdo a proyecto.

1.8.6.3.4. Puesta a Tierra:

- En una instalación puede existir una puesta a tierra de servicio y una puesta a tierra de protección.
- El conductor neutro de cada instalación de consumo debe conectarse a una puesta a tierra de servicio.
- La puesta a tierra de servicio se efectúa en un punto lo más próximo posible al empalme, preferentemente en el punto de unión de la acometida con la instalación.
- Durante la construcción de una puesta a tierra deben adoptarse las disposiciones necesarias como para que su resistencia pueda medirse sin dificultades.
- Se debe considerar como mínimo un sistema de puesta a tierra compuesto por una barra de 5/8" de sección, 3 [m] de largo y Norma de fabricación ANSI/UL 467-1984 tanto para la Barra como para la conexión de sus conductores
- No obstante a lo anterior, la puesta a tierra debe garantizar un valor de resistivo no mayor a 20 [ohm], por lo que el contratista deberá considerar la ampliación necesaria del SPT para cumplir dicho valor o bien justificar técnicamente si corresponde.
- Se debe considerar la instalación de una cámara de inspección para el sistema de puesta a tierra un nicho de hormigón rectangular G-10, 20x20cm ancho x 30 cm de alto, en su interior PVC 110 mm en la cual se instala la barra de puesta a tierra.

1.8.6.3.5. Circuitos Terminales:

- Se considera como los conductores que van desde un circuito del TDA, y llegan a cada uno de los consumos. Los circuitos estarán bajo la siguiente disposición: Iluminación con protección termomagnética de 10 [A] y Enchufes con protección termomagnética de 16 [A], lo anterior con conductores de 1,5 [mm²] y 2,5 [mm²] respectivamente con aislación libres de emisión de halógenos.
- La canalización de los circuitos se realizará preferentemente embutida y serán libres de emisión de halógenos.
- Los circuitos de iluminación y enchufes deberán estar cada uno protegidos por su correspondiente protector diferencial de manera independiente.

1.8.6.3.6. Cajas de Distribución:

- Deben ser de material libre de halógenos considerando los terminales adecuados para la llegada de las tuberías y/o cañerías a utilizar.
- El acceso al entretecho en que vaya colocada una canalización eléctrica debe ser accesible mediante una escotilla o puerta. Se recomienda que las cajas de derivación instaladas en el entretecho sean accesibles desde el interior de la edificación, en caso contrario deberá existir el espacio indicado en Norma Nch Elec 4/2003 disponible para su inspección e intervención.
- Las cajas deben estar rígidamente fijas a la superficie sobre la cual van montadas. En general, para canalizaciones ocultas o a la vista, las cajas deben estar fijas a alguna parte estructural de la construcción.
- Toda caja de distribución que se utilice sólo para derivación en los muros debe contar con tapa ciega montada con soporte de la misma línea que los artefactos.

1.8.6.3.7. Tubería mínima:

- De sección de 16 mm para iluminación y 20 mm para enchufe, utilizar un ducto por cada circuito o tramo.
- Las canalizaciones eléctricas deben colocarse retiradas a no menos de 0,15 m de ductos de calefacción, conductos, ductos de escape de gases o aire caliente.
- Las canalizaciones eléctricas no podrán ubicarse en un conducto común con tuberías de gas o combustible, ni a una distancia inferior a 0,60 [m] de acuerdo a Art. 8.0.4.8 de NCh Elec. 4/2003
- En tuberías que lleven más de tres conductores se deben aplicar los factores de corrección de capacidad de transporte de corrientes.

1.8.6.3.8. Aparatos:

- Elemento de la instalación destinado a controlar el paso de la energía eléctrica.
- No podrán instalarse interruptores que se accionen a través del giro o del movimiento de los dedos.
- Todos los centros de enchufe a utilizar serán dobles y de capacidad 10/16 [A], utilizando al menos 2 por recinto y/o proyectados cada 9 metros lineales, según NCH 4/2003.
- Los centros de iluminación para recinto baño y/o exteriores serán a prueba de salpicaduras (IP44) con capacidad de 100 [W] o con tecnología LED que cumpla dicho índice de protección y certificación SEC.
- Los interruptores y enchufes deben ubicarse en los accesos a los recintos, no deben instalarse detrás de puertas ni de muebles.
- En recintos de baño el interruptor deberá ubicarse fuera del recinto, en caso de ir adentro se deberá considerar interruptor IP 55, se prohíbe la unidad Interruptor/enchufe.
- Los enchufes que se instalen al exterior de la edificación deben contar con tapas de protección IP 55.
- Se deberá considerar que la altura de montaje de los enchufes no podrá ser inferior a 0.40 [m] del NPT. Por su parte, los enchufes de los recintos como baño y cocina quedaran a una altura de 1.20 [m]. Se considerará como mínimo un centro de iluminación por recinto, no obstante lo anterior, se deberán presentar cálculos lumínicos en los que se acredite que el N° de centros de iluminación de la propuesta, cumple con los mínimos normativos para cada recinto.
- Se debe proyectar iluminación de emergencia según NCh Elec. 4/2003, considerando como mínimo:
 - Sobre cada puerta de salida de emergencia.
 - Cerca de las escaleras, de modo que cada escalón reciba iluminación directa.
 - Cerca de cada cambio de nivel del piso.
 - En todo cambio de dirección de la vía de escape.
 - En toda intersección de la vía de escape con corredores laterales.
 - Al exterior de edificios en la vecindad de las salidas.
 - Cerca de los equipos de extinción o de alarmas de incendios.
 - En todo caso, para fijar la cantidad de lámparas necesarias de instalar se deberá considerar que la falla de una lámpara no debe dejar ninguna zona completamente oscura.
- Se deberá instalar paneles luminosos de señalización a fin de guiar el camino hacia las salidas de seguridad, según NCh. Elec. 4/2003.

1.8.6.3.9. Recepción y puesta en Servicio

- Se deberá entregar 2 archivadores físicos (papel) y respaldo digital (PDF y CAD) de los siguientes antecedentes, según corresponda:
 - **Antecedentes declaración SEC:** TEI

- **Planos Asbuilt:** Planos de la instalación ejecutada, los cuales deberán reflejar fielmente las condiciones de emplazamiento de cada uno de los componentes de la instalación, particularmente el trazado de ductos y emplazamiento de cámaras.
- **Materiales y equipos:**
- **Luminarias:** Ficha de Producto, con indicación expresa de los parámetros que definen totalmente al equipo, así como driver y led.
 - Certificado de Aprobación Producto (SELLO SEC).
 - Certificado de Tipo.
 - Informe de Ensayo de parámetros eléctricos, pérdidas, armónicos y fp.
 - Informe Fotométrico.
- **Postes:**
 - Ficha Técnica de Producto.
- **Otros materiales:**
 - Fichas Técnicas
 - Certificaciones, según corresponda
 - Manuales
- **Protocolos de Medición, firmados por instalador:**
 - Resistencia de Aislación, de cada conductor (fases, neutro y tp)
 - Resistencia puesta a tierra mallas.
 - Niveles de Iluminación.

2. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE ÁREAS VERDES.

Corresponden a obras destinadas al mejoramiento y/o construcción de plazas, plazoletas, platabandas, entre otros de similar naturaleza.

2.1 GENERALIDADES

- Las áreas verdes deben contribuir a la integración social y equidad a través de la conformación de espacios flexibles e inclusivos que promuevan la vida pública, en un ambiente confortable y seguro. Estos espacios deberán considerar un mínimo de cobertura vegetal y de arborización, de acuerdo a la realidad y pertinencia regional (en atención al acceso al agua para riego, calidad del suelo, disponibilidad de especies vegetales y arbóreas, entre otros) y estar dotados de mobiliario urbano e iluminación adecuada al uso. Además, a fin de contribuir a mejorar el confort ambiental y desacelerar la degradación de los suelos causada por intervenciones humanas, especialmente en zonas altamente construidas con déficit de vegetación y arborización, se deben integrar en el proyecto, aquellos elementos naturales existentes.
- Se debe cumplir con lo establecido en instrumentos de planificación territorial referente al reconocimiento de áreas de protección de recursos de valor natural, áreas de protección de recursos de valor patrimonial cultural y la normativa vigente.
- En el caso que el proyecto se encuentre en una Zona Típica declarada, o que contemple algún monumento nacional, histórico, o arqueológico, se deberá contar con aprobación por parte del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), en concordancia con lo establecido en la Ley N°17.288. Si el proyecto se emplaza en un área declarada de Conservación Histórica por el respectivo plan regulador comunal se deberá contar con la aprobación de la respectiva Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo.
- En el caso de que el área verde a mejorar o el terreno en el cual se proyectó construir un área verde, cuenten con árboles protegidos, históricos o significativos para la comunidad, se debe incorporar la conservación y adecuación de estos elementos en el diseño del proyecto de mejoramiento o construcción de área verde, según corresponda.
- En caso de intervenciones de cauces naturales o artificiales, se deberá acoger a lo señalado en el Código de Aguas y contar con la aprobación de la Dirección General de Aguas DGA MOP.
- El proyectista debe coordinar las distintas partidas para evitar inconsistencias entre los distintos elementos que componen el espacio público, como, por ejemplo, accesos vehiculares obstruidos por la plantación de árboles; postes o luminarias dispuestos a una distancia no adecuada del arbolado, etc. En caso de existir inconsistencias, se deberán rectificar las disposiciones de los elementos para no generar posteriores complicaciones, especialmente lo referido a la disposición de árboles en relación a infraestructura de los servicios sanitarios y eléctricos, y señalizaciones de tránsito y accesibilidad universal.
- El Programa arquitectónico o partido general del proyecto, debe responder a datos demográficos y aspectos territoriales (miradores, zonas de retención de aguas, huertos urbanos, etc.) lo cual debe ser presentado en la memoria del proyecto, el que debe ser validado y aprobado por la comunidad, en los términos establecidos en el DS N°27. No

obstante lo anterior, el programa arquitectónico mínimo para la ejecución de áreas verdes deberá comprender: ruta accesible, zonas con superficies blandas, zona de permanencia, zona de juegos y sombreadores. El SERVIU respectivo podrá aprobar programas arquitectónicos distintos, siempre y cuando se justifique en atención a la reducida superficie del área verde que se está mejorando o construyendo, según sea el caso, y la propuesta cumpla con la normativa vigente aplicable al caso.

- Todos los elementos urbanos que son parte de espacios de uso público deben ser seguros y estables al momento del uso de los ciudadanos.
- Todos los proyectos deberán presentar un Plan de Uso y Mantenimiento, según formato entregado por el SERVIU, que incluya al menos descripciones de uso y mantenimiento de mobiliario urbano, luminarias, pavimentos y vegetación, considerando sus respectivos sistemas de riego.
- En el caso que los proyectos sean emplazados en suelos estructuralmente inestables, suelos salinos o singulares, se deberán considerar las medidas necesarias para prevenir los riesgos asociados. Ante estas particularidades, SERVIU podrá establecer requerimientos específicos distintos a los señalados en el presente Itemizado, así como el tipo de obras a desarrollar a fin de aminorar los riesgos asociados a dicha problemática.
- La obra debe ser entregada limpia, considerando toda el área de influencia del proyecto, es decir, se deberán remover todos los escombros, acopios de tierra, cordones de material y demás materiales de desecho, de toda el área comprendida dentro de los límites del proyecto y sus alrededores que hayan sido afectados por la obra.
- La empresa constructora debe declarar la disposición final de todos los desechos de la obra.
- Las obras deberán (según proceda) incorporar las exigencias establecidas en el punto 3 **"PROYECTOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL PARA EQUIPAMIENTO COMUNITARIO"** de la Parte III del presente instrumento, así como toda normativa vigente aplicable al caso.

2.2 REQUERIMIENTOS GENERALES DE HABITABILIDAD Y SEGURIDAD.

- De acuerdo al punto **"1.2. REQUERIMIENTOS GENERALES DE HABITABILIDAD Y SEGURIDAD"** de la Parte III del presente Itemizado, según corresponda.

2.3 OBRAS PRELIMINARES.

2.3.1. SUELOS.

- La cantidad mínima de exploraciones se realizará de acuerdo a lo establecido en el punto **"1.3.1. SUELOS"** de la Parte III del presente instrumento.
- A fin de establecer o determinar la capacidad infiltrante del suelo, se debe realizar al menos un ensayo de medición de permeabilidad o conductividad hidráulica. Se debe considerar la adecuada representatividad, en términos de extensión y profundidad de la estratigrafía estimada para el proyecto.

2.3.2. TOPOGRAFÍA.

- De acuerdo al punto **"1.3.2. TOPOGRAFÍA"** de la Parte III del presente Itemizado.

2.3.3. LIMPIEZA Y DESPEJE DE TERRENO.

- De acuerdo al punto **"1.3.3. LIMPIEZA Y DESPEJE DE TERRENO"** de la Parte III del presente Itemizado.

2.3.4. DEMOLICIONES Y TRANSPORTE A BOTADERO.

- De acuerdo al punto **"1.3.4. DEMOLICIONES Y TRANSPORTE A BOTADERO"** de la Parte III del presente Itemizado.

2.3.5. TRAZADOS Y NIVELES DEL PROYECTO.

- De acuerdo al punto **"1.3.5. TRAZADOS Y NIVELES DEL PROYECTO"** de la Parte III del presente Itemizado.

2.3.6. HABILITACIÓN DE TERRENO

- De acuerdo al punto **"1.3.6. HABILITACIÓN DE TERRENO"** de la Parte III del presente Itemizado.

2.3.7. INSTALACION DE FAENAS

- De acuerdo al punto **"1.3.7. INSTALACION DE FAENAS"** de la Parte III del presente Itemizado.

2.3.8. CIERROS PROVISORIOS

- De acuerdo al punto **"1.3.8. CIERROS PROVISORIOS"** de la Parte III del presente Itemizado.

2.3.9. SEÑALÉTICA

- De acuerdo al punto **"1.3.9. SEÑALÉTICA"** de la Parte III del presente Itemizado.

2.3.10. LETRERO INDICATIVO DE OBRA

- De acuerdo al punto **"1.3.10. LETRERO INDICATIVO DE OBRA"** de la Parte III del presente Itemizado.

2.3.11. ENSAYOS

- De acuerdo al punto **"1.3.11. ENSAYOS"** de la Parte III del presente Itemizado.

2.4 OBRA GRUESA.

2.4.1. EXCAVACIONES.

- De acuerdo al punto **"1.4.1. EXCAVACIONES"** de la Parte III del presente Itemizado.

2.4.2. RELLENOS GENERALES.

- Corresponde a todos los rellenos necesarios para alcanzar las cotas y niveles indicadas en los planos de cálculo y arquitectura (incluidas las lomas proyectadas, si procede).
- Se formarán con el mejor material proveniente de la excavación o empréstito, si se requiere. El CBR mínimo exigible del material, será el CBR de diseño.
- En el caso de requerirse relleno estructural, sus especificaciones deberán ser debidamente detalladas y justificados de acuerdo al estudio de mecánica de suelos y/o memoria de cálculo.

2.4.3. FUNDACIONES.

2.4.3.1. General

- La excavación para las fundaciones deberá estar limpia, perfectamente lisa y nivelada, libre de objetos extraños, antes del hormigonado.
- La profundidad del cimiento debe penetrar, a lo menos, 20 cm en las capas no removidas del terreno, siempre que éste sea capaz de soportar las tensiones admisibles previstas.
- Las enfierraduras a utilizar en el hormigón armado serán de primer uso, libres de torceduras o escamas. Una vez ubicadas en su posición definitiva, previo al vaciado del hormigón, se debe verificar que éstas no se encuentran torcidas (grifadas).
- El procedimiento de recepción de los sellos se debe realizar a través del libro de obra, con la nota de aprobación respectiva por parte del profesional que suscribe el informe preliminar o el profesional competente a cargo del proyecto.

2.4.3.2. Rellenos

- En caso de que las fundaciones no puedan apoyarse directamente sobre suelo existente, los rellenos estarán compuestos por estabilizado uniforme, por suelo natural previamente evaluado por los ensayos de Densidad Máxima Compactada Seca, Proctor Modificado (DMCS) en caso de que el porcentaje de material fino (que pasa la malla ASTM N°200) sea mayor o igual a un 12%, o bien a través de la Densidad Relativa (DR) si dicho porcentaje de finos es inferior al 12%.
- El material de relleno se depositará en capas de espesor suelto no superior a 20 cm, compactando cada capa a una densidad mínima del 95% de la DMCS o bien un 80% de la DR, según corresponda.
- Otros tipos de rellenos deberán ser debidamente especificados y justificados de acuerdo al estudio de mecánica de suelos y/o memoria de cálculo.

2.4.3.3. Emplantillado

- Emplantillado de hormigón pobre de dosificación 127,5 kg cem/m³ como mínimo.
- Altura mínima 5 cm.

2.4.3.4. Hormigón

- Dimensionamiento y resistencia del hormigón de acuerdo a proyecto de cálculo.
- Resistencia especificada para hormigón no menor a G10, con un 10% de fracción defectuosa y un máximo de 20% de bolón desplazador.
- Tamaño máximo de bolón desplazador de 1/3 del ancho de la fundación.
- Dejar pasadas para instalaciones de agua potable, alcantarillado y otras que incluya el proyecto.
- La preparación del hormigón debe considerar revoltura mecánica.
- Se debe compactar con pisón manual o vibrador mecánico cuidando que los áridos no sedimenten en el fondo.

2.4.4. MUROS Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO.

2.4.4.1. General

- Se deben dejar todas las reservas para pasadas e instalaciones que vayan embutidas.
- No se aceptan separadores metálicos.

- Los desaplomes de los muros no deben superar el 2/1000 de la altura.
- Dosificación y resistencia establecidas por cálculo, con una resistencia especificada a compresión para hormigón armado no menor a G20.
- Los moldajes a utilizar deben ser estancos y estar correctamente afianzados para evitar el posterior desaplome de los muros.
- Durante el proceso de hormigonado debe tenerse en cuenta que la unión de dos hormigones de distinta edad debe considerar un puente de adherencia. Cuando se esté hormigonando un elemento y deba interrumpirse la faena, el corte que se realice será en aquellos lugares donde el elemento esté menos solicitado.
- Se deberá contemplar un sistema de drenaje e impermeabilización, a fin de controlar y eliminar los riesgos posibles por acumulación de agua en la parte posterior del muro.
- Se considerarán muros de contención cuando el desnivel existente o generado por las obras, no permita la construcción de taludes lo suficientemente estables y/o cuando el diseño arquitectónico del proyecto así lo contemple. Para estos casos, la resistencia especificada a compresión para hormigón armado no podrá ser menor a G25.
- Los muros de contención deberán cumplir con los requerimientos detallados en el "CODIGO DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DE OBRAS DE PAVIMENTACION" del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional – 2016.

2.4.4.2. Hormigón

- Se debe compactar con vibradores mecánicos.
- Revoltura sólo por amasado en planta o en betonera.
- La correcta dosificación del hormigón, así como la faena de vibrado, debe considerar la docilidad necesaria de acuerdo al tipo de elementos que se deban hormigonar.

2.4.4.3. Enfierradura

- Las cuantías deben quedar indicadas por el calculista en la memoria de cálculo, justificando detalladamente las hipótesis de diseño, las que deberán ser evaluadas y aprobadas por SERVIU.

2.5 TERMINACIONES.

2.5.1. PAVIMENTOS

2.5.1.1. GENERALIDADES

- Los pavimentos deben ser estables, de acabado uniforme y antideslizantes. Se debe evitar el uso de pavimentos con alta reflectancia en zonas expuestas a fuentes de luz intensa. La condición de antideslizante debe ser acreditada mediante el Ensayo del Péndulo Británico, cuyo procedimiento se encuentra detallado en el Manual de Carreteras en el Volumen 8.502.16 (Determinación del coeficiente de resistencia al deslizamiento con péndulo británico (TRRL)) cuyo resultado BPN ajustado por temperatura a 20°C (BPNA) sea igual o superior a 45.
- Las superficies de áreas de juegos infantiles deben cumplir con lo establecido en NCh 3534-1 y ensayadas mediante la NCh 3535. Además, estas superficies deben ser accesibles según lo establecido en la Ley 20.422.
- Las pendientes de los distintos pavimentos serán las establecidas en el proyecto, sin embargo, para superficies expuestas a escurrimiento de aguas, las pendientes hacia los lugares de evacuación no deberán ser inferiores a 1% para evitar apozamientos. En el caso de veredas, su pendiente transversal será de un 2%. Las superficies pavimentadas deben evitar puntos bajo a modo de no generar zonas de acumulación de agua.
- Las juntas de dilatación de los distintos pavimentos no podrán superar 1,5 centímetros de ancho.
- En todas las veredas y circulaciones peatonales, los elementos tales como rejillas de ventilación, colectores de aguas lluvias, tapas de registro, protecciones de tazones de riego, juntas de dilatación, cambios de pavimentos u otros de similar naturaleza, no podrán tener separaciones mayores a 1,5 cm y deberán ubicarse a nivel del pavimento y, en caso de contar con barras o rejas, estas deberán disponerse en forma perpendicular al sentido del flujo peatonal. Asimismo, tales elementos no podrán estar ubicados en la ruta accesible, en el espacio que precede o antecede a una rampa antideslizante, ni en la huella podotáctil.
- Sólo en las veredas y circulaciones peatonales que contemplen altos flujos peatonales y/o cuyas dimensiones superen los 3 m de ancho, se incluirá una huella podotáctil, compuesta por pavimentos con textura de guía y de alerta, siempre y cuando genere continuidad con otros pavimentos de alertas o genere un circuito cerrado.

2.5.1.2. PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE

- Una vez ejecutados los trabajos necesarios para dar los niveles de subrasante, se procederá a escarificar el suelo en 0.20 m para luego compactarlo, a objeto de proporcionar una superficie de apoyo homogénea. Se exceptúa de lo anterior a los suelos finos del tipo CH y MH, en que se cuidará de no alterar la estructura original del suelo.

- En caso de encontrar material inadecuado (CBR < 3%), este deberá ser retirado y reemplazado por material de relleno controlado hasta una profundidad de 2 metros.
- La compactación se realizará hasta obtener una densidad mayor o igual al 95% de la D.M.C.S. del Proctor Modificado o al 80% de la densidad relativa, según corresponda.
- Se deberá controlar y certificar la compactación de la subrasante antes de proceder a la colocación de las capas superiores. Esta certificación deberá ser realizada por un laboratorio inscrito en los registros del MINVU.
- La subrasante terminada debe cumplir con las pendientes y dimensiones establecidas en el proyecto.

2.5.1.3. BASES GRANULARES ESTABILIZADAS PARA PAVIMENTOS

- Donde el proyecto así lo determine, se emplearán bases estabilizadas de material granular, debiendo cumplir con el ensayo CBR de diseño establecido por proyecto, de acuerdo al tipo de pavimento a instalar.
- El material a utilizar para las bases granulares deberá estar constituido por un suelo del tipo grava arenosa, homogéneamente revuelto, libre de basura, grumos o terrones de arcilla, materiales vegetales o de cualquier otro material perjudicial.
- Deberá compactarse hasta lograr una densidad mayor o igual al 95% de la D.M.C.S. obtenida en el ensayo del Proctor Modificado, NCh 1534/2, o al 80% de la densidad relativa, NCh 1726, según corresponda.
- El espesor de la base estabilizada será definido según proyecto.
- La compactación se realizará mediante placa vibradora de 100 kg de peso estático o rodillo, humedeciendo el material hasta obtener la D.M.C.S. solicitada.
- Se considera efectuar un ensayo de densidad "in situ", cada 300 m2 como máximo. Se controlará preferentemente a través del ensayo del cono de arena.
- Si dentro de los antecedentes del proyecto no se especifican las bandas granulométricas a emplear podrá usar las siguientes:

CARPETAS ASFÁLTICAS		
TAMIZ	% QUE PASA EN PESO	
[mm]	Banda 1	Banda 2
40	100	100
25	55 - 85	100
20	45 - 75	75 - 100
10	35 - 65	50 - 80
5	25 - 55	35 - 60
2	15 - 45	20 - 40
0,5	5 - 25	8 - 22
0,08	0 - 5	0 - 10

PAV. HORMIGÓN O PREFABRICADOS		
TAMIZ	% QUE PASA EN PESO	
[mm]	Banda 1	Banda 2
50	100	
25	-	100
20	90 - 70	70 - 100
10	35 - 65	50 - 80
5	25 - 55	35 - 65
2	15 - 40	25 - 50
0,5	8 - 20	10 - 30
0,08	2 - 8	0 - 15

Se debe verificar que:

- La fracción que pasa por la malla N° 200 (0,08 mm) no sea mayor a los 2/3 de la fracción del agregado grueso que pasa por la malla N° 40 (0,5 mm).
- La fracción que pasa la malla N° 4 (5 mm) esté constituida por arenas naturales o trituradas.

2.5.1.4. SUPERFICIES DURAS

2.5.1.4.1. VEREDA DE HORMIGÓN

- Sobre la base estabilizada, se ejecutará un pavimento de hormigón de espesor uniforme mínimo de 7 cm. En zona de ciclos de hielo y deshielo este espesor se aumenta a 8 cm.
- El vaciado y compactación del hormigón será por el sistema corriente (no vibrado).
- Para su colocación, se podrá esparcir arena sobre la base ya ejecutada, a modo de nivelación, en un espesor uniforme de 1 cm y humedecerla hasta la saturación. Luego se deberán colocar los moldes de madera o metal afirmados con estacas, alineados y con los niveles del proyecto. La vereda se platachará con energía, hasta obtener una superficie uniforme y sin poros.
- La separación de las juntas transversales de dilatación no podrá ser mayor a 1,2 veces el ancho de la vereda y su ancho no podrá superar los 1,5 cm. Una vez ejecutada la junta de dilatación, se deberá terminar los bordes mediante un rodón metálico, con un pequeño radio de curvatura, a fin de redondear dichos bordes.
- En climas calurosos, iniciar el curado lo antes posible, aplicando una membrana de curado a base de resinas o utilizando otro método que evite la abrupta pérdida de agua y, por consiguiente, el agrietamiento del pavimento.
- El hormigón a utilizar será de grado G20 como mínimo y el tamaño máximo nominal de árido deberá ser de 20mm. Dicha resistencia será establecida mediante ensayos a testigos de hormigón endurecido, los cuales se extraerán a razón de 1000 m² o fracción de pavimento con un mínimo de 2 por obra, salvo que esta tenga una superficie de pavimento inferior a 100 m² en cuyo caso se efectuará sólo una extracción y ensayo. En estos ensayos también se debe verificar el espesor del pavimento ejecutado.
- No se aceptarán fisuras ni grietas en el pavimento.

2.5.1.4.2. VEREDA DE HORMIGÓN LAVADO

- En el caso que el proyecto contemple la ejecución de pavimentos de hormigón lavado o también denominado "hormigón con árido a la vista", estos deberán ser de hormigón elaborado en base a cemento tipo "Portland" puzolánico grado corriente, áridos de canto rodado, tamaño máximo nominal de 20 mm y lavado superficialmente para dejar los áridos a la vista. Este tipo de pavimento tendrá un espesor mínimo de 8 cm.
- Al igual que en las veredas de hormigón se deberá considerar la ejecución de juntas de dilatación con una distancia entre juntas no mayor a 1,2 veces el ancho de la vereda. En lo posible, se sugiere ejecutar losas de sección cuadrada (largo: ancho = 1:1).
- Previo a la instalación se requiere la ejecución de la base estabilizada, suministro y colocación de moldajes y definición de niveles y trazado de cortes.
- Posterior a la colocación del pavimento, este debe mantener su curado por un periodo mínimo de 7 días.
- Las juntas de dilatación deben ser de máximo 1,5 cm
- El hormigón a utilizar será de grado G20 como mínimo. Dicha resistencia será establecida mediante ensayos a testigos de hormigón endurecido, los cuales se extraerán a razón de 1000 m² o fracción de pavimento con un mínimo de 2 por obra, salvo que esta tenga una superficie de pavimento inferior a 100 m² en cuyo caso se efectuará sólo una extracción y ensayo. En estos ensayos también se debe verificar el espesor del pavimento ejecutado.
- No se aceptarán fisuras ni grietas en el pavimento.

2.5.1.4.3. ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

- El espesor nominal mínimo de cada unidad de adoquín debe ser de 60 mm. El espesor será el indicado por el fabricante y se aceptará una tolerancia de +/- 3 mm. La mayor dimensión de la cara superficial del adoquín no podrá exceder los 240 mm y la menor dimensión no deberá ser inferior a 80 mm. Las medidas de la cara superficial serán las que establezca el fabricante, con una tolerancia de +/- 2 mm.
- Los adoquines deberán colocarse sobre una cama de arena de espesor mínimo compactado de 30 mm.
- La arena no debe contener más de 5% de limos y arcillas en peso y el contenido de humedad debe ser lo más uniforme y cercano al óptimo necesario (8 a 10%). En lo posible debe estar compuesta por cantos angulares y desprovistos de sales solubles o contaminantes.
- La arena debe ser rasada suavemente hasta el nivel requerido, ocupando como niveles de referencia, las soleras de borde o tabloncillos especialmente dispuestos para ello. El rasado debe hacerse evitando que el material sufra una compactación durante el proceso, por lo cual se recomienda no hacerlo con movimientos de zigzag.
- La compactación debe ser homogénea y no presentar nidos de material, ya sea grueso o fino. Se debe efectuar por medio de placa vibradora, aplicando un mínimo de 2 a 3 pasadas, para conseguir una superficie plana y uniforme.

- En lugares donde no sea posible usar adoquines cortados, los huecos deben ser rellenados con hormigón grado G25 y tamaño máximo de agregado igual a 10 mm, o con mortero de cemento y arena gruesa, en proporción 1:3 de volumen.
- Los adoquines prefabricados se colocan lo más ajustado posible, de manera que entre las caras laterales queden juntas de un espesor no mayor a 5 mm de ancho, y lo más uniformes posible.
- La separación total entre la superficie de adoquines y una regla de 3 m instalada paralela al eje del pavimento, no debe ser mayor a 10 mm.
- Para el relleno de las juntas, se debe emplear arena fina y seca, además de tener un tamaño inferior a 1,2 mm y con menos de 10% de material fino como arcilla y limo.
- Los niveles entre dos adoquines adyacentes no deben diferir en más de 2 mm. La pendiente transversal será de un 2%. La relación largo/ancho máxima de los adoquines no deberá ser superior a 2.
- Los adoquines de hormigón deben cumplir con los valores promedio y mínimo individual (para muestras de cinco unidades) que se indican en la siguiente tabla.

RESISTENCIA A COMPRESIÓN (MPa)	
VALOR PROMEDIO MÍNIMO	VALOR MÍNIMO INDIVIDUAL
45	40

Se tomará una muestra (5 unidades) cada 1000 m² de pavimento.

2.5.1.4.4. SOLERILLAS DE HORMIGÓN

- Las solerillas de hormigón de cemento vibro comprimido deberán tener como mínimo 0,20 m de alto y 0,06 m de espesor.
- Su instalación se realizará sobre una base de hormigón de 170 kg. de cemento por m3 de 0,07 m de espesor.
- El respaldo de la solerilla se deberá rellenar con el mismo hormigón especificado para la base, hasta al menos 3/4 de su altura si se respalda por un solo lado, o hasta la mitad de su altura si se rellena por ambos lados.
- La separación entre ellas no deberá ser mayor a 5 mm e irán emboquilladas con mortero de cemento en proporción 1:4 (C: A) en volumen.
- El plinto de las solerillas deberá ser acorde a la función para la cual fue proyectado no debiendo exceder los 10 cm y pudiendo ser 0 (cero) en algunos sectores.
- Los requisitos de resistencias y criterios de aceptación serán los establecidos en el Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación.

2.5.1.4.5. BALDOSAS

- Deben provenir de una fábrica que garantice que han sido elaboradas conforme a los procedimientos establecidos en la NCh 183 y NCh 187.
- El proceso constructivo, especificación de materiales, los ensayos de control y los criterios de aceptación deberán estar de acuerdo a lo establecido en el punto respectivo del Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación en su última versión.
- La preparación de la subrasante debe ser ejecutada de acuerdo a lo establecido en el **punto “2.5.1.2. PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE”** de la Parte III del presente instrumento.
- La base granular debe ser ejecutada de acuerdo a lo establecido en el **punto “2.5.1.3. BASES GRANULARES ESTABILIZADAS PARA PAVIMENTOS”** de la Parte III del presente instrumento.
- Sobre la base granular se colocará una capa de mortero de pega de 4,0 cm de espesor cuya dosificación mínima será de 330 Kg cemento/m3.
- Durante la colocación de las baldosas, estas deberán encontrarse en un estado de humedad de equilibrio con el ambiente, presentando un aspecto superficialmente seco.
- Las baldosas se colocan a mano, alineándolas con sus vecinas y asentándolas sobre el mortero fresco mediante golpes suaves de un mazo de madera, hasta alcanzar el nivel correspondiente. Los alineamientos, niveles y pendientes se deben ajustar a lo especificado en el proyecto, con una tolerancia de +/- 3 mm. Asimismo, la irregularidad entre dos baldosas contiguas, medidas con una regla que abarque de extremo a extremo, ambos elementos, no debe ser mayor que 3 mm.
- Durante el proceso de colocación, la baldosa no debe someterse a ningún tipo de carga, ni tampoco permitir que las juntas se llenen de tierra, arena o cualquier otro material no apto para su sello.
- El sellado de juntas se realizará una vez transcurridas 12 horas desde la colocación de las baldosas, mediante el vertido de una lechada de cemento (con o sin pigmento) la que

- debe ser esparcida con una escoba a través de la superficie tantas veces sea necesario para asegurar el llenado de las juntas.
- Después de un mínimo de seis horas, se vuelve a preparar una lechada, más espesa que la anterior, la cual se aplica sobre la superficie de baldosas esparciéndola con una goma de rigidez media, cubriendo toda el área de trabajo y hasta rellenar completamente las juntas, dejando transcurrir un período de tiempo entre pasadas que permita el acomodo del material de relleno.
- Se recomienda mantener húmeda la superficie de trabajo, por lo menos tres días después del proceso de fraguado. Para lo anterior, debe cubrir inmediatamente la superficie fraguada con polietileno transparente y dejarlo así por tres días.
- Al día siguiente del fraguado, se puede entregar el sector para tránsito peatonal.

2.5.1.4.6. PASTELONES

- El terreno donde se instalen los pastelones deberá prepararse de modo de obtener una superficie pareja y homogénea. Deberá retirarse el material suelto y el orgánico. El suelo se compactará mecánicamente por medio de placa vibradora logrando una compactación homogénea no presentando nidos de material, ya sea grueso o fino.
- Sobre el terreno preparado se extenderá la base granular de 10 cm y deberá compactarse hasta lograr una densidad mayor o igual al 95% de la D.M.C.S. obtenida en el ensayo del Proctor Modificado, NCh 1534/2, o al 80% de la densidad relativa, NCh 1726, según corresponda. Sobre esta superficie limpia y ligeramente humedecida, se esparcirá una capa de mortero de 40 mm de espesor con una relación cemento: arena = 1:4, en peso.
- Los pastelones deben encontrarse en un estado de humedad de equilibrio con el ambiente y presentar un aspecto seco al momento de ser instalados.
- La colocación debe ser hecha a mano sobre el mortero fresco, siguiendo todas las indicaciones del fabricante, cuidando la nivelación y pendientes de escurrimiento en todo momento. Debe lograrse un óptimo contacto entre los pastelones y el mortero. El avance deberá hacerse por hileras transversales. Las juntas de dilatación deben ser de máximo 1,5 cm.
- El sellado de juntas se hará al día siguiente de la colocación, con una lechada dosificada con 1 kg de cemento por cada 4 litros de agua, evitando, ante todo cualquier tipo de mancha con mortero, así como cualquier rebalse de este. El lavado y escobillado se realizará tres horas después del sellado.
- Para asegurar el fraguado se cubrirá la superficie con arena húmeda durante siete días. Luego de su limpieza, el embaldosado podrá ser puesto en servicio.
- Los pastelones no deben presentar quiebres, bordes rotos ni grietas, ni manchas de ningún tipo.

2.5.1.4.7. ASFALTO

- La preparación de la subrasante debe ser ejecutada de acuerdo a lo establecido en el **punto 2.5.1.2. "PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE"** de la Parte III del presente instrumento.
- La base granular debe ser ejecutada de acuerdo a lo establecido en el **punto "2.5.1.3. BASES GRANULARES ESTABILIZADAS PARA PAVIMENTOS"** de la Parte III del presente instrumento.
- Sobre la base granular deberá aplicar un riego de asfalto de baja viscosidad (imprimación), con el objeto de impermeabilizar, evitar la capilaridad, cubrir y ligar las partículas sueltas y proveer adhesión entre la base y la capa inmediatamente superior.
- Para la aplicación de la imprimación y de la carpeta final se deberá tener un plan de trabajo que impida que se ensucien los elementos que luego quedarán a la vista (soleras, pavimentos colindantes, mobiliario, etc.).
- Para la imprimación se deberá usar productos en base a emulsiones especialmente diseñadas y debidamente aprobadas por el SERVIU u organismo público correspondiente, para ser utilizadas como imprimante, con una dosis de entre 0,8 y 1,2 l/m².
- No se deberá efectuar imprimaciones si el tiempo se presenta neblinoso o lluvioso.
- Las aplicaciones se efectuarán únicamente cuando la temperatura atmosférica sea de por lo menos 5 °C y subiendo, y la temperatura de la superficie a tratar no sea inferior a 10 °C. En caso de zonas extremas, donde las condiciones anteriormente mencionadas sean predominantes, se autorizará la ejecución toda vez que se dispongan las medidas necesarias para mitigar el factor lluvia y compensación de temperatura.
- Se construirá una carpeta superficial que deberá consistir en una mezcla asfáltica elaborada en caliente en planta y que cumpla con las especificaciones del Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación, la cual deberá tener como mínimo 4 cm de espesor.
- Se deberán usar cementos asfálticos según grado de viscosidad absoluta de tipo CA 24 o CA 14, según la zona y el clima del lugar donde se empleen. Estos materiales deberán cumplir con la especificación de la siguiente tabla:

ENSAYE	NORMA	CA 14	CA 24
Viscosidad Absoluta a 60 °C, 300 mm Hg (P)	NCh 2336	1400 - 2400	Min 2400
Penetración a 25 °C, 100 gr, 5 seg. (dmm)	NCh 2340	Min 40	Min 40
Ductilidad a 25 °C 5cm /min(cm)	NCh 2342	Min. 100	Min. 100
Ensayo de la Mancha con Hep./Xil., (% xilol)	NCh 2343	Máx. 30%	Máx. 30%
Solubilidad en Tricloroetileno (%)	NCh 2341	Min. 99	Min. 99
Punto Inflamación copa abierta, (°C)	NCh 2338	Min. 232	Min. 232
Punto de Ablandamiento, (°C)	NCh 2337	Informar	Informar
Índice de Penetración (IP)	NCh 2340	-1,5 a.+1,0	-1,5 a.+1,0

PELÍCULA DELGADA ROTATORIA	NORMA	CA 14	CA 24
Pérdida por Calentamiento (%)	NCh 2346	Max. 0.8	Max. 0.8
Viscosidad Absoluta a 60 °C, 300 mm Hg (P)	NCh 2336	Informar	Informar
Ductilidad a 25 °C, 5 cm/min (cm)	NCh 2342	Min. 100	Min. 100
Índice de Durabilidad	NCh 2336	Máx. 3.5	Máx. 3.5

- Sin embargo, se podrá aceptar la elección del tipo de cemento asfáltico por especificación alternativa, justificando técnicamente su uso a nivel de proyecto y previa aprobación del SERVIU respectivo.
- Alternativamente, si el proyecto lo especifica, se usarán cementos asfálticos modificados con polímeros, los cuales deberán cumplir con los requisitos establecidos en la siguiente tabla:

CEMENTOS ASFÁLTICOS MODIFICADOS CON POLÍMERO			
ENSAYE	EXIGENCIA		MÉTODO
	CA 60- 80	CA 80 - 100	
Penetración, 25 °C, 100 g, 5 s, 0,1 mm	60 - 80	80 - 100	8.302.3
Punto de Ablandamiento, °C	Informar	Informar	8.302.16
Ductilidad, 25°C, 5 cm/min., cm	Min. 80	Min. 80	8.302.8
Recuperación Elástica, 13 °C, 20 cm, 1h, %	Min. 50	Min. 50	8.302.19
Recuperación Elástica, por Torsión, 25°C, %	Informar	Informar	NLT 329
Índice de Penetración	Min. + 2	Min. + 2	8.302.21
Índice Fraass,°C	Máx. -17	Máx. -17	8.302.17 (NLT 182)
Punto de Inflamación, °C	Min. 235	Min. 235	8.302.9
Ductilidad, 5 °C, 5 cm/mín., cm	Min. 50	Min. 50	8.302.8
Estabilidad al Almacenamiento	Informar	Informar	ASTM D5892

- Antes de colocar la mezcla asfáltica, deberá prepararse la superficie, eliminando los materiales sueltos, el polvo, la suciedad y todo otro material extraño, además de los tratamientos previos que indique el proyecto.
- La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado por la ITO o el profesional responsable la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la planta de fabricación. La mezcla deberá cumplir los siguientes requisitos.

CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN EMPLEANDO EL APARATO DE MARSHALL (75 GOLPES POR CARA)

CARACTERÍSTICA	ESTRUCTURA	REQUISITO
Estabilidad (N)	Capa de rodadura	9.000 a 14.000
	Binder	8.000 a 12.000
Fluencia(0,25mm)(kg/cm)	Capa de rodadura	8 14
	Binder	8 16
ESTABILIDAD / FLUENCIA		
Huecos en mezcla (%)	Capa de rodadura	3 5
	Binder	3 8
VAF (Vacíos llenos con asfalto) (%)		65 75
Huecos en áridos (%) VAM mínimo		13

- La superficie sobre la cual se colocará la mezcla deberá estar seca. En ningún caso se pavimentará sobre superficies congeladas o con tiempo brumoso o lluvioso, o cuando la temperatura atmosférica sea inferior a 5 °C. Cuando la temperatura ambiente descienda de 10 °C o existan vientos fuertes deberá tomarse precauciones especiales para mantener la temperatura de compactación.
- Una vez esparcidas, enrasadas y alisadas las irregularidades de la superficie, la mezcla deberá compactarse hasta que alcance una densidad no inferior al 97% ni superior al 102% de la densidad Marshall.
- La superficie terminada no deberá presentar segregación de material (nidos), fisuras, grietas, ahuellamientos, deformaciones, exudaciones ni otros defectos.

2.5.1.4.8. PINTURA ALTO TRÁFICO

- Las superficies duras como las de hormigón y asfalto, podrán ser pintadas con pintura de alto tráfico. Los colores y tonos serán definidos por el arquitecto proyectista.
- El proceso de aplicación y la preparación de la superficie para recibir la pintura, será el establecido por el fabricante. Se deberán contemplar las capas de sellado y/o primer necesarios para asegurar una correcta adhesión del producto, así como los tiempos de secado, la temperatura ambiente requerida para la aplicación del producto y las condiciones climáticas del lugar de emplazamiento.

2.5.1.5. SUPERFICIES SEMIDURAS

2.5.1.5.1. GENERALIDADES

- La subrasante natural que reciba estas superficies deberá ser compactada al menos 15 cm.
- Cualquiera sea el material a emplear como superficie semidura deberá colocarse sobre una superficie nivelada, compactada y libre de malezas, la cual podrá ser terreno natural o una base estabilizada según especifique el proyecto, considerando una pendiente adecuada para el escurrimiento de las aguas lluvias hacia puntos de descarga o de infiltración.
- Se debe evitar la transferencia de materiales entre diferentes tipos de pisos, para lo cual se recomienda el uso de solerillas o elementos de confinamiento.

2.5.1.5.2. MAICILLO

- El maicillo será de tamaño máximo 3/8" y su porción bajo malla 200, deberá estar comprendida entre 15% y 40%.
- El espesor compactado de la carpeta de maicillo deberá ser al menos de 10 cm. La compactación se realizará mediante un rodillo de a lo menos 500 kilos o equipo equivalente.
- Las superficies con este tipo de material deberán contar con una pendiente de bombeo entre 0.5% y 1.5%, Pendientes muy elevadas podrán ocasionar erosión en la superficie debido al escurrimiento de las aguas.
- No se recomienda este tipo de material en zonas muy lluviosas debido a la posibilidad de que este se lave o se deslice con el escurrimiento de las aguas lluvias.

2.5.1.5.3. ARENAS

- La arena se colocará sobre una superficie nivelada, compactada y libre de malezas, la cual podrá ser terreno natural o una base estabilizada según se requiera, considerándose una pendiente adecuada para el escurrimiento de las aguas lluvias hacia puntos de descarga o de infiltración.

- El espesor mínimo compactado de la carpeta de arena deberá ser de 10 cm y su compactación deberá ser mediante rodillo vibrador. La compactación se realizará hasta obtener una densidad mayor o igual al 80% de la densidad relativa.
- En zonas donde exista mucho viento se recomienda evitar el uso de arena como revestimiento de superficie.

2.5.1.5.4. GRAVILLA

- Será de tamaño máximo 3/8" y de espesor mínimo de 10 cm.
- Se colocará sobre una superficie nivelada, compactada y libre de malezas, la cual podrá ser terreno natural o una base estabilizada según se requiera, considerándose una pendiente adecuada para el escurrimiento de las aguas lluvias hacia puntos de descarga o de infiltración.

2.5.1.5.5. CAUCHO

- Esta superficie es apta para absorción de impactos y prevención de lesiones graves producto de caídas, por lo que se recomienda en áreas de esparcimiento y áreas de juego infantiles.
- Considerar el sistema de pavimento bicapa, la primera, de base elástica de caucho reciclado, proveniente de neumáticos fuera de uso (NFU) y la segunda, de caucho SBR, EPDM o TPV. El espesor, el formato (palmetas o proyectado in situ) y la instalación del material dependerá de las instrucciones y recomendaciones del fabricante, así como también de la altura de los juegos considerados (criterio HIC). El espesor mínimo para este tipo de pavimento será de 25 mm.

2.5.2. REVESTIMIENTOS.

2.5.2.1. Pinturas y Barnices.

2.5.2.1.1. Generalidades.

- La pintura a utilizar dependerá del tipo de elemento, material y superficie en la cual será aplicada y su condición de interior/exterior. El tipo de pintura será definido por el arquitecto proyectista y la solución deberá ser aprobada por el SERVIU respectivo.
- Cuando se considere pintura, se deberán contemplar todos los procesos previos necesarios establecidos por el fabricante (limpiezas, empastes, estucos, sellos, primer, antioxidos, impregnantes, entre otros.), para la correcta aplicación del revestimiento a utilizar.

2.5.2.1.2. Antióxido.

- Se debe aplicar en todos los elementos metálicos de acero en base a planchas o perfiles que se encuentren a la vista (cierros, postes, luminarias, sombreadores, entre otros)
- Se debe aplicar una mano en fábrica y otras dos de distinto color en obra. En caso de ambientes agresivos (ambientes marino costero, húmedos, desérticos u otros), se deberá utilizar pinturas anticorrosivas epóxicas.

2.5.2.1.3. Esmaltes.

- Se deben aplicar en todos los elementos metálicos de acero a la vista tratados previamente con antióxido.
- En elementos de madera a la vista exterior como alternativa al barniz.
- Otros tipos de pinturas podrán ser utilizados previa aprobación del SERVIU respectivo, siempre que sus cualidades técnicas cumplan con las exigencias requeridas para la correcta protección del material específico y las condiciones ambientales a las que se encuentra expuesto.

2.5.2.1.4. Barnices y protectores impregnantes.

- Se deberán aplicar en todos los elementos de madera a la vista (como alternativa a la pintura), de acuerdo a las indicaciones del fabricante y considerando un mínimo de dos manos, hasta lograr un acabado uniforme.

2.5.3. CIERROS EXTERIORES

2.5.3.1. GENERALIDADES

- Cuando se consideren, se debe asegurar el correcto emplazamiento de cada cierre perimetral en estricto rigor a los límites de la propiedad, a fin de no afectar a terceros ni a bienes nacionales de uso público.
- El diseño de los cierros y accesos deben promover y permitir la vigilancia natural.
- Estos deberán respetar la altura hacia el espacio público y los porcentajes de transparencia establecidos en las normas urbanísticas aplicables al predio, de acuerdo a lo exigido en la OGUC.

- La estructura de estos elementos debe diseñarse para soportar una carga lineal igual o superior a 100 kg/ml, aplicada a 1 m de altura y con una altura mínima de 2 m.
- Las fundaciones de todo elemento de cierre perimetral deben proyectarse dentro del predio, sin sobrepasar el límite de la propiedad, situación que condicionará el diseño de zapatas y poyos de fundación.
- Quedará expresamente prohibido utilizar como cierros materiales reflectantes, de superficies astillosas o de precaria resistencia que puedan propiciar accidentes o situaciones no seguras, entre ellos: planchas metálicas de todo tipo de ondas, placas de madera o tableros de madera aglomerada, lampazo, coligüe, coirón o similar, mallas de acero o plástico, mallas de alambre, alambres lisos, alambre de púas y concertinas.
- Los cierros, dependiendo de su materialidad, deberán considerar la protección contra los agentes medio ambientales correspondientes.
- La separación entre los elementos que componen el cierre deberá estar dispuesto de manera tal que no permita el paso de una esfera de 10 cm de diámetro a través de ellos.

2.5.4. BARANDAS Y PASAMANOS

- En rampas contempladas en el proyecto cuya longitud sea mayor a 1,5 m, deberán estar provistas en ambos costados de un pasamanos continuo de dos alturas, la primera a 95 cm y la segunda a 70 cm. Ambos deben resistir una carga horizontal mínima de 100 kg.
- Deberán ser ergonómicos, preferentemente de sección circular, con un diámetro comprendido entre 3 cm y 5 cm. El sistema de sujeción debe permitir el recorrido de la mano sin interrupciones.
- Los pasamanos deberán estar separados al menos 4,5 cm de muros o paramentos verticales.
- Los pasamanos deberán sobrepasar en a lo menos 20 cm los puntos de entrada y salida de las rampas, cuidando no interferir en las zonas de circulación. En las escaleras se deberá aplicar este mismo estándar.
- Las barandas deberán respetar lo establecido en el artículo 4.2.7. de la OGUC.
- La superficie de pasamanos y barandas debe ser lisa, continua en todo su recorrido, sin resaltes ni cantos vivos; de material antioxidante y anticorrosivo, evitando los materiales fríos o de excesiva absorción de temperatura.
- Se debe asegurar la correcta unión de cada una de las piezas de la estructura.

2.5.5. MOBILIARIO URBANO.

- Se deberán ejecutar de acuerdo a lo establecido en el punto **"4. MEJORAMIENTO DE MOBILIARIO URBANO"** de la Parte III del presente instrumento.
- Otros tipos de mobiliario que no sean abordados en el presente instrumento, podrán ser utilizados y aprobados por SERVU, siempre y cuando su instalación o intervención cumpla con los requerimientos y recomendaciones del fabricante y la normativa vigente aplicable al caso.

2.6 PAISAJISMO.

2.6.1. VEGETACIÓN.

- La vegetación urbana debe vincular y fomentar el uso confortable de los espacios urbanos definidos (circulaciones peatonales, áreas de juegos infantiles, deportivas, entre otras.)
- La propuesta de paisajismo deberá estar estrechamente relacionada con la solución de riego, vinculando las decisiones de diseño en función de la disponibilidad de agua para riego y los requerimientos hídricos de las especies. En este sentido, se deberá privilegiar el uso de especies de bajo requerimiento hídrico (y agruparlas de acuerdo a ese requerimiento) y que no requieran grandes esfuerzos de mantención o, de aquellas especies nativas adecuadas a la zona en donde se emplazará el proyecto y que cumplen con las dos cualidades antes descritas en cuanto al requerimiento hídrico y al grado de mantención.
- Para una correcta definición respecto de la vegetación a utilizar, se debe considerar y declarar en el proyecto de paisajismo al menos: el objetivo de la plantación, características del emplazamiento y las condicionantes de los espacios urbanos, así como las características y la demanda hídrica de la vegetación urbana.

2.6.2. SOBRE LOS OBJETIVOS DE LA PLANTACIÓN EN ÁREAS URBANAS.

El proyectista debe especificar el objetivo general del uso de la vegetación en el proyecto, así como también, sus respectivos objetivos específicos, los cuales pueden ser:

- Control de alzas de temperatura y radiación, tanto en el espacio público como en las edificaciones del entorno.
- Proporcionar sombras a circulaciones peatonales y/o áreas de permanencia tales como, de descanso, de juego, de picnic, entre otras para promover el uso de los espacios públicos.
- Favorecer y resguardar de la biodiversidad (flora y fauna local).

- Constituir barreras (acústicas, del viento, de lluvia, decrecidas de agua, de la contaminación asociada a la vialidad, de nieve, etc.).
- Embellecer los entornos urbanos.
- Mejorar las condiciones del suelo (permeabilidad, erosión, etc.).
- Reducir el efecto isla de calor.
- Conectar los diversos parches de vegetación a escala de paisaje.
- Proteger a los humedales en zonas urbanas.
- Otros a definir por el proyectista.

2.6.3. SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

El proyectista debe establecer las características del lugar de emplazamiento del proyecto e indicar como las especies vegetales responden a los requerimientos/condicionantes principales que lo caracterizan. En este ítem, se deberá detallar lo siguiente:

2.6.3.1. Características geográficas:

- Tipo y composición de suelo: De acuerdo al **punto "2.3.1. SUELOS"** precedente.
- Temperaturas máximas, mínimas, oscilaciones diarias y anuales, de acuerdo al tipo de clima local.
- Precipitaciones.
- Vientos.
- Humedad del ambiente.
- Períodos de nevazones.
- Disponibilidad hídrica.
- Radiación solar, heladas, horas frío, entre otros.

2.6.3.2. Contexto Existente y Proyectado:

El proyectista debe resguardar que la inserción de especies vegetales se desarrolle en armonía con los elementos y condicionantes urbanos ya existentes y con aquellas proyectadas, por lo que, al menos, se debe cumplir y declarar cómo se cumple (según corresponda), con los siguientes requisitos:

Tipo de Suelo:

- Establecer las precauciones o decisiones de diseño implementadas para responder al tipo de suelo en el que se emplaza el proyecto, con especial atención a suelos estructuralmente inestables o singulares (salinos o colapsables).

Contaminación ambiental:

- Cuando las áreas verdes están rodeadas de calles, especialmente cuando la calle contempla un tráfico de vehículos considerable, las especies vegetales podrán emplearse como barreras acústicas y ambientales (a fin de contener partículas de polvo en suspensión, macropartículas y gases, ruido, etc.). Para ello es necesario combinar especies vegetales de diferentes alturas. A fin de permitir la visibilidad desde y hacia el área verde, otros tipos de disposición o uso para las especies vegetales, podrán ser aprobadas por SERVIU.

Instalaciones:

- Al ubicar especies con alto crecimiento radicular en las ciudades, se debe asegurar el espacio adecuado para su desarrollo a fin de evitar problemas y roturas en las instalaciones subterráneas. El uso de especies con sistema radicular superficial quedará limitado a lugares en que se tenga la certeza de que no ocurrirán estos problemas en el mediano y largo plazo. Por ejemplo, se pueden plantar árboles en zonas extensas de vegetación, y que se conozca la disposición de las matrices de la infraestructura sanitaria.

Pavimentos:

- La plantación de arbolado debe considerar un distanciamiento adecuado a las áreas pavimentadas, de acuerdo al desarrollo radicular previsto para la especie. Considerando que en ocasiones el espacio es reducido, especialmente en vías locales y pasajes, se debe seleccionar una especie que no se caracterice por poseer un sistema radicular superficial que pudiese levantar pavimentos. Estas especies pueden disponerse en sectores de jardines en áreas verdes.
- Radiación solar: El uso de vegetación urbana puede incrementar la humedad ambiental producto de la evapotranspiración, disminuyendo la intensidad de calor y temperatura. Según el contexto urbano, se debe declarar como la vegetación aporta en la configuración de espacios urbanos confortables en relación al manejo de la radiación solar.

Árboles en aceras:

- Deben ser resistentes a la baja oxigenación radicular.
- Deben ser resistentes a las inundaciones (en climas que lo requieran), debido a la compactación del terreno y entorno pavimentado.
- Sus tasas de riego deben ser adecuadas al tamaño de la especie y forma de raíz. Sin perjuicio de lo anterior, se considera una tasa de riego mínima de 1 m.
- En sectores con estacionamientos se debe incluir una protección a árboles nuevos que atenúe el impacto del vehículo, esta protección debe considerar las medidas del fuste de la especie en su estado adulto.
- Se debe considerar que en la edad adulta el fuste del árbol debe mantenerse libre en 2,1 m para no obstruir el tránsito de peatones, en caso que el árbol este muy cercano a una calzada, debe considerar una altura mayor.
- La distancia mínima del eje de árbol al borde de la vereda debe ser de 100 cm, esta distancia puede disminuir cuando el espacio no permita disponer el árbol, sin perjuicio de que la especie seleccionada debe ser plantada en un estado de crecimiento que posibilite su establecimiento. Para ello, se deberá considerar edad, altura, diámetro del tronco, y otras variables para analizar si el estado de crecimiento de la especie a plantar es el adecuado.
- El distanciamiento entre árboles y postes de luminarias y otros elementos verticales que pudieran interferir o intersectar las instalaciones, dependerá de la especie a plantar y será definida en el proyecto de paisajismo, sin perjuicio de lo anterior, la distancia mínima a resguardar debe ser de al menos 1,5 m.
- No se deben emplear especies tóxicas o con espinas y púas que impliquen riesgos a los usuarios en circulaciones peatonales o cercanas a áreas de juegos infantiles.
- Se deben evitar especies con frutos que manchen los pavimentos.

2.6.3.3. SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA VEGETACIÓN.

- El proyectista debe declarar la información relevante de cada especie vegetal que considere el proyecto para llevar a cabo de manera adecuada la posterior mantención. Esta información debe ser expuesta a la comunidad y entregada al Municipio respectivo, en los términos establecidos en la DS N° 27. Entre los antecedentes que se deben declarar, se deberán contemplar al menos, los siguientes:
 - Tipo de follaje (forma, densidad, estructura, cono de sombra, color, producción de frutos y/o semillas, otros).
 - Tipo de crecimiento radicular.
 - Requerimientos hídricos
 - Nutrición (tipo, dosis y frecuencia).
 - Poda (recomendaciones y frecuencia).
 - Tolerancia a la sombra y la radiación.
- Se recomienda incluir vegetación nativa en el proyecto, cuando el entorno mantenga las condiciones ambientales para que las especies se establezcan adecuadamente. Las especies introducidas deben estar adaptadas a las condiciones climáticas, suelo y disponibilidad de agua.
- En caso de suelos salinos, la vegetación propuesta y la forma en que esta será "plantada", debe responder a las condicionantes especiales de este tipo de suelo y de las exigencias que para ello establezca la región.
- Para la zona central, desde la Región de Valparaíso hasta la Región del Maule inclusive, utilizar especies tolerantes a variaciones climáticas (inviernos fríos con una alta incidencia de heladas en las zonas interiores, con veranos secos y escasez de agua).
- Para la zona sur, desde la Región de Ñuble hasta la Región de Magallanes inclusive, emplear especies tolerantes al clima frío, ventoso, lluvioso y húmedo.
- Se sugiere privilegiar el uso de especies arbóreas perennes, debido a su aporte de oxígeno durante el invierno, a menos que su uso implique una situación desfavorable como impedir la percepción de la escasa radiación solar en la zona sur a las edificaciones existentes.
- La eliminación de árboles por extracción debe ser justificada mediante un informe de estado fitosanitario y morfológico, redactado por un profesional competente. En caso de presentarse la necesidad de eliminar vegetación existente durante el proceso de obras, tanto el Informe como el proceso de retiro, deberá ser visado además por la ITO.
- En zonas urbanas altamente construidas, con riesgo de inundaciones o desertificación, se sugiere potenciar el componente vegetación, incorporando al proyecto elementos como zonas de huertos urbanos, zonas de compostaje, invernaderos, etc.
- Toda obra de construcción de área verde, deberá considerar un % mínimo de superficies blandas a ser ejecutadas. Este % será definido por SERVIU, a fin de ajustarse a las particularidades de cada región (pertinencia regional y acceso al recurso agua para riego).
- Toda obra de mejoramiento de áreas verdes deberá orientarse a aumentar el % de superficies blandas existentes, considerando como mínimo la conservación de las superficies blandas existentes. En casos excepcionales, SERVIU podrá aprobar mejoramientos que consideren % menores a los existentes, siempre que estos se justifiquen en la falta de agua

para riego y mantención de la cobertura vegetal (por ejemplo, en localidades con declaración de zona de escasez hídrica).

- Las superficies blandas estarán preferentemente destinadas a dotar de cobertura vegetal a los espacios públicos, sin perjuicio de que, según las condiciones climáticas locales, se destinarán distintos tipos de elementos paisajísticos que fomenten las condiciones y el confort ambiental de los espacios urbanos, limitando el % de suelos impermeables.
- Las superficies blandas deberán proyectarse en una cota inferior que los pavimentos, en a lo menos 5 cm.
- Las solerías que deberán conformar o delimitar las superficies blandas, deben permitir el escurrimiento del agua hacia el suelo permeable.
- Las especies vegetales no deberán interferir la ruta accesible, así como tampoco las señaléticas, mobiliarios, ciclovías, entre otras.
- Se sugiere que los ejemplares nuevos provengan de viveros establecidos que cuenten con registro del SAG y o CONAF.
- En caso de instalación de sistemas de riego, piletas, bebederos, juegos de agua, entre otros, se deberá resguardar la seguridad de los usuarios respecto a la restricción del alcance a elementos del sistema, bordes o cantos que puedan dañar a las personas en su uso, especialmente respecto a elementos parte del sistema eléctrico del área verde.
- El profesional a cargo del proyecto de paisajismo deberá presentar junto con el proyecto, un plan de uso y mantención de las áreas verdes.

2.6.4. SOBRE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

2.6.4.1. GENERALIDADES.

- Las faenas de plantación, extracción y/o trasplante de plantas y, en especial, de árboles en su etapa madura, se deben realizar cuidando no dañar su tronco, ramas y raíces, así como el cableado eléctrico existente, otras instalaciones, edificaciones o propiedades próximas a ellos. Para esto, se deberá aislar la zona con demarcación llamativa y tomar todas las precauciones de seguridad para prevenir accidentes, tanto de trabajadores como de usuarios del sector.
- Cuando se obstruyan circulaciones peatonales existentes, se deberán instalar en la obra, señalética de seguridad procurando señalar oportunamente las rutas alternativas a utilizar, las que deberán además cumplir con los requisitos de accesibilidad universal, según lo establecido en la normativa vigente.
- Cuando el proyecto conserve los árboles existentes, una vez finalizada las obras, estos se deberán entregar limpios y con un espacio libre de 2,10 m mínimo bajo su copa, cuando obstruyan las circulaciones peatonales. Así mismo, durante todo el proceso de ejecución de las obras, los árboles existentes deberán ser cuidados y provistos de tutores y un cerco que proteja su tronco, ramas y raíces.
- Durante la ejecución de las obras y a fin de cuidar y proteger las plantas y/o árboles nuevos que serán incorporadas en el proyecto, se debe preparar un sector de acopio para almacenarlos a resguardo en donde deberán ser cuidados y regados durante todo el tiempo que permanezcan en la obra. Además, se debe asegurar que las especies ya plantadas, se conserven en buen estado y reciban los cuidados necesarios para su crecimiento y subsistencia. No obstante lo anterior, se debe procurar que las especies vegetales no permanezcan en obra más tiempo que el estrictamente necesario, antes de ser trasplantadas.
- Cada árbol nuevo debe llevar un tutor de madera de pino, eucaliptus impregnado u otro material resistente, el cual debe tener una longitud de 2.1 m para el caso de los árboles y de 1.6 m para el caso de las trepadoras. Ambos de un diámetro aproximado de 1 1/2" a 2", enterrados a 60 cm mínimo y protegidos contra la humedad. El amarre entre el tutor y la especie no debe estrangular el tronco y no se deben emplear amarres metálicos o de materiales similares que puedan causar daños a las especies vegetales.
- En caso de que la vegetación plantada no se desarrolle o no broten en un período de 3 meses posterior a su plantación, deberán ser reemplazadas por otra planta de la misma especie.
- Al momento de entregar la obra, la vegetación se debe encontrar en buen estado, libre de plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales.

2.6.4.2. DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE LAS ESPECIES AL LLEGAR A OBRA

2.6.4.2.1. Árboles

- En términos generales, los árboles y arbustos deben presentar un estado fitosanitario saludable, libre de insectos, plagas y enfermedades, presentar troncos rectos con ramificaciones superiores y una formación equilibrada según la especie. Los árboles aledaños a veredas y circulaciones peatonales, deben tener una altura mínima, de 2 m, o en su defecto presentar un diámetro de tronco firme, dependiendo de la especie. SERVIU podrá solicitar o requerir condiciones distintas, en atención a las particularidades de cada región.
- La forma de los ejemplares en la llegada a obra deberá responder a las características propias de cada especie, sin deformaciones o daños por golpes o desganches.

- Las raíces deben ser fibrosas, saludables, vigorosas, fértiles y densamente proporcionadas.
- El cepellón deberá estar entero y perfectamente adherido a las raíces. No se deben considerar ejemplares cuyas raíces hayan sido podadas por haber sobrepasado el tamaño de la bolsa en vivero.
- Los ejemplares deberán venir en bolsas de polietileno u otro material que asegure la cabida completa del cepellón.
- El pan de tierra deberá estar entero y perfectamente adherido a las raíces.
- No se aceptarán ejemplares a raíz desnuda.

2.6.4.2.2. Arbustos y herbáceas

- Las especies vegetales deben ser sanas y robustas, bien formadas, sin daños en ramas ni raíces, libres de manchas foliares y de plagas, insectos o ácaros.
- Las plantas deben estar bajo condiciones húmedas y libres de basura.
- Los arbustos deben tener al menos 30 cm de diámetro de copa y una altura de 80cm. SERVIU podrá solicitar o requerir condiciones distintas, en atención a las particularidades de cada región.
- La forma de los ejemplares debe responder a las características propias de cada especie, en esta categoría se incluyen las especies trepadoras.

2.6.4.3. MANEJO DE ÁRBOLES EN OBRA

Árboles nuevos

- Los árboles nuevos se deben disponer agrupados en un lugar de la obra sobre el terreno natural, apilados de manera ordenada, uno al lado del otro, evitando aplastar su cepellón o copa.
- Se deben mantener en condiciones de humedad y no deben agruparse en espacios cerrados, siendo el profesional competente quien definirá la disposición específica en obra.

Árboles existentes

- El proyecto deberá priorizar la mantención y conservación de las especies existentes.
- En el transcurso de las faenas, la vegetación a conservar se debe proteger con cercos de madera, distanciados al menos a 1 metro del tronco. En el caso de árboles grandes o palmeras, al menos a 1,5 m.
- Durante el proceso de obra, se debe asegurar el riego y cuidados necesarios para el crecimiento y subsistencia de la vegetación existente. Estos cuidados continuarán hasta que las obras sean recepcionadas.
- No se debe modificar el nivel de tierra en torno a la base de árboles existentes, en caso que se deba realizar esta modificación, el profesional a cargo, deberá resguardar que las especies vegetales no sufran daños provocados por las faenas o acciones posteriores.
- No se debe acopiar material pesado bajo la proyección de la copa de los árboles existentes.

Poda de árboles existentes

- Se recomienda evitar las podas de árboles en estado adulto, debido a los riesgos asociados a deshidratación e incapacidad para cicatrización, lo que posibilita el contagio de infecciones, entre otras consecuencias.
- Se podrá considerar de forma excepcional la poda, en los siguientes casos:
 - Ramas que presenten riesgos de accidentes: desganches, ramas muertas, enfermas, mal dirigidas, muy pegadas al tronco o muy pesadas por las hojas.
 - Ramas que interfieran con líneas de conducción aérea.
 - Ramas que interfieran con la ruta accesible.
- Para efectuar la poda, el personal debe contar con los elementos de protección personal apropiados según la labor a realizar (zapatos de seguridad, guantes de seguridad, antiparras, casco, entre otros).
- En el caso de corte con motosierra, el personal a cargo de las faenas debe estar capacitado en el correcto uso de la herramienta y en la forma correcta de ejecutar las obras a fin de cuidar y proteger el árbol.
- Se sugiere a modo de referencia, el tipo de poda que maneja la Asociación Internacional de Arboricultura (ISA).
- Se deberá indicar en el plan de uso y mantención, la frecuencia, época, y método de poda de la vegetación urbana, especialmente de los árboles ubicados aledaños a veredas y circulaciones peatonales.
- Se debe considerar poda en, al menos, los siguientes casos:
 - Ramas que presenten riesgos de accidentes: desganches, ramas muertas, enfermas, mal dirigidas, muy pegadas al tronco o muy pesadas por las hojas.

- Mantención de árboles en veredas para que mantengan verticalidad y el tronco despejado para permitir el espacio libre de 2,10 m mínimo debajo de su copa).
- Ramas que interfieran con líneas de conducción aérea.
- Los cortes deben ser limpios, sin desgarros y por fuera del anillo cicatricial, para que la cicatrización del tronco se forme correctamente.
- Si el viento o algún otro factor climático corta una rama, se debe eliminar todo el material astillado y dejar la zona limpia, con tejido vivo, para que cierre.
- Los cortes en ramas grandes (más de 10 cm de diámetro) deben ser sellados con productos sellantes y fungicidas.

2.6.4.4. PREPARACIÓN DEL TERRENO Y PLANTACIÓN

- Se realizará conforme a lo indicado en el proyecto de paisajismo.
- En zonas de suelo salino, se debe evitar la plantación de especies vegetales que requieran riego, a fin de evitar la aparición y formación de socavones. En caso de plantar especies vegetales que requieran riego, se debe aislar la zona de plantación del resto del terreno, mediante el uso de jardineras, macetas u otro tipo de solución, la que deberá ser aprobada por SERVIU.
- En la zona norte del país y en lugares donde el suelo sea salino, pobre en materia orgánica o con alto porcentaje de escombros u otro tipo de material, el relleno de la ahoyadura no podrá contener tierra del lugar y su preparación deberá seguir las indicaciones de este estándar.
- En el caso que exista suelo con material orgánico, este se utilizará como base de tierra a mejorar.
- Antes de plantar, se debe realizar un riego profundo (dependiendo de la humedad del suelo), para asegurar un buen drenaje.

Árboles

- Se debe indicar el trazado general de las zonas de plantación, para luego proceder al trazado de la posición de los árboles.
- La ahoyadura mínima para la plantación de árboles debe ser de acuerdo al tamaño del cepellón, debiendo quedar enterrado al menos 20 cm bajo el nivel natural del terreno. Se debe considerar el factor de esponjamiento. Se debe procurar que el cuello del árbol no quede enterrado.
- El relleno debe ser hameado a tamaño máximo de 2".
- Se debe realizar un análisis simple del suelo para establecer los porcentajes de tierra, arena y compost. No obstante, se recomienda un relleno compuesto por un 40% de tierra mejorada del lugar, 50% de compost y 10% de arena, lo cual deberá ser definido caso a caso por un profesional competente y aprobado por SERVIU.
- Se recomiendan 5 a 10 cm como máximo de mulch orgánico, por ejemplo, corteza de pino o equivalente técnico, para reducir la pérdida de humedad del suelo y minimizar el crecimiento de hierbas alrededor.
- Antes de plantar se debe realizar un riego profundo (dependiendo de la humedad del suelo), para asegurar un buen drenaje.
- Insertar el árbol con sus raíces desprovistas de la envoltura de plástico u otro material.
- Se debe indicar el procedimiento de aplicación de riego tras la plantación y hasta la entrega de la obra, para lograr el asentamiento de la mezcla de relleno y de las plantas, considerando la época del año y la humedad del suelo.
- En veredas y circulaciones peatonales, las especies arbóreas pequeñas deben ubicarse a una distancia de plantación, entre un ejemplar arbóreo y otro, de aproximadamente 3 metros de distancia, procurando no generar situaciones inseguras en el uso del espacio público. En caso de especies de mayor altura y frondosidad, se sugiere entre 4 a 6 metros de distancia. La distancia de plantación dependerá directamente del tamaño de la especie.

Arbustos y herbáceas

- Se debe asegurar que los aportes de tierra se realicen una vez ejecutada la construcción del pavimento, solerillas, soleras, tazas de protección, al igual que el retiro de todos los escombros y desechos, que se encuentren en el área de proyecto, realizándose una nivelación general del terreno de acuerdo al proyecto.
- En todas las zonas de jardines se debe rellenar con al menos 30 cm de suelo rico en materia orgánica.
- Se debe realizar un análisis simple del suelo para establecer los porcentajes de tierra, arena y compost. No obstante, se recomienda un relleno compuesto por 30% de tierra del lugar, 30% de tierra mejorada o vegetal, 30% de compost y 10% de arena, lo cual deberá ser definido caso a caso por un profesional competente.

Árboles aislados en zonas de pavimentos duros

- Se deben emplear elementos tapa alcorques para dar continuidad al desplazamiento, seguridad al peatón y protección a la especie vegetal. La dimensión del alcorque deberá ser la necesaria para permitir el desarrollo correcto del tronco de la especie que será plantada.
- Si la especie es nueva, se debe utilizar un tutor. Si el árbol se emplaza en zonas con alto tráfico de personas o cercano a estacionamientos, debe considerar un cerco de protección, cuya tipología deberá ser aprobada por SERVIU.
- Los tapa alcorques deben permitir el riego y oxigenación de la especie vegetal.
- Se recomienda emplear mulch orgánico para disminuir la pérdida de agua, minimizar el crecimiento de hierbas y evitar acumulación de basuras bajo el elemento.
- En caso de árboles existentes, la geometría de la tapa del alcorque debe seguir la disposición y ubicación del tronco, con el fin de no dañar la especie.
- Los tapa alcorque deben ser registrables para facilitar su mantención y limpieza.

2.7 INSTALACIONES.

2.7.1. RIEGO.

- Todos los proyectos de mejoramiento y construcción de áreas verdes deberán tener acceso a riego, para lo cual deberán presentar el certificado vigente de factibilidad de Servicios respectivo o certificado de existencia de redes o dación de aguas en el caso de áreas verdes existentes que ya cuenten con el suministro. No obstante lo anterior, el sistema de riego podrá utilizar sistemas alternativos de reutilización de aguas, como apoyo al sistema principal (red de agua potable).
- El sistema de riego debe cumplir con todas las exigencias establecidas en el presente documento, así como en las normas técnicas y/o reglamentos vigentes aplicables.
- El sistema de riego será el adecuado para el tipo de suelo en el cual se emplaza el proyecto y no deberá generar escurrimiento sobre superficies pavimentadas ni áreas que no requieran riego.
- Para suelos salinos o singulares, se debe asegurar que el sistema de riego propuesto no afectará o pondrá en riesgo las obras proyectadas ni a las edificaciones e infraestructura existente o aledaña.
- En caso de sistemas de riego automatizado, dependiendo del caso, las instalaciones se deberán ejecutar de acuerdo a lo establecido en la "NCh 3320 - Instalación de sistemas de riego tecnificado", "NCh 3319 - Diseño de sistemas de riego tecnificado - Diseño de riego por aspersión" y "NCh 3293 - Diseño de sistemas de riego tecnificado - Diseño de riego localizado" y/o sus modificaciones, cuando corresponda.
- En el caso de reutilización de aguas grises para riego, se deberá responder al estándar que defina el Servicio de Salud correspondiente y cumplir con la normativa vigente.
- Cuando el proyecto sea atravesado por cuerpos de agua, acequias o canales, se harán las canalizaciones necesarias, de manera de disminuir los peligros para la salud y seguridad pública. En caso de intervenciones de cauces naturales o artificiales, se deberá acoger lo señalado en el Código de Aguas y contar con la aprobación de la Dirección General de Aguas (DGA), según su reglamentación aplicable.
- En los casos que corresponda, se deberá describir las formas de organización, operación, distribución, derechos de agua dentro del sistema de riego y de usuarios aguas arriba y aguas abajo de las fuentes, requerimientos y aportes para el mantenimiento.
- La superficie de áreas con vegetación y sus requerimientos de agua por metro cuadrado, determinarán el volumen necesario de riego, así como los caudales de diseño, a fin de dimensionar los medidores, tuberías y bocas de riego.
- El proyecto de riego debe ser diseñado para cumplir con las exigencias del periodo más seco del año y se deberá asegurar uniformidad de riego.
- En caso de considerar sistema de riego tecnificado, se debe contemplar una llave de riego alternativo que permita el riego manual.
- En caso de que el sistema de riego sea manual, se debe considerar y especificar un adaptador para efectuar un riego por aspersión u otro mecanismo eficiente.
- Ningún elemento del sistema de riego debe interferir con la ruta accesible ni con circulaciones peatonales.

2.7.2. RED DE RIEGO.

- La red deberá ser enterrada o embutida en todos sus tramos, nunca a la vista.
- En cruces de redes, los ductos deben estar separados de las tuberías de los otros servicios, en 0,50 m al menos, en cualquier sentido.
- Solo se pueden utilizar tuberías y accesorios que certifiquen cumplir con las normas de calidad que las regulan.
- Cuando se utilicen cañerías de PVC, deberán ser clase 10, certificadas para su uso en distribución de agua a presión y de acuerdo a los requisitos establecidos en la "NCh 0399 - Sistemas de tuberías plásticas para suministro de agua bajo presión, enterrado o superficial - Tuberías de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) - Requisitos" y "NCh 1721 -

Sistemas de tuberías plásticas de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para el suministro de agua bajo presión, enterrado o superficial – Accesorios – Requisitos" y/o sus modificaciones.

- Todos los elementos que son parte del sistema de riego deben declarar condiciones de durabilidad y anti vandálicas, y deberán estar debidamente protegidos a modo de evitar accidentes y/o actos de vandalismo.
- Todas las válvulas de acople rápido deben ser instaladas en cámaras portaválvulas.
- Las válvulas deben incorporar regulador de presión.
- Se deberá considerar una llave de paso general después del medidor de agua potable MAP o remarcador.
- Las llaves no podrán ser plásticas.
- En caso de que se requiera la utilización de cañerías de HDPE, estas deben garantizar la seguridad de sus uniones, las que deberán realizarse mediante electrofusión o termofusión.
- Para el caso de la ejecución de redes sanitarias en HDPE o PPR, las empresas constructoras a cargo de las obras, deberán acreditar la experiencia de personal especializado y calificado en estas actividades, de acuerdo a la extensión de las obras y a su programa de ejecución, a través de la presentación de uno o más documentos (diplomas y/o certificados) que respalden la aprobación de uno o más cursos de capacitación en procesos de electrofusión y/o termofusión, según corresponda, o, mediante la acreditación de experiencia demostrable en obras de similares características.
- Los aspersores no deben ir directo a la tubería, deben ser conectados por medio de un flexible.

2.7.3. ELECTRICIDAD.

2.7.3.1. Generalidades.

- Según disposiciones generales de la SEC, normativa vigente y la empresa distribuidora eléctrica.
- Toda instalación eléctrica deberá ser proyectada, ejecutada y/o dirigida por instaladores eléctricos acreditados por la SEC, de clase acorde al tipo de instalación a ejecutar según lo establecido por la norma respectiva.
- Toda intervención al sistema eléctrico existente ya sea remodelación, ampliación, reparación u otro, debe ser obligatoriamente inscrita en SEC, considerando el total de las instalaciones existentes y nuevas.
- En caso de que la instalación original esté en mal estado o fuera de norma, el proyecto deberá considerar la regularización de la instalación existente a mantener, o en su defecto, la reparación de la instalación dañada. Lo anterior se informará mediante el informe de levantamiento eléctrico, con la finalidad de evaluar desde la etapa de revisión del proyecto eléctrico la instalación eléctrica a modificar o realizar.
- Artefactos y aparatos certificados según normas SEC, según corresponda.
- Para las edificaciones comunitarias destinadas a la reunión de personas, se debe utilizar canalizaciones especiales para su uso, las cuales, en caso de combustión, deberán arder sin llama, no emitir gases tóxicos, estar libres de materiales halógenos y emitir humos de muy baja opacidad, según Art. 8.2.8.2 de NCh Eléctrica 4/2003.
- En centros comunitarios, sedes sociales, salas de uso múltiple, bibliotecas u otros de similar naturaleza que estén destinados a actividades sociales y/o comunitarias, se debe contemplar red de corrientes débiles, considerando como mínimo voz (teléfono), datos (PC) e imágenes (videoconferencia), los cuales serán de la misma línea comercial de los aparatos presentados

2.7.3.2. Red Exterior (Áreas Verdes y Multicancha).

- Los parámetros de iluminación para las multicanchas serán de una iluminancia media horizontal de 75 lux, una uniformidad de 0,5 y una temperatura de color de 4000°K (blanco neutro). Para el caso de áreas verdes se considerará una iluminancia media horizontal de 20 lux, una uniformidad de 0,4 y una temperatura de color de 4000°K (blanco neutro) y una reproducción cromática (CRI) mayor a 70 %.

2.7.3.2.1. Empalme.

- La conexión de las instalaciones eléctricas ejecutadas a las redes eléctricas del Concesionario Eléctrico, en general se efectuará mediante conductor concéntrico de 2x4mm² ó 2x6mm² (según potencia instalada) compuesto de conductor de cobre blando, aislación de PVC, pantalla de alambres de cobre, cubierta de polietileno, 600V, libre de plomo, resistencia a la impactos y a la intemperie, cubierta de polietileno tipo ST3, el cual se hará llegar al medidor de la instalación, de acuerdo a las normas internas del Concesionario Eléctrico. La protección de la acometida desde líneas del Concesionario, se efectuará mediante fusible aéreo de loza de 30(A) con hilo de 10 (A).
- La recepción de la acometida a ubicación de caja medidor se efectuará mediante cabeza de servicio. Los ductos a utilizar en el empalme serán de conduit de acero galvanizado en caliente, norma ANSI C80.1 de diámetros adecuados al número de conductores en su interior y la sección de los mismos, cumpliendo los % de ocupación establecidos en la norma.

Además, deberá considerarse que toda la ferretería de fijación asociada, esto es; rieles, abrazaderas, pernos, golillas, bushing, cinta bandit, etc, debe ser galvanizada en caliente.

2.7.3.2.2. Medidor.

- Los medidores serán monofásicos electromagnéticos de 4 hilos, de lectura directa, 10/50 (A) o trifásico. El equipo se instalará al interior de caja de acero inoxidable AISI 304 de 400x300x220, con soporte de toma a tierra en su interior, con visor, placa de montaje y pasador para cierre con candado y protección termo magnética respectiva.
- Se debe considerar conectar el cuerpo de la caja indicada precedentemente a la tierra de protección de la instalación. De igual manera, la tapa de la caja debe conectarse a la tierra de protección conectada al cuerpo de la caja a través de una trenza de masa de capacidad de 6 mm².
- La caja se afianzará a poste tubular, a instalar, de 100x100x4 mm de acero galvanizado en caliente de 6 m. Las dimensiones geométricas de la fundación, el dimensionamiento del sistema de anclaje, así como los aspectos constructivos, deberán efectuarse por un ingeniero civil, el cual deberá considerar, entre otros, las características geotécnicas del suelo.

2.7.3.2.3. Tableros (TDA).

En general los tableros están conformados por los siguientes elementos:

- Caja de acero inoxidable, AISI 304L, terminación inoxidable cepillada, puerta redondeada, sello de poliuretano sin cortes, chassis cubre equipos aislantes, viseras de protección, IP 66 bajo IEC 60529 e IK10 bajo IEC 62262, con placa de montaje. Se debe considerar conectar el cuerpo de la caja a la tierra de protección de la instalación. De igual manera, la puerta de la caja debe conectarse a la tierra de protección a través de una trenza de masa de capacidad de 6 mm².
- Conductor de cobre extra flexible clase 5, con cubierta libre de halógenos, 450/750 (V), para el alambrado de los componentes al interior.
- Repartidor modular de 100 A, 500V, Icc peak 20 kA, bipolar de 7 puntos de conexión por barra, montaje a riel DIN, placa trasera aislante y tapa de protección frontal transparente auto extingible 750 °C ≤ 5 seg. y 960 °C ≤ 30 segundos
- Protecciones termomagnéticas de un mismo fabricante, capacidad de ruptura 10 kA bajo IEC 947-2, con curvas de operación tipo (C), porta etiqueta, tensión de aislamiento Ui de 500 [V], conexión por bornes protegidas contra los contactos directos (IP 20), endurancia sin carga de 20000 operaciones y con carga de 10000 operaciones, Ics no menor al 75% Icu, protección aislante al cerrar el borne, bornes con pernos con sistema imperdibles, resistente a la prueba de fuego y calor según IEC 60898, y que según la prueba del hilo incandescente es resistente hasta 960°C para el cuerpo y 650°C para el comando.
- Protecciones diferenciales bipolares de 25 (A), 30 (mA), tipo F de alto poder de inmunización, tensión de aislamiento Ui de 300[V], tensión de aislamiento de impulso Uimp de 6[KV], conexión por bornes protegidas contra los contactos directos (IP 20), bornes con pernos con sistema imperdibles, resistente a la prueba de fuego y calor según EN 60898, y que según la prueba del hilo incandescente es resistente hasta 960°C para el cuerpo y 650°C para el comando.
- Contactores con mando manual, bobina de 230V, de 2X25 (A), AC3, 2 contactos auxiliares NA, tensión asignada de resistencia a impulsos (Uimp) 4kV, resistencia mecánica en ciclo de maniobras 106 ciclos, protección cortocircuito Iq= 6kA según IEC 61095
- Bornes color gris, conexión una entrada/una salida y accesorios, para la conexión de los conductores de salida del tablero que conforman los circuitos.
- Canaleta ranurada para el ordenamiento de los conductores al interior del tablero
- Borne de repartición estándar color verde, IP 2x, de 8 puntos, , para la distribución de la Tierra de Protección.
- Todas las conexiones de conductores a repartidores, regletas, bornes, protecciones, contactores, etc deberá efectuarse con terminales Starfix utilizando las herramientas indicadas por el Fabricante. El dimensionamiento será en función del calibre del conductor y el de los componentes.
- Los ductos a la vista que salen de un tablero y llegan a cámara deberán ser de conduit de acero galvanizado en caliente, norma ANSI C80.1. Además, deberá considerarse que toda la ferretería de fijación asociada, esto es; rieles, abrazaderas, pernos, golillas, cinta bandit, etc, debe ser galvanizada en caliente. En tableros y cámaras debe considerarse el uso de bushing galvanizado en caliente.

2.7.3.2.4. Sistema de Puesta a Tierra (SPT), Empalme.

- Como sistema de puesta a tierra de empalme, se utilizará la solución malla de tierra, compuesta por barras de cobre de 5/8" x 3 m con Certificación UL, enterradas a lo menos 0.6 m del NPT, y con una distancia de separación entre ellas igual al doble de su longitud. Así mismo las barras se interconectarán mediante cable cobre desnudo de N° 4 AWG, de 7 hebras, clase B, ASTM B-8, enterrado a la misma profundidad. Las uniones de entre

conductores o entre conductores y barras se efectuará mediante termofusión Cadweld, de conexiones y cargas según recomendaciones del fabricante.

- De esta malla, se derivarán 2 chicotes aislación XLPE, los cuales se canalizarán hacia el tablero mediante ductos de conduit de pvc schudele 40 y conduit de acero galvanizado Ansi C80.1, respectivamente.
- Este SPT deberá interconectarse con el SPT longitudinal, mediante termofusiones Cadweld.

2.7.3.2.5. Sistema de Puesta a Tierra (SPT), Longitudinal:

- Como SPT Longitudinal para las estructuras metálicas consideradas en el proyecto, particularmente los postes de iluminación, se considera la instalación en el fondo de la excavación y centrado al ancho de la misma, de un cable de cobre desnudo N° 4 AWG, de 7 hebras, clase B, ASTM B-8, en todo el recorrido de la canalización.
- Este sistema de puesta a tierra, debe interconectarse con el SPT de empalme, mediante fusiones Cadweld.

2.7.3.2.6. Canalización.

Se efectuará de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- **Excavación 0,6 x 0,4 m:** Se efectuará excavación 0,6 m de profundidad y un ancho de 0,4 m como mínimo. Eventualmente, si el terreno es muy inestable, deberá contemplarse la entibación de la excavación a fin de no contaminar los rellenos posteriores de la misma, la cual contempla el uso de arena fina de río.
- **Cama Arena 0, 1 m:** Una vez ejecutada la excavación deberá retirarse de ella todo tipo de elemento (piedras, raíces, papeles, escombros, etc.) que pueda causar daño a los ductos o afectar la compactación. Realizada la faena anterior se colocará una cama de arena fina de 0,10 m. de espesor, compactada manualmente, para posteriormente asentar los ductos.
- **Ductos:** Los ductos a utilizar, corresponderán a conduit eléctrico de PCV Schedule 40, naranja.
- Cuando los ductos entren a cajas, cámaras u otros accesorios similares, se deberá colocar una boquilla o adaptador para proteger la aislación de los conductores de la fricción, en su etapa de instalación. Dicha boquilla y adaptador, deberán tener una saliente respecto al manto interior de la cámara de 3 cm app.
- La unión de los ductos se efectuará de acuerdo a indicaciones del fabricante.
- Los ductos deberán ser 'enlauchados' con alambre galvanizado de calibre 18 AWG, para que sirva de guía al conductor cuando se ejecute la faena de cablear.
- En el evento de dejar ductos vacantes (sin cablear), una vez instalados, deberán ser sellados en sus extremos, con algún elemento que impida el ingreso de todo tipo de material o especie a su interior que dificulte la buena utilización futura de él, como, por ejemplo, utilizar tapas gorro o sellar con espuma expansiva.
- Las uniones de ductos deberán ser totalmente herméticas de manera tal que el ducto se configure como una sola unidad. En la etapa constructiva deberá evitarse, por todos los medios, la entrada de cuerpos extraños a él; después de la jornada de trabajo la boca libre de los ductos deberá quedar protegida.
- Deben utilizarse todos los accesorios desarrollados por el fabricante asociados a los ductos esto es; boquillas, codos, separadores, coplas, etc.
- **Cama de Arena 0,3 (m):** Una vez asentado los ductos, estas se cubrirán con una capa de arena fina de río de 0,30 m. de espesor, compactada manualmente.
- **Protección de Hormigón:** La protección mecánica de los ductos, se efectuará mediante refuerzo de hormigón clase G-5, de un espesor de al menos 5 cm, en toda la extensión del recorrido de los ductos y el ancho de la excavación. Para la ejecución del refuerzo se deberá considerar un moldaje simple, que permita uniformidad en la aplicación. Adicionalmente, el hormigón deberá ser coloreado con algún elemento que permanezca en el tiempo.
- **Cinta de peligro:** Sobre la protección de hormigón, se deberá instalar una cinta de advertencia de peligro.
- **Relleno de excavación:** El resto de la excavación, deberá rellenarse con material seleccionado, libre de material orgánico, papeles, basura, escombros y un tamaño máximo de piedras de ½", compactado en densidades acorde al uso que tendrá el terreno, cuidando con no colapsar los ductos.
- **Conductores Aislados:** Se utilizará cable monopolar extraflexible, aislación de polietileno reticulado (XLPE), 0.6/1KV, clase I, sección AWG, temperatura máxima de servicio 90° C,

Temperatura de cortocircuito 250 °C, cubierta exterior resistente a la llama, humedad y rayos UV.

- Las uniones y/o derivaciones de conductores, se efectuarán mecánicamente mediante cola de rata, estañada y protegida mediante cinta de goma y vinílica. Además, se utilizará mufas de resina de epoxico de 2 componentes, aislamiento eléctrico 5kV, rigidez dieléctrica 500 V/mil (19,7 kV/mm) resistencia máxima de compresión 4900 psi, de derivación. Para su instalación se deben cumplir las indicaciones del fabricante.
- Las derivaciones de los conductores, desde líneas troncales a cada luminaria deberá efectuarse en las cámaras respectivas.

- Cámaras B y C:** Estarán constituidas por:

Drenaje de Cámara: Con el fin de evacuar el agua que eventualmente se acumule al interior de la cámara, se deberá construir sistema de drenaje mediante el uso de grava, arena fina de río y ducto sanitario de 110 mm.

Módulo Prefabricado: Módulo de hormigón prefabricado de 500x400x40 mm, para cámaras C y de 800x600x60 mm para cámaras B, sin uniones, certificado, el cual deberá asentarse en base de hormigón fresco G10 mezclada con hidrófugos de un espesor de 0,1 m. Previo a la instalación del módulo, éste debe ser pintado en sus caras exteriores con Igol Primer e Igol Denso, según indicaciones del fabricante.

Marco y Tapa: La cámara deberá considerar marco metálico, a fin recibir tapa cuadrada con anillo metálico, de hormigón armado G25. Los elementos metálicos deberán pintarse con dos manos de anticorrosivo de distinto color y esmalte sintético de terminación. El marco deberá construirse con perfil de ángulo 50x50x5 mm y esparrago estriado a fin de asentar en base de hormigón fresco G10 mezclado con hidrófugos en tope de módulo de hormigón. Debe dejarse una holgura de 5 mm en las caras laterales entre marco y tapa, a fin de permitir maniobrar la tapa una vez instalado la espuma expansiva.

2.7.3.2.7. Postes.

- Fundación y anclaje:** Las dimensiones geométricas de la fundación, el dimensionamiento del sistema de anclaje, así como los aspectos constructivos deberán efectuarse por un ingeniero civil, el cual deberá considerar las características geotécnicas del suelo y los antecedentes técnicos de los postes y luminarias.
- En la fundación del poste deberán quedar insertos 2 conduit de PVC, Schedule 40 de 1", a fin de permitir cablear los conductores de alimentación a la luminaria y la conexión del chicote de tierra de protección a registro del poste.
- Poste Galvanizado en Caliente Circular Cónico 5 m y 10 m:** Los postes deberán ser metálicos, galvanizados en caliente, del tipo circular cónico, confeccionados en un solo tramo sin uniones transversales intermedias, con placa base bombeada y de altura útil de 5 y 10 m
- El galvanizado será por el procedimiento de inmersión en caliente, debiendo cumplir con la norma ASTM 123, lo cual deberá acreditarse por certificado de laboratorio y antecedentes que permitan vincular los postes recibidos en obra dicha documentación.
- El acero a utilizar en la construcción de poste, deberá presentar un porcentaje de Silicio menor o igual a 0,03% y un porcentaje de Fósforo + 2,5*Fósforo menor o igual al 0,09%. Lo anterior para evitar el efecto Sanderling (desprendimiento del galvanizado).
- En el caso de postes de 10 m, para el alumbrado de multicanchas, se considera además cruceta simple de 1,5 m para el montaje de los proyectores.
- Los postes deberán cumplir con lo siguiente:
 - Sin uniones transversales.
 - Tapa integrada al manto.
 - Diámetro externo en base: 130 mm (5 m) y 300 mm (10m).
 - Diámetro Externo en punta: 60 mm.
 - Soporte para riel DIN en su interior, a la altura del registro.
 - Soporte para puesta a tierra de protección, al interior del manto, a la altura del registro.
 - Placa base bombeada.
 - Prisioneros para ajustes de luminaria y/o brazo de acero galvanizado.
 - Tapa de Registro a 500 mm de altura respecto del NPS, con fijaciones anti vandálicas (estrella o cónica).
 - Soldadura sin aporte de material.
 - Soldadura longitudinal de penetración completa en toda la longitud.
 - Garantía de 5 años contra defectos de fabricación, excluyendo pinturas.
 - Pernos de anclaje y su ferretería galvanizados en caliente.
 - Prisioneros de fijación, galvanizados en caliente o inoxidable.
 - No presentar rebabas (puntas filosas de zinc), estrías longitudinales y rayas.

- **Multiconductor Luminaria:** La alimentación eléctrica de la luminaria, se efectuará mediante cable multiconductor aislación XLPE de 3x14 AWG, libre de Plomo, tensión nominal 600/1000 V, temperatura máxima de servicio 90°C, temperatura de sobrecarga de emergencia 130 °C, temperatura de cortocircuito 250°C, cubierta exterior resistente a la llama, humedad y rayos UV, no propagar la llama conforme a IEC 60332-1, procesos de gestión de calidad ISO 9001/2015, bajo IEC 60502-1, código de colores de los conductores según NCh 4/2003. Este multiconductor se conectará como sigue: La fase a la salida de la protección, el neutro se unirá mecánicamente con conductor de derivación de neutro, se estañará y se protegerá unión con manga termocontraíble con resina, finalmente el conductor de tierra se conectará mecánicamente con chicote de derivación de tierra de cobre desnudo.
- **Protección Termomagnética 2 (A) interior poste:** En cada poste, dentro del registro del mismo, se instalará a riel DIN, una protección termomagnética monopolar de 2 (A), Curva C, 10 KA bajo norma 947-2, con porta etiqueta para la identificación del circuito, con porta etiqueta, tensión de aislamiento Ui de 500 [V], conexión por bornes protegidas contra los contactos directos (IP 20), endurancia sin carga de 20000 operaciones y con carga de 10000 operaciones, Ics no menor al 75% Icu, protección aislante al cerrar el borne, bornes con pernos con sistema imperdibles, resistente a la prueba de fuego y calor según IEC 60898, y que según la prueba del hilo incandescente es resistente hasta 960°C para el cuerpo y 650°C para el comando.
- **Puesta a Tierra:** Los postes se conectarán al sistema puesta tierra longitudinal de protección, mediante chicote de cobre de cable desnudo N° 4 AWG, de 7 hebras, clase B, ASTM B-8, que se conectará al soporte de puesta a tierra que viene al interior del poste, mediante perno partido de bronce con espiga norma UL. La conexión del chicote con el conductor troncal de tierra de protección se efectuará mediante fusión Cadweld, conexión TAC 1L1L, con carga 32.
- **Luminarias:** Para la iluminación de áreas verdes se debe utilizar luminaria ornamental led, cuerpo de aluminio inyectado a presión, corriente driver ≤ 500 mA, temperatura de color 4000 ° K, ULOR= 0 %, difusor de vidrio templado, Índice de Protección (IP) 65 bajo norma IEC 60529, Índice de Impacto (IK) 08 bajo norma IEC 62262, rendimiento ≥ 102 lumen /W (flujo nominal de salida de la luminaria vs potencia activa de consumo de la luminaria). Certificación ISO 9001/2015 de procesos de diseño y ejecución vigentes.
- Para la iluminación de multicanchas se debe utilizar proyector led, cuerpo de aluminio inyectado a presión, corriente driver $\leq 1,4$ A, temperatura de color 4000 ° K, ULOR= 0 %, protector de vidrio templado IK 08, Índice de Protección (IP) 66 bajo norma IEC 60529 para compartimiento óptico y kit eléctrico, Índice de Impacto (IK) 08 bajo norma IEC 62262 para cuerpo y difusor , protección sobre voltaje 10kV, índice de reproducción cromática (CRI) $\geq 70\%$, rendimiento ≥ 150 lumen /W (flujo nominal de salida de la luminaria vs potencia activa de consumo de la luminaria). Certificación ISO 9001/2015 de procesos de diseño y ejecución vigentes.
- Para cada tipo luminaria, se deberá entregar la siguiente información de acreditación:
 - Fichas de Producto.
 - Archivos de luminarias en formato IES.
 - Certificación de Producto.
 - Garantía de producto de al menos 3 años.
- SERVIU podrá aprobar otros tipos de luminarias, siempre y cuando la propuesta no disminuya el estándar establecido en el presente Itemizado, que las soluciones propuestas cumplan con las indicaciones del fabricante y lo establecido en la norma vigente asociada al caso específico (no contravengan lo dispuesto en la OGUC, las Normas Técnicas Oficiales y en las normas constructivas o urbanísticas vigentes) y no aumenten los costos del proyecto.

2.7.3.3. Mediciones.

- Para efectuar las distintas mediciones, deberá considerarse la utilización de instrumentos de marcas reconocidas y con certificación de calibración de no más de un año.
- Para cada tipo de medición, debe presentarse un protocolo que dé cuenta entre otros aspectos, de lo siguiente:
 - Normativas o recomendaciones técnicas consideradas
 - Instrumentos a utilizar
 - Método
 - Tabulación de datos de campo
 - Análisis y conclusiones
- **Medición de Resistencia de Aislación de Conductores:** Una vez terminada la instalación de todos los conductores con sus respectivas mufas de derivación, y a la llegada a tableros, se efectuará medición con Megger calibrado, a una tensión de 1000 volt continuos por un

minuto a cada uno de los conductores aislados que conforman el circuito. Lo anterior entre cada conductor a tierra y entre conductores de la resistencia de aislación respectiva. El valor mínimo aceptable, considerando que se trata de una instalación nueva es de un giga ohm (1 GΩ).

- **Medición de Resistencia de Puesta a Tierra (RPT):** Se deberá efectuar la medición del sistema de puesta a tierra de la instalación, el cual considera la interconexión de los SPT longitudinales y de empalme, se aceptará como valor mínimo de la RPT de 20 ohm. En caso de no cumplir, deberá ampliarse área del SPT hasta cumplir.
- **Medición de Iluminación:** Una vez terminadas la ejecución de las instalaciones y conectadas las mismas a las redes del Concesionario Eléctrico deberá efectuarse en sectores representativos del proyecto las mediciones de iluminación conforme a recomendaciones establecidas en la CIE 140.
- **Medición Parámetros Operacionales:** Una vez ejecutadas y conectadas (a las redes del concesionario) las obras de instalación eléctrica, deberán efectuarse las siguientes mediciones:
 - Voltaje, Corriente y factor de potencia en la llegada de Repartidor del Tablero.
 - Corrientes por circuito
 - Secuencia de fase, en el evento de instalaciones trifásicas.

2.7.3.4. Recepción y puesta en Servicio.

- **Documentación de Recepción:** Se deberá entregar 2 archivadores físicos (papel) y respaldo digital (PDF y CAD) de los siguientes antecedentes, según corresponda:
 - **Antecedentes declaración SEC:** TE2
 - **Planos Asbuilt:** Planos de la instalación ejecutada, los cuales deberán reflejar fielmente las condiciones de emplazamiento de cada uno de los componentes de la instalación, particularmente el trazado de ductos y emplazamiento de cámaras.
 - **Materiales y equipos:**
 - **Luminarias:** Ficha de Producto, con indicación expresa de los parámetros que definen totalmente al equipo, así como driver y led.
 - Certificado de Aprobación Producto (SELLO SEC).
 - Certificado de Tipo.
 - Informe de Ensayo de parámetros eléctricos, pérdidas, armónicos y fp.
 - Informe Fotométrico.
 - **Postes:**
 - Ficha Técnica de Producto.
 - **Otros materiales:**
 - Fichas Técnicas.
 - Certificaciones, según corresponda.
 - Manuales.
 - **Protocolos de Medición, firmados por Instalador:**
 - Resistencia de Aislación, de cada conductor (fases, neutro y tp)
 - Resistencia puesta a tierra malías.
 - Niveles de Iluminación.

3. PROYECTOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL PARA EQUIPAMIENTO COMUNITARIO.

- Corresponden a Aquellos que permiten adecuar las obras existentes a las exigencias contenidas en la ley N° 20.422, que establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad, en relación con rutas accesibles, rampas, rebajes de veredas, circulaciones con textura de guía y alerta, señaléticas y adecuación de mobiliario, entre otras de similar naturaleza.
- Los proyectos que se desarrollen en este contexto, deberán cumplir con la normativa vigente aplicable al caso y con las siguientes exigencias establecidas en la OGUC y sus actualizaciones:
 - Artículo 1.1.2. Definiciones referidas a diseño universal.
 - Artículo 2.2.8., referido a las exigencias asociadas a ruta accesible, pasos peatonales, rebaje de veredas, huella podo táctil, rejillas de ventilación,

- colectores de aguas lluvias, mobiliario urbano, estacionamientos y su demarcación, entre otros.
 - Artículo 2.4.2., referido a los estacionamientos y su dotación, ubicación y características específicas para personas con discapacidad (cuando proceda).
 - Artículo 2.4.4., referido del acceso y salida de vehículos, en cuanto a las pendientes, características del rebaje y respeto de la ruta accesible.
 - Artículo 3.2.5., referido a la pendiente transversal de las veredas (2%) y tipos de soluciones.
 - Artículo 4.1.7. referido a los edificios de uso público en cuanto a la ruta accesible, rampas y pasamanos, ascensores, puertas de ingreso al edificio, servicios higiénicos, alfombras y cubre pisos, área bajo escalera.
 - Artículo 4.2.7., referido a la altura y resistencia de barandas y antepechos.
 - Artículo 4.8.1. referido a las exigencias de los espacios libres para silla de ruedas en las graderías y el cumplimiento del artículo 4.7.3.
 - Artículo 4.8.2., referido a las exigencias para instalaciones deportivas como multicanchas y su ruta accesible, servicios higiénicos, duchas y casilleros.
- Las obras deberán ejecutarse de acuerdo a lo establecido en los puntos **"1. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE EDIFICACIONES COMUNITARIAS", "2. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE ÁREAS VERDES" y "4. MEJORAMIENTO DE MOBILIARIO URBANO"** de la Parte III del presente instrumento, según proceda.
 - Soluciones asociadas a otros tipos de discapacidad o aquellos casos que no son abordados en el presente instrumento, podrán ser aprobados por el SERVIU respectivo, siempre y cuando no se disminuya el estándar establecido en el presente Itemizado y que las soluciones propuestas cumplan con las indicaciones del fabricante y lo establecido en la norma vigente asociada al caso específico.

4. MEJORAMIENTO DE MOBILIARIO URBANO

Corresponden a obras destinadas a la reparación, reposición y/o instalación de mobiliario urbano, tales como bancas, cicletteros, juegos infantiles, máquinas de ejercicio y luminaria peatonal, entre otros de similar naturaleza.

4.1. GENERALIDADES

- La selección y disposición de mobiliario y equipamiento urbano debe promover el uso de las áreas de permanencia y recorridos del proyecto, para ello deberán contemplar iluminación adecuada para su uso seguro, vegetación para generar espacios confortables y deberán estar conectados con las circulaciones peatonales, resguardando que no obstaculicen el tránsito seguro (las áreas de uso de estos elementos deben quedar excluidas del espacio de tránsito peatonal).
- Deben considerar en su diseño atributos que permitan el uso a la mayor cantidad de usuarios.
- Todos los mobiliarios y equipamientos urbanos deben ser detectables por personas ciegas o con baja visión, por lo que deben considerar un color contrastante respecto de su entorno, y algún componente en su base que advierta su presencia para evitar situaciones de riesgo a personas con discapacidad.
- A lo largo de la ruta accesible, como también en áreas de juegos infantiles, de descanso, miradores, u otras actividades recreativas, se deben proveer bancas y basureros.
- El mobiliario urbano se deberá instalar sobre superficies duras y/o semiduras, debiendo ser estas continuas, parejas, niveladas y con la pendiente adecuada para la correcta evacuación de aguas.
- El diseño del mobiliario urbano debe permitir el fácil escurrimiento de aguas, evitando su acumulación.
- No debe tener rincones, espacios ni elementos que produzcan atrapamientos.
- En el caso de mobiliarios prefabricados, se deberán seguir las instrucciones del fabricante para su armado y/o instalación.
- En caso de construirse mobiliario in situ, éste deberá cumplir con los requisitos establecidos en este estándar. Además, su dimensionamiento deberá estar avalado por cálculo y aprobado por el SERVIU.
- El mobiliario urbano provisto por empresas especializadas, deberá garantizar su calidad y funcionamiento por un periodo de dos años mínimo.
- El mobiliario urbano debe ser de tipo anti vandálico, lo que debe ser declarado por el fabricante.

4.2. FUNDACIONES Y ANCLAJES.

- El sistema de fundación y/o fijación deberá asegurar que el mobiliario quede perfectamente anclado al suelo, asegurando su completa estabilidad a fin de evitar actos vandálicos.

- Los anclajes de cada mobiliario deberán ejecutarse de acuerdo a detalles especificados en el proyecto y a las recomendaciones del fabricante.
- Evitar elementos sobresalientes en anclajes. En el caso de existir, estos deberán estar protegidos y/o enterrados.
- En zonas semiduras y blandas, el nivel superior de la fundación deberá quedar a una distancia mínima de 20 cm bajo el nivel de la superficie terminada, debiendo tener forma redondeada en su zona más cercana a la superficie, evitando cantos vivos.
En caso de que el mobiliario se ancle con espárragos, se debe adicionar adhesivo epóxico, por lo que la perforación del elemento de hormigón debe ser 5 mm más grande para que el adhesivo tenga volumen de adherencia. Previamente, se debe limpiar la perforación con aire a presión y el objeto a anclar debe estar limpio, libre de óxidos y aceites.

4.3. MATERIALES.

- Lo establecido en la legislación vigente será aplicado para definir las condiciones de los materiales empleados en el mobiliario (maderas, siderúrgicos, prefabricados de hormigón, materiales poliméricos, protecciones, entre otros), además de las condiciones específicas establecidas en este estándar de construcción.
- El mobiliario deberá ser elaborado con materiales durables, ignífugos, resistentes al agua y a la corrosión, con protección a rayos UV, atóxicos, lavables, de fácil mantención e higiene, sin cantos vivos ni elementos, bordes o defectos de soldadura o pulidos que pudieran ocasionar daños a los usuarios.
- En ambientes climáticos agresivos, como lo son las zonas costeras o con alta presencia de humedad permanente, deben considerar la protección a estos agentes.
- Los mobiliarios, sus uniones y accesorios, deben otorgar resistencia, estabilidad, seguridad y durabilidad.
- Las superficies de los mobiliarios deben ser de materiales lisos, suaves y con baja absorción de calor.
- Los pernos, tuercas, golillas y tornillos utilizados en el armado de todos los componentes, deben ser de acero inoxidable, resistentes a la corrosión y al agripamiento, debiéndose dejar embutidos.
- Las salidas de pernos de unión deben ser avellanadas y retapadas con sellador para evitar exposiciones a superficies cortantes.

4.3.1. ELEMENTOS DE ACERO.

- En caso que el mobiliario contemple elementos de acero, estos deberán considerar al menos: pintura aplicada en capa rociada de polvo plástico sobre superficie, con protección UV, resistente a los cambios de temperatura, acción solar y humedad. Deberá ser también electroestática, libre de plomo, con resistencia al impacto y a ralladuras superficiales y antigraffiti.
- Los perfiles y elementos metálicos deberán sellarse adecuadamente para evitar la acumulación de humedad, que pueda producir oxidación en su interior. Sobre la superficie de dichos elementos se deberá aplicar al menos dos manos de antióxido, debiendo ser una de ellas aplicada en fábrica.
- La soldadura debe asegurar estructuralmente la unión entre los elementos y no deben presentar protuberancias que puedan causar heridas a los usuarios.
- Para el caso de luminarias peatonales, estas deberán ser protegidas y revestidas de acuerdo a lo señalado en el **punto "2.5.2. REVESTIMIENTOS"**, de la Parte III del presente instrumento.

4.3.2. ELEMENTOS DE MADERA.

- Se recomienda utilizar maderas muy durables y durables según la clasificación definida en la NCh 789-I. En cualquier caso, las piezas de madera deberán considerar protección libre de tóxicos, contra la humedad y agentes externos.
- En caso de utilizar maderas de categoría 5, según la clasificación del Art. 5.6.8 OGUC, éstas deberán estar impregnadas de acuerdo a lo establecido en la NCh 819.
- No deberán presentar ningún tipo de anomalías (fendas, pudriciones, etc.) que incidan negativamente, tanto en su aspecto estético como en la resistencia físico mecánica.
- Las salidas de pernos deben ser avellanadas y retapadas con sellador, para evitar la exposición de superficies cortantes.
- Todos los elementos deberán tener superficies lisas y sin astillas que puedan causar daños a los usuarios.
- En contacto con suelo natural y/o elementos que impliquen transferencia de humedad, se deberá considerar sellado antihumedad.
- Los elementos de madera a la vista deberán ser protegidos y revestidos de acuerdo a lo señalado en el **punto "2.5.2. REVESTIMIENTOS"**, de la Parte III del presente instrumento.

4.3.3. ELEMENTOS DE HORMIGÓN.

- Deberán ser de hormigón armado monolítico G25, de terminación lisa y pulida. Deberán contemplar además una aplicación de sello antigraffiti. Además, para bancas y asientos de hormigón expuestas a la radiación, se sugiere considerar una terminación de materiales de menor inercia térmica, como por ejemplo madera, a fin de evitar su sobrecalentamiento.

4.3.4. ELEMENTOS DE PLÁSTICO.

- En el caso que el mobiliario contemple elementos plásticos, éstos deben ser de polietileno rotomoldeado, ergonómicos, con esquinas redondeadas, antiestáticos y con tratamiento UV.

4.4. BANCAS.

- Las bancas deberán ser emplazadas sin interrumpir el tránsito peatonal ni afectar las circulaciones o la ruta accesible. Estas deberán disponerse sirviendo a las zonas de permanencia, ruta accesible y la zona de juegos.
- Se deberá contemplar como mínimo una banca por cada 80 m² de superficie de terreno (del proyecto), en caso de que la división de la superficie por los 80 m² resulte en un número decimal, se considerará una banca más adicional a la señalada por el número entero, no obstante lo anterior, el mínimo a instalar será de 4 bancas: una banca por zona de permanencia, una banca que enfrente la zona de juegos y dos bancas en la ruta accesible. El SERVIU respectivo podrá aprobar un número y distribución distinto de bancas siempre y cuando se justifique en atención a la reducida superficie del área verde que se está mejorando o construyendo, según sea el caso.
- Al menos un banco en las áreas de permanencia debe considerar las características exigidas para bancos o escaños instalados al costado de la ruta accesible, de acuerdo a lo establecido en el art. 2.2.8., numeral 9, letra a) de la OGUC o sus modificaciones.
- Se deberán instalar sobre superficies firmes al mismo nivel que las circulaciones peatonales.
- Al menos a un costado de los asientos o escaños, deberá proveerse un espacio libre horizontal de 0,90 m por 1,20 m para que se pueda situar una persona con discapacidad en silla de ruedas, un coche de niños, o un dispositivo de ayuda técnica, tales como andadores fijos o andadores de paseo.
- Se debe considerar la conducción térmica de los materiales de los asientos y escaños, a fin de asegurar un uso confortable. Lo anterior, en atención a las condiciones climáticas del lugar de emplazamiento.
- Los cantos que queden en contacto directo con los usuarios, deben ser redondeados o biselados para evitar daños producto de golpes, sin embargo, se recomienda que todos los cantos del banco o escaño tengan esta característica, para seguridad de los niños.
- Se recomienda que todos los bancos y escaños cuenten con apoyabrazos, respaldo y separación inferior para facilitar la incorporación de los usuarios.
- Al menos la mitad de los bancos proyectados deben estar conectados a la ruta accesible y cumplir con los requerimientos de accesibilidad universal.

4.5. BASUREROS.

- Cada zona de permanencia deberá contemplar al menos un basurero. Sin perjuicio de lo anterior, los proyectos de áreas verdes deberán considerar como mínimo dos basureros por proyecto, uno en zonas de permanencia y otro vinculado a la ruta accesible.
- Cada basurero deberá contemplar 3 contenedores destinados a la recolección de residuos orgánicos, plásticos y papeles/cartones, de acuerdo a lo establecido en la "NCh 3322 – Colores de Contenedores para Distintos Residuos".
- El volumen del basurero debe responder a la intensidad de uso del área en que se emplace, debiendo ser de al menos de 50 l (por contenedor).
- Otras combinaciones y distribución (emplazamiento de basureros), podrán ser aprobadas por el SERVIU respectivo.
- Delante de los basureros se debe contemplar un espacio en el que se pueda inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro, de forma que un usuario en silla de ruedas pueda maniobrar con libertad y sin interferir con la ruta accesible.
- Los basureros deben tener un diseño funcional para el uso y para el retiro de basura.
- Los basureros de boca superior deben tener una altura máxima de 80 cm y los de boca lateral una altura máxima de 100 cm.
- Deben estar perfectamente fijados al suelo, asegurando su completa estabilidad.
- El cuerpo del basurero deberá llegar hasta el suelo en caso de que este se emplace en la misma superficie que la circulación peatonal, o proponer alguna solución alternativa, garantizando que pueda ser detectado por personas con discapacidad visual.
- Los basureros deberán emplazarse sin interrumpir la ruta accesible u otro tipo de área de circulación o de uso (como de juegos infantiles, entre otros).

4.6. SOMBREADORES.

- Los sombreadores deberán emplazarse en zonas de permanencia, circulaciones u otras zonas que se beneficien directamente de la sombra proyectada.
- Se deberán ubicar sobre superficies firmes, niveladas y sin obstaculizar la ruta accesible.
- Los elementos verticales que lo estructuran deben ser contrastantes con el pavimento en que se emplacen.
- El diseño debe estar avalado por cálculo y deberá cumplir con las normas respectivas aplicables a los materiales empleados, se recomienda una altura libre no inferior a 3 m.
- Cuando la cubierta del sombreador sea continua e impermeable, se debe considerar una pendiente mínima adecuada a la zona climática en la que se emplaza, según lo establecido en NCh 1079, para asegurar la correcta evacuación de aguas lluvias, evitando acumulación de agua en la cubierta.
- Se deberá considerar protección a los rayos UV para todos los materiales utilizados en los sombreadores.

4.7. BICICLETEROS.

- Cuando se consideren ciclistas, tener en consideración lo establecido en el **"Manual de Vialidad Ciclo – Inclusiva"** de la División de Desarrollo Urbano y en el **"Manual de Construcción de Ciclovías"** de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional del MINVU.

4.8. BOLARDOS.

Cuando se contemplen bolardos, se deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Se deberán instalar sobre superficies firmes, niveladas, sin obstaculizar la ruta accesible.
- No deberán ser instalados frente a los rebajes de vereda ni en las zonas destinadas al cruce de peatones, tampoco podrán obstruir la ruta accesible.
- Los bolardos situados en circulaciones peatonales delimitando áreas programáticas, se deberán instalar alineados a una distancia mínima de 1,2 m entre cada uno.
- Los bordes y extremos de estos elementos deben ser redondeados y la terminación superficial debe ser perfectamente suave al tacto, asegurando que no existan protuberancias que puedan provocar algún daño a las personas.
- Deberán contar con una tonalidad que contraste con el medio para facilitar su detección.
- En caso de ser de hormigón, deberán ser armados, de estructura monolítica y utilizar hormigones de resistencia mínima G25.
- Deben estar perfectamente fijados al suelo asegurando su completa estabilidad.
- Se sugiere especificar elementos que tengan una superficie de anclaje al suelo mayor o equivalente al ancho máximo del mismo elemento, a fin de asegurar mayor agarre. Por el contrario, se recomienda evitar elementos con poca superficie de anclaje, que solo se unen al pavimento en un punto y se pueden desprender fácilmente.

4.9. BEBEDEROS.

- Cuando se consideren, se deberán instalar sobre superficies firmes, niveladas y sin obstaculizar la ruta accesible.
- Considerando el diseño universal, el surtidor con la salida de agua debe estar a una altura de 80 cm desde el suelo, medidos desde el nivel de piso terminado debiendo contemplar un área de aproximación de 90 x 120 cm. Así mismo, no se deben emplear bebederos con pulsadores de pie.
- Se recomienda considerar bebederos con salida de agua de doble altura, una a 0,70 m y la otra a 0,90 m.
- La disposición del bebedero y el área de aproximación no se deben superponer con la ruta accesible o la circulación peatonal.
- Se deberá evitar que el surtidor quede en contacto directo con manos y boca, reduciendo así los riesgos de transmisión de enfermedades. La llave de apertura y cierre deberá ser de presión o de fácil operación. Se recomienda pulsador manual frontal.
- El enrejado de los desagües debe tener una separación máxima de 1,5 cm entre las barras. La orientación debe ser perpendicular al sentido de la marcha y debe estar al mismo nivel del pavimento circundante.

4.10. JARDINERAS.

- Las jardineras no deben estar separadas del suelo, evitando así la acumulación de basuras y humedad bajo éstas.
- No se aceptarán jardineras con deformaciones, manchas o diferencias en la calidad del material.

- Se debe considerar la aplicación de imprimante asfáltico en sus caras interiores y/o membrana impermeabilizante o capa protectora de geotextil, asegurando el drenaje de acuerdo a la especie a plantar.
- Considerar el sistema de riego, previa ejecución de la jardinera, preferentemente por goteo.
- Independiente del material de las jardineras, estas deben estar perfectamente ejecutadas, deben ser resistentes, con uniones firmes y aplomadas.

4.11. TAPA ALCORQUE.

- Todos los árboles y arbustos que se emplacen en superficies duras y/o semi duras, deberán contemplar un alcorque y tapa alcorque.
- La tapa alcorque deberá estar a nivel del pavimento, a fin de dar continuidad a la circulación y seguridad a los usuarios. El elemento usado para esa protección, deberá tener contraste cromático respecto del pavimento circundante.
- Debe tener un espacio central de acuerdo al crecimiento máximo de la especie a plantar, procurando que queden distanciados entre 5 y 10 cm del tronco, en estado adulto, según indicación del especialista y el tipo de especie seleccionada.
- Deberá permitir el óptimo riego de las especies. En caso de contar con ranuras, estas deben permitir la limpieza del árbol y su alcorque, no podrán tener separaciones mayores a 1,5 cm entre si y deberán disponerse en forma perpendicular al sentido del flujo peatonal.
- Si considera tapa alcorque en árboles existentes, este no deberá tocar el tronco con el fin de no asfixiar a la especie, teniendo además en consideración el diámetro promedio que podría alcanzar dicha especie.
- El elemento usado para esta protección deberá tener contraste cromático respecto del pavimento circundante.

4.12. JUEGOS INFANTILES.

- El tipo y tamaño de los juegos infantiles, deberán ser concordantes con su área de emplazamiento, a fin de cumplir con los requisitos mínimos de área de seguridad y uso.
- En las zonas de juegos infantiles se deben contemplar espacios y mobiliarios que propicien/faciliten la permanencia de los adultos al cuidado de los niños (banco, sombras, áreas blandas, etc.).
- Se sugiere que el área de juego este contenida por una masa de vegetación que la aisle de vías públicas con tránsito vehicular en a lo menos un 75% del perímetro.
- En los bordes cercanos a vías públicas se deben considerar barandas que separen el área de juego de los niños, del tránsito vehicular o veredas de alto flujo peatonal.
- Todas las áreas de juegos infantiles deben considerar un diseño universal que permita el desplazamiento y uso de todos los niños, independiente de sus capacidades físicas, psíquicas y sensoriales.
- Las superficies de las áreas de juegos infantiles deben presentar la condición de ser superficies de amortiguación al impacto, de acuerdo a lo establecido en la "NCh 3535 Revestimientos de las superficies de áreas de juego amortiguadores de impactos - Determinación de la altura de caída crítica".

4.12.1. EQUIPOS DE JUEGOS.

- Los equipos de juegos infantiles deben cumplir con los requisitos generales de seguridad y métodos de ensayos establecidos en la "NCh 3534-1, Equipamiento de las áreas de juego y superficies - Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo" o la "NCh 3340 Seguridad del consumidor - Juegos infantiles al aire libre de uso público - especificaciones", lo anterior debe ser certificado por el fabricante.
- Si el juego considera accionamientos, estos deben ser de presión o palanca.
- Juegos tales como columpios, caruseles, balancines y otros en que los niños deben sentarse, deben considerar al menos un módulo con cinturón de 3 puntas que permita el uso de niños con discapacidad. Asimismo, se debe considerar una base para apoyo de los pies del usuario, respaldo y apoyabrazos.
- Si el juego requiere la lectura de símbolos u otros, estos deben ser de color contrastante y estar impresos en relieve permitiendo la comprensión y el uso de niños ciegos y/o con baja visión.
- Los juegos musicales o de tipo paneles al estar ubicados al mismo nivel de la superficie del área de juegos permiten uso universal. Las piezas y/o elementos de este tipo de juegos deben disponerse a una altura de entre 40 centímetros y 110 centímetros, medidos desde el nivel de piso terminado, y deben considerar una profundidad máxima de 40 centímetros para facilitar su agarre o accionamiento.

4.13. ÁREAS DE EJERCICIO.

- Cuando se contemplen, las máquinas de ejercicio, deberán estar conectadas a la ruta accesible y se deberán instalar sobre superficies firmes y niveladas.

- Se recomienda que todas las máquinas de ejercicios sean accesibles, es decir, que puedan ser utilizados indistintamente, sin importar la condición física.
- Los bordes y extremos de todos los componentes deben ser redondeados.
- Las fundaciones de cada máquina deberán estar detalladas en la planimetría del proyecto y avaladas por cálculo. En ningún caso podrán ser inferiores a poyos de hormigón con resistencia grado G20, de dimensiones mínimas 30 x 30 x 60 cm, sin bolón desplazador y con un emplantillado de 5 cm de espesor mínimo de hormigón pobre, 170 kg cem./m³, para elementos que se deseen empotrar.
-

GLOSARIO DE SIGLAS, ACRÓNIMOS Y DEFINICIONES

Acera:

Parte de una vía destinada principalmente para circulación de peatones, separada de la circulación de vehículos.

Áreas Verdes:

Corresponde a superficies de terreno destinadas preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformadas generalmente por especies vegetales y otros elementos complementarios.

Bienes Comunes:

Bienes muebles o inmuebles que pertenecen a todos los copropietarios, de acuerdo a lo establecido en el artículo 2º número 3, de la ley N° 19.537, sobre Copropiedad Inmobiliaria.

Calzada:

Parte de una vía destinada a la circulación de vehículos motorizados y no motorizados.

Cepellón:

Masa de tierra que se deja pegada a las raíces de las plantas para trasplantarlas.

Ciclo vías:

Espacio destinado al uso exclusivo de bicicletas y triciclos;

Circulación Peatonal:

Recorrido peatonal al interior del Área Verde

Cobertura Vegetal:

Corresponde a la capa de vegetación natural o inducida (pastizales, bosques, áreas de cultivos, entre otros) que cubre una superficie.

Cuadro Normativo (CN):

Documento aprobado mediante resolución del Ministro de Vivienda y Urbanismo, que señala el conjunto de estándares y características que deberán satisfacer los proyectos financiados a través de los subsidios que regula el presente Reglamento.

Diagnóstico Técnico Constructivo (DTC):

Procedimiento evaluativo que se aplica a las viviendas, condominios y equipamientos comunitarios que postulan al Programa, realizado por un profesional competente conforme a lo establecido en el Artículo 17 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, con el fin de conocer detalladamente el estado de conservación en el que se encuentran dichos inmuebles y definir las obras prioritarias de intervención a realizarse en ellos. El Diagnóstico Técnico Constructivo deberá realizarse en terreno, utilizando una ficha de registro proporcionada por SERVIU para tales efectos.

Equipamiento Comunitario:

Inmuebles comprendidos en el Artículo 58, inciso tercero, de la ley N° 16.391, del Ministerio de Obras Públicas, de 1965, que crea el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, tales como plazas, plazas de juegos infantiles, sedes comunitarias, multicanchas y bibliotecas, entre otros, siempre que se emplacen en áreas urbanas y sean bienes nacionales de uso público; terrenos destinados a equipamiento comunitario de propiedad fiscal o municipal, incluidos aquellos entregados en comodato a personas jurídicas regidas por el DS N° 58, de Interior, de 1997, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 19.418, sobre Juntas de Vecinos y demás Organizaciones Comunitarias o inmuebles de propiedad de dichas organizaciones.

Especie vegetal o especies: Ser u organismo vivo vegetal.

IND: Instituto Nacional de Deportes.

Isla de calor urbana:

Fenómeno de elevación de la temperatura en zonas urbanas densamente construidas, causado por una combinación de factores tales como la edificación, la falta de espacios verdes, los gases contaminantes o la generación de calor.

Itemizado Técnico de Obras:

Instrumento aprobado por resolución del Ministro de Vivienda y Urbanismo, que fija aquellas materias relacionadas con los elementos a intervenir y define las especificaciones técnicas mínimas de construcción.

Plan de Uso y Mantención de Equipamiento Comunitario:

Documento elaborado por un profesional competente conforme a lo establecido en el Artículo 17 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, que describe las características de un equipamiento

comunitario, identificando los requerimientos periódicos de mantención y los tipos de uso previstos, a fin de asegurar una adecuada gestión y preservación de dicho equipamiento.

Raíz:

Órgano vegetativo de las plantas que crece en dirección inversa a la del tallo e introducido en suelo (tierra) u otros cuerpos, donde absorbe de éstos el agua y los minerales para su crecimiento y desarrollo, además sirve de anclaje.

Superficies Blandas

Corresponden a superficies permeables, no pavimentadas y que permiten la infiltración de agua hacia las capas inferiores. Están preferentemente destinadas a dotar de cobertura vegetal a los espacios públicos.

Superficies Semiduras

Corresponden a superficies permeables, de material árido y/o caucho, que permiten la infiltración de agua hacia las capas inferiores. Se utilizan generalmente en áreas de bajo volumen de tránsito, principalmente en zonas de juegos (caucho) o en senderos, circulaciones o paisajismo en general (áridos como la gravilla, maicillo, arena, polvo de roca, entre otros).

Superficies Duras

Corresponden a superficies impermeables, son pavimentadas y no permiten la infiltración de agua a través de sus capas. En estos casos se deberá disponer de pendientes y sistemas de captación y canalización de aguas lluvias. Dentro de los pavimentos impermeables se encuentran el hormigón, asfalto, adoquines, pastelones y baldosas.

Sistema Radicular:

Se refiere al sistema de raíces de cualquier especie vegetal.

Superficie permeable:

Terreno de alta porosidad que permite la infiltración de agua hacia las capas inferiores, disminuyendo el caudal aguas abajo, reducen la escorrentía y favorecen la retención.

Superficie impermeable:

Terreno pavimentado o natural, que impide la infiltración de agua desde la superficie hacia las capas inferiores. En estos casos se recomienda disponer de pendientes y sistemas de captación y canalización de aguas lluvias.

Superficie de amortiguación del impacto:

propiedad de una superficie, la cual disipa la energía cinética de un impacto mediante una deformación o un 1.56 desplazamiento localizado que permite reducir la aceleración

Tablas de Costos Unitarios:

Instrumento en el que se señalan los Valores Referenciales de Costos de Construcción para las obras de los proyectos a que se refiere este Reglamento. Anualmente, el SERVIU, de acuerdo con la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (en adelante, DITEC) del MINVU, confeccionará una tabla, la que se aprobará mediante resoluciones del Director del SERVIU, en que se señalarán, a modo de informativo técnico, los valores referenciales de costos de obras, incluidos gastos generales y utilidades.

Vegetación urbana:

Todo tipo de especies vegetales capaces de habitar en las condiciones que ofrece el ambiente urbano

Vereda:

Parte pavimentada de la acera.