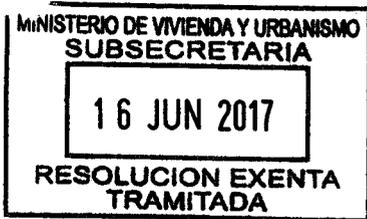


JL 58/JEY/CAS/CSF/MSZ/JGB/JCR/MNEA  
Lit. N° 717/2017



MODIFICA LA RESOLUCIÓN EXENTA N° 6.624 (V. Y U.), DE FECHA 13 DE OCTUBRE DE 2016, QUE APRUEBA EL ITEMIZADO TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN PARA PROYECTOS DEL PROGRAMA FONDO SOLIDARIO DE ELECCION DE VIVIENDA, D.S. N° 49 (V. Y U.), DE 2011,

SANTIAGO,

RESOLUCIÓN EXENTA N° \_\_\_\_\_

16 JUN 2017 HOY SE RESOLVIO LO QUE SIGUE

7713

VISTO:

Lo dispuesto en los artículos 13 letra c) y 16 letra c), ambos del D.L. N° 1.305, de 1975; lo previsto en el D.F.L N° 458, de 1976, Ley General de Urbanismo y Construcciones y sus modificaciones, en especial en su artículo 25; la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, aprobada por D.S. N° 47, (V. y U.), de 1992 y sus modificaciones; y el D.S. N° 49, (V. y U.), de 2011, y sus modificaciones, que reglamenta el Programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda; la Resolución Exenta N° 9020, (V. y U.), de 9 de noviembre de 2012, que aprobó el Itemizado Técnico de Construcción para Proyectos del Programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda, la Resolución Exenta N° 6624, V. y U.), de 13 de octubre de 2016 que aprobó el Itemizado Técnico de Construcción para Proyectos del Programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda y deroga la Resolución Exenta N° 9020, (V. y U.), de 9 de noviembre de 2012 y

CONSIDERANDO:

- Que el D.S. N°49 (V. y U.) de 2011, en sus artículos 44 y 47, faculta al MINVU para aprobar por Resolución el Itemizado Técnico de Construcción que determine los requisitos mínimos que deberán cumplir los proyectos habitacionales, según el tipo y zona geográfica donde se ubiquen.
- La necesidad de actualizar los requerimientos de estándar arquitectónico para el diseño de viviendas de los proyectos Habitacionales del Programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda, mediante el establecimiento de un nuevo Itemizado Técnico de Construcción, dicto la siguiente:

RESOLUCIÓN:

- Reemplázase, el "Itemizado Técnico de Construcción", adjunto a la Resolución Exenta N° 6.624, (V. y U.), de fecha 13 de octubre de 2016, y sus modificaciones, de acuerdo a lo indicado en el Resuelve 2., por el documento adjunto a la presente resolución.
- Establécese que la Resolución Exenta N° 6.624, (V. Y U.), de fecha 13 de octubre 2016, se mantendrá vigente en todo aquello que no ha sido modificado por la presente Resolución Exenta.

ANÓTESE, PUBLÍQUESE Y ARCHÍVESE



TRANSCRIBIR:

- DIARIO OFICIAL
- GABINETE MINISTRA
- GABINETE SUBSECRETARIO
- CONTRALORÍA INTERNA MINISTERIAL
- AUDITORÍA INTERNA MINISTERIAL
- DIVISIONES MINVU (excepto DIVAD)
- SERVIU TODAS LAS REGIONES
- SEREMI MINVU TODAS LAS REGIONES
- DEPARTAMENTO DE COMUNICACIONES
- SISTEMA INTEGRADO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO
- OFICINA DE PARTES
- LEY DE TRANSPARENCIA, ARTÍCULO 6



IVÁN LEONHARDT CÁRDENAS  
SUBSECRETARIO DE VIVIENDA Y URBANISMO

LO QUE TRANSCRIBO PARA SU CONOCIMIENTO

## **ITEMIZADO TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN**

---

Para proyectos del Fondo Solidario de Elección de Vivienda regulado por el D.S. N° 49 (V. y U.), 2011  
Versión - 2017

## **INDICE**

---

### **I. INTRODUCCION**

1. Uso y Aplicación
2. Glosario de siglas y acrónimos

### **II. PARTE 1 – REQUISITOS PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS**

#### **A. ANTECEDENTES DE PROYECTO**

- A.1. Consideraciones Generales
- A.2. Informes de Suelo
- A.3. Memoria de Cálculo
- A.4. Especificaciones Técnicas
- A.5. Planimetría
- A.6. Presupuesto del Proyecto

#### **B. NORMAS, MANUALES Y GUÍAS PARA DISEÑO DE PROYECTOS**

- B.1. Materiales
- B.2. Especialidades
- B.3. Ordenanzas
- B.4. Habitabilidad
- B.5. Requisitos Regionales
- B.6. Manuales, Guías de Diseño y Otros

### **III. PARTE 2 – REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS**

#### **1. OBRAS PRELIMINARES**

- 1.1 Suelos
- 1.2 Topografía
- 1.3 Trazado y Niveles del Proyecto
- 1.4 Habilitación de terreno
- 1.5 Ensayos y Estudios Complementarios
- 1.6 Requerimientos Generales de Habitabilidad
- 1.7 Letrero Indicativo de Obra

#### **2. OBRA GRUESA**

- 2.1 Fundaciones
- 2.2 Sobrecimientos
- 2.3 Radieres
- 2.4 Muros de Albañilería Confinada o Armada
- 2.5 Muros y Elementos Estructurales de Hormigón Armado
- 2.6 Muros y Elementos Estructurales con Entramados Verticales de Madera o Acero
- 2.7 Tabiques No Estructurales
- 2.8 Antepechos
- 2.9 Losas
- 2.10 Estructura de Entramados Horizontales de Madera o Acero
- 2.11 Estructura de Techumbre
- 2.12 Sistemas Constructivos no Tradicionales

#### **3. TERMINACIONES**

- 3.1 Pavimentos
- 3.2 Puertas Exteriores
- 3.3 Puertas Interiores
- 3.4 Ventanas
- 3.5 Quincallería
- 3.6 Escalera
- 3.7 Muros Exteriores
- 3.8 Techumbre
- 3.9 Pinturas y Barnices

**INDICE**

---

**4. INSTALACIONES**

- 4.1 Agua Potable Domiciliaria
- 4.2 Soluciones Principales de Agua Caliente Domiciliaria
- 4.3 Soluciones de Apoyo Agua Caliente
- 4.4 Alcantarillado Domiciliario
- 4.5 Electricidad Domiciliaria
- 4.6 Red Interna de Telecomunicaciones

**5. OBRAS EXTERIORES**

- 5.1 Pavimentos Exteriores
- 5.2 Evacuación de Aguas Lluvias Domiciliarias
- 5.3 Cierros Perimetrales
- 5.4 Proyecto de Tratamiento y Evacuación de Basuras

**6. URBANIZACION**

- 6.1 Loteo
- 6.2 Espacios de Uso Público, Áreas Verdes, Circulaciones y Mobiliario Urbano
- 6.3 Agua Potable Loteo
- 6.4 Alcantarillado Loteo
- 6.5 Electricidad Loteo
- 6.6 Pavimentación y Aguas Lluvias

**7. REQUISITOS ADICIONALES PARA VIVIENDAS INCLUSIVAS**

- 7.1 Viviendas en que se aplique subsidio complementario para personas con discapacidad

**8. ADQUISICIÓN DE VIVIENDA NUEVA****9. RECOMENDACIONES**

- 9.1 Habitabilidad
- 9.2 Instalaciones

## I. INTRODUCCION

El presente Itemizado Técnico de Construcción (ITC) es un instrumento de trabajo que entrega claridad y facilita la comprensión respecto de las exigencias técnicas mínimas 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 correspondientes al Fondo Solidario de Elección de Vivienda regulado por el D.S. N° 49, (V. y U.), 2011 y sus modificaciones.

### 1. USO Y APLICACIÓN

Este ITC cuenta de dos partes a tratar:

#### PARTE 1: Antecedentes Mínimos y Marco Normativo

A. ANTECEDENTES DE PROYECTO: Para la presentación se indican los antecedentes y documentos mínimos requeridos para la evaluación del proyecto, pudiendo SERVIU exigir otros que considere necesarios para la mejor comprensión del proyecto.

B. NORMAS, MANUALES Y GUÍAS PARA 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. 49 y sus modificaciones.

#### PARTE 2: Requisitos Técnicos por Partidas

Esta segunda parte corresponde a las partidas consideradas en los proyectos y los requisitos técnicos que se exigen para cada una de ellas.

En casos justificados, SERVIU podrá mediante acto administrativo, aprobar la permuta, modificación o reemplazo de una partida, por una o más partidas adicionales que, aun cuando no estén contenidas en este ITC, se consideren necesarias. Las partidas de la vivienda posibles de permutar son las siguientes: Pavimento de terminación de cocina, canales y bajadas de aguas lluvias, Lavadero exterior, Superficie pavimentada de acceso en parte exterior cocina y faja pavimentada desde línea de cierre a acceso vivienda.

Así también, para proyectos específicos, el Jefe del Departamento Técnico del SERVIU respectivo, podrá aprobar soluciones alternativas a las señaladas, cuando éstas cumplan con igual o superior estándar. Para aprobar las modificaciones de un proyecto se debe contar con Informe de respaldo y la aprobación de las familias, como se indica en la Resolución que fija la prestación de servicios de Asistencia Técnica, Jurídica y Social del programa.

Además de lo anterior, en virtud de las condiciones geográficas, climáticas y culturales particulares de cada región, SERVIU podrá exigir requisitos distintos de los indicados, siempre que cumplan con la normativa vigente, no disminuyan el estándar y la calidad establecidos en este documento y no aumenten los costos del proyecto.

Estas modificaciones podrán formar parte de un Itemizado Técnico Regional, que se aprobará a través de una resolución de la SEREMI regional, informando a la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional del MINVU como se indica en el Artículo 44 del D.S. N°49. Dicho Itemizado Técnico Regional complementará al Itemizado Técnico Nacional.

## 2. GLOSARIO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

APR	Agua potable rural
BNUP	Bien nacional de uso público
CNT	Construcción nuevos terrenos
CONAMA	Comisión Nacional de Medio Ambiente
CSP	Construcción sitio propio
DGA	Dirección General de Aguas
DITEC	División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional
DOH	Dirección de Obras Hidráulicas
DOM	Dirección de Obras Municipales
DP	Densificación predial
EETT	Especificaciones técnicas
EP	Entidad Patrocinante
FSEV	Fondo Solidario de Elección de Vivienda
FTO	Fiscalizador técnico de obras
ITC	Itemizado Técnico de Construcción
LGUC	Ley general de Urbanismo y Construcciones
MINSAL	Ministerio de Salud

MINVU	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
MOP	Ministerio de Obras Publicas
NCh	Norma chilena
OGUC	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
PC	Pequeños condominios
PFV	Panel Fotovoltaico
PTAS	Planta de tratamiento de agua servida
RIDAA	Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustibles
SEREMI	Secretaria Regional Ministerial
SERVIU	Servicio de Vivienda y Urbanización
SISS	Superintendencia de Servicios Sanitarios
SST	Sistemas solares térmicos
SUBTEL	Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile

**II. PARTE 1 – REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS**

**A. ANTECEDENTES DE PROYECTO**

**A.1. CONSIDERACIONES GENERALES**

REQUISITOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los proyectos de especialidades, agua potable, alcantarillado, electricidad, gas, pavimentación, aguas lluvia, SUBTEL y evacuación de basuras, entre otras, deberán cumplir con la memoria, especificaciones técnicas y planimetría 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.</li> <li>Los antecedentes indicados a continuación son los mínimos a entregar y se entiende por tanto, que por cada una de las especialidades que componen el proyecto, se deben presentar: las factibilidades, antecedentes e informes previos, las memorias de cálculo, planos, especificaciones técnicas y presupuestos correspondientes, y que es responsabilidad de la Entidad Patrocinante, EP, la verificación de la autenticidad de los documentos así como la correspondencia y coherencia entre las distintas especialidades.</li> </ul> <p>Las partes o especialidades que forman un proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Habilitación del terreno:</b> incluye obras como el mejoramiento estructural del suelo, muros de contención, estabilización de taludes, defensas fluviales, canalización de quebradas y canales, fundaciones especiales, conexión vial como caleteras con sus respectivas obras de arte, extensión de redes desde el punto de conexión dado en la factibilidad hasta el terreno asociado al proyecto, plantas de tratamiento de aguas servidas, plantas elevadoras y otras obras que factibilicen el terreno.</li> <li><b>Arquitectura,</b> considera el diseño de las distintas tipologías de vivienda y equipamiento del conjunto.</li> <li><b>Arquitectura Loteo y/o condominio:</b> Diseño del conjunto loteo y/o copropiedad, indicando la ubicación y características de todos los componentes, viviendas, equipamiento, vialidad, áreas verdes. Etc.</li> <li><b>Estructuras</b> Corresponde al cálculo estructural de las distintas edificaciones que componen el proyecto.</li> <li><b>Instalaciones Domiciliarias</b> (agua potable, alcantarillado, gas, electricidad, eliminación de residuos) de cada tipología de viviendas y del equipamiento considerado.</li> <li><b>Obras de urbanización</b> considera el diseño y cálculo específico de obras relacionadas con: agua potable, alcantarillado, gas, electricidad, pavimentación y aguas lluvias, áreas verdes, deportivas, recreacionales y de arborización del loteo y/o copropiedad.</li> </ul> <p>Todos los antecedentes del expediente deberán ser presentados en papel con su correspondiente respaldo en archivo digital, de acuerdo a los formatos establecidos.</p>

**A.2. INFORMES DE SUELO**

REQUISITOS
<p><b>A.2.1. Estudio de Mecánica de Suelos</b> (Para Tipologías colectivas de <b>Megaproyecto</b> y <b>CNT</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contenido mínimo según NCh 1508 complementado con lo siguiente: Las tensiones admitidas o admisibles en el terreno, tanto estáticas como dinámicas, así como las constantes de balasto, deberán fundamentarse a través de ensayos, de preferencia muestras inalteradas del subsuelo, evaluando las tensiones admitidas por el subsuelo a través de los criterios de</li> </ul>

resistencia al corte y por deformabilidad.

#### A.2.2. Informe de Suelo (Tipologías individuales y colectivas de CSP, DP y PC)

- Este informe indicará a lo menos una descripción visual estratigráfica, las profundidades entre las que se extiende el estrato descrito (referidas al N.T.N.), tamaño máximo de partículas, porcentaje estimado de bolones, distribución de tamaños, color, graduación, plasticidad, olor, forma de partículas, humedad, compacidad natural y materia orgánica. En forma complementaria, el profesional deberá indicar en su informe los parámetros que estimó para la determinación de las tensiones admisibles del terreno, no pudiendo ser éstas superiores a las establecidas por la OGUC.
- Se debe incluir informe de estrato de suelo, firmado por profesional competente que declare: dimensiones de la calicata (alto, ancho, profundidad), profundidad de napa freática al NTN y fecha de observación, descripción de los estratos, de acuerdo a la norma, identificación del horizonte de fundación, identificación del sello de fundación, tensiones admisibles de diseño, croquis con la ubicación de la calicata y recomendaciones de diseño y de ejecución de la partida de fundaciones.

### A.3. MEMORIAS DE CÁLCULO

#### REQUISITOS

- Debe incluir normativa vigente aplicada al desarrollo del diseño, esfuerzos y verificación de todos los elementos.
- Deben ser coherentes en su contenido con los otros documentos del proyecto.
- Se deberá entregar en forma anexa, en papel y digital, todas las planillas de cálculo y verificación (hidráulica, estructural, eléctrica, etc.).
- Las memorias de cálculo de las otras especialidades y/o instalaciones se deben desarrollar y contener lo exigido en la normativa específica y reglamentos de la empresa que aprueba los proyectos.
- Eventualmente SERVIU puede requerir más verificaciones si estima que existen elementos que no se encuentran plenamente justificados.

#### A.3.1. Memoria de Cálculo de Habilitación de Terreno.

- Debe desarrollarse para cada una de las obras civiles y de arte consideradas en el proyecto de la habilitación del terreno.

#### A.3.2. Memoria de Cálculo de Proyecto de Estructuras

- Tiene que indicar la normativa vigente aplicada al desarrollo del análisis y 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 con su respectiva justificación, condiciones de medianería y como mínimo incluir la verificación de todos los elementos estructurales, así como también la verificación de las fundaciones en relación a sus cargas de contacto con el terreno y porcentaje en compresión de las mismas.
- Para el análisis estructural de viviendas de albañilería que cuenten con envigado de madera o acero como estructura soportante de entrepiso, su modelación estructural debe desestimar la capacidad de distribución de esfuerzos horizontales del (o los) entramado (s) como diafragma rígido. Por consiguiente, la memoria de cálculo debe contener la verificación de esfuerzos y desplazamientos en el plano longitudinal y transversal del muro, atendiendo las consideraciones para edificios sin diafragma rígido dispuestas en la NCh433.
- Para el análisis estructural de viviendas en base a perfiles de acero, se debe considerar que la resistencia al corte sea provista por muros o paneles que incorporen elementos diseñados específicamente para resistir dichas solicitaciones, tales como cintas, flejes o diagonales de arriostre, las cuales deben disponerse, atendiendo a las características especificadas por el fabricante y por el calculista (por ej. ángulo tensor). Sólo en casos debidamente justificados y avalados por cálculo, cuando la longitud del eje resistente no permita la inclusión de diagonales como elemento efectivo de arriostre vertical, se podrá considerar el revestimiento, placas de aglomerado como arriostramientos; en dichos casos el calculista debe detallar y especificar los tipos de unión, medidas, espaciamientos y procedimiento de instalación para asegurar que se cumpla la función estructural requerida.
- En caso de contemplarse entramados de piso de madera o acero en el proyecto, se debe verificar que las deflexiones de las vigas de piso no superen el valor admisible igual a  $L/300$ .
- Respecto de la estructura de techumbre, el diseño de la misma debe considerar las cargas asociadas a la inclusión de un Sistema Solar Térmico.

### A.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En ellas se debe identificar: el proyecto, programa, entidad patrocinante y comité al que pertenecen; la ubicación, comuna y región donde se emplazan y la especialidad y el profesional responsable que las suscribe.

Deben incluir todas las partidas que conforman los distintos proyectos de especialidades, evitando definir partidas que involucran muchas faenas. En este sentido se puede considerar que, si una partida es muy compleja, puede dividirse en subpartidas. La numeración y denominación deben corresponder y ser coincidentes con las definidas en el presupuesto. 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, Itemizados Técnicos Regionales y en general, a la normativa vigente.

SERVIU puede 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 cumplimiento de lo establecido en las Especificaciones Técnicas es obligatorio y son un documento base para 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.

En caso de existir incongruencias entre partidas y/o antecedentes, se entiende que rige el requerimiento más exigente.

**REQUISITOS**

El desarrollo de las EETT por partida debe incluir lo siguiente:

- Descripción general de la faena indicando las concordancias mínimas con el resto de los trabajos y/o condiciones para ser ejecutadas.
- Materiales, accesorios, fijaciones y sellos, indicando sus características. En caso que alguno de los componentes requiera condiciones especiales de almacenaje, estas deben ser indicadas y claramente detalladas.
- Mano de obra que debe ejecutarlas.
- Herramientas y equipos considerados, con sus respectivas especificaciones.
- Forma de ejecución y/o instalación, considerando las etapas de preparación, colocación y cuidados posteriores.
- Tolerancias
- Forma de control de calidad de la partida, indicando tipo de ensayos y frecuencia.
- Unidad de medida.
- Cuando alguna partida (taludes naturales, rellenos, sellos de fundación, etc.) requiera de la recepción de algún profesional en específico, deberá quedar enunciado en las especificaciones técnicas.

En caso de tratarse de un proyecto que utilice sistemas constructivos no tradicionales, deberán incluirse en las EETT todas las indicaciones del fabricante para su correcta ejecución e incorporar en la entrega de antecedentes, el certificado vigente de aprobación del sistema constructivo emitido por la DITEC, además de una copia de todo el legajo de antecedentes presentados para la aprobación del sistema.

**A.5. PLANIMETRIA**

**REQUISITOS**

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 y nombre y firma de profesional competente.
- Los planos deben ser coherentes en su contenido con el resto de los documentos del proyecto.

**A.5.1. Planos de Proyecto de Habilitación de Terreno**

- Incluye los planos de plantas, cortes, elevaciones, perfiles y detalles mínimos necesarios de todas las obras civiles y de arte considerados en el proyecto de habilitación.
- En el caso de mejoramiento de terreno mediante rellenos, se debe proveer de perfiles longitudinales y

transversales que permitan cubicar. Sin perjuicio de lo anterior, se debe incluir cuadro que indique las cubicaciones correspondientes a movimientos de tierra, escarpes, taludes, etc.

- En el caso de incluir obras de contención, el proyecto debe incluir perfiles longitudinales y cortes transversales tipo.

#### **A.5.2. Planos de Proyecto de Arquitectura.**

##### **Como mínimo se requiere entregar planos de:**

- Las distintas tipologías de vivienda y del equipamiento aprobados en el permiso de edificación o anteproyecto si corresponde, incluyendo plantas, cuadros de superficies, elevaciones, cortes y detalles constructivos (escaleras, pasamanos, barandas, antepechos, entre otros), considerando la ampliación proyectada de las viviendas.
- áreas verdes, deportivas y recreativas.
- Loteo y/o copropiedad del proyecto aprobado por la DOM, que incluya cuadro de superficies, emplazamiento de las viviendas, áreas y/o edificaciones que se destinarán a equipamiento, estacionamientos y áreas verdes, recreacionales, deportivas, y otras instalaciones que considere el proyecto.
- Plano de accesibilidad a escala adecuada que dé cuenta del cumplimiento de las normas sobre accesibilidad universal señaladas en la OGUC, graficando todas las rutas accesibles, el mobiliario urbano, árboles, estacionamientos para personas con discapacidad, paso libre, entre otros.

##### **Levantamiento Topográfico:**

- El plano debe incluir detalles y curvas de nivel cada 1 m para pendientes promedio de hasta 25%. En caso de pendientes superiores, las curvas de nivel deben generarse cada 5 m.
- Deberá contener como mínimo 2 cortes, uno transversal y el otro longitudinal. Si el terreno presenta pendientes importantes, cambios de nivel, cursos de agua relevantes o cualquier tipo de accidente geográfico relevante, es necesario incluir un perfil transversal para cada uno de estos accidentes.
- Se deberá señalar los vértices que conforman el polígono del proyecto y loteo, la superficie total que abarca el proyecto acotado con medidas, el distanciamiento por cada tramo entre vértices y representar el polígono con la superficie que abarcan las obras de urbanización proyectadas.
- Para las tipologías individuales y colectivas cuyos terrenos no son continuos, de CSP y DP, cuando el terreno sea "eminente plano", puede informarse en proyecto de arquitectura, no siendo necesario un levantamiento topográfico, siempre que se adjunte un informe firmado por el arquitecto patrocinante con material fotográfico que acredite esa condición.
- El plano topográfico debe incluir norte geográfico y simbología.
- Se deben indicar los puntos de referencia (georreferenciados) que conforman el polígono, los puntos de referencia, PR, fuera del terreno, las coordenadas (X e Y) y cotas señalando distancia al PR.
- Señalar los NTN relevantes, indicando elementos existentes tales como vías existentes, servidumbres, cámaras, redes públicas y/o matrices, puentes, vías férreas, carreteras y vegetación significativa existente, cierros, construcciones, canalizaciones, entre otros elementos que sea relevantes para la realización del proyecto.

- **Plano de Emplazamiento:**

- Basado en el plano topográfico, el emplazamiento del loteo, con coordenadas de georreferenciación (x,y) y dirección del proyecto a escala suficiente para graficar el límite urbano y el límite del área operacional de la empresa sanitaria que incide en el proyecto, el distanciamiento desde el punto más cercano del terreno al punto de acceso a transporte público, salud y educación, y la o las vías por las que se accede al proyecto, graficando a escala el corte dimensionado del perfil de dicha vía, cuando se deban acreditar para el cumplimiento de alguno de los requisitos de este reglamento.
- Marcar el punto de referencia con sus coordenadas (X e Y) y cota, para la realización del trazado del proyecto en el terreno, e indicar la distancia al PR, en caso que este sea referido a un elemento existente fuera del terreno.
- Señalar los NTN relevantes que se presentan al interior del polígono de proyecto de arquitectura y loteo, de las obras de urbanización y al interior del polígono del terreno, según corresponda.
- Es necesario indicar elementos existentes convergentes al proyecto. Señalar emplazamiento de los elementos naturales o construcciones existentes al interior del terreno o inmediatos a este, que se retiran o mantienen con la ejecución del proyecto (ejemplo: vías existentes, servidumbres, redes públicas y/o matrices, puentes, vías férreas, carreteras y vegetación significativa existente, cierros construcciones, canalizaciones, entre otros elementos que sean relevantes para la realización del proyecto).

#### **A.5.3. Planos de Proyecto de Cálculo Estructural**

- **Plano de Fundaciones:**

- Planta con cotas de todas las fundaciones y distanciamiento entre ejes.

- b) Se debe detallar la unión entre los distintos elementos de hormigón, en caso de ampliaciones proyectadas adosadas.
- c) Sección de fundaciones y sobrecimientos debe indicar: NTN, NPT, espesor de radier, cama ripio y rellenos (si corresponde).

- **Secciones:**

- a) Espesor de muros de albañilería de ladrillos cerámicos o bloques de cemento, de armadura vertical y horizontal, y de refuerzos en zonas críticas para el caso de albañilerías confinadas.
- b) Espesor de muros de hormigón armado, distribución de armaduras, distanciamiento, traslape, ganchos sísmicos, desarrollo de enfierradura, anclajes a fundaciones. No se acepta apoyo vertical de muros en fundaciones de menor longitud que estos.

- **Plantas:**

- a) Plantas de estructura, identificando ejes, distanciamiento entre éstos, distribución de armaduras horizontales y verticales, identificación de pilares, vigas, cadenas y muros de hormigón armado o albañilerías, como también longitudes de paneles o tabiques, con distanciamiento entre pies derechos, en caso de tabiquerías de madera o acero.

- **Planta de losas:**

- a) Incluye detalle de armaduras de refuerzo con su posición relativa y dobleces parciales.

- **Planta de estructura y detalles:**

- a) Planos de techumbre, identificando cerchas y arriostramientos verticales.
- b) Detalles de los distintos tipos de cercha incluyendo detalles de uniones y anclaje a la estructura.
- c) Detalles constructivos donde se indique la clasificación estructural de las maderas a usar, uniones de elementos de la cercha, uniones y anclajes con otros elementos, costaneras, arriostramientos verticales, entre otros.
- d) Elevaciones de cerchas incluyendo escuadrías o perfiles según corresponda y detalles de uniones.

- **Elevación de ejes estructurales:**

- a) Elevaciones de todos los muros con ejes, dimensiones, armadura de refuerzo vertical, ubicación armadura horizontal y separación de enfierraduras.
- b) En elevaciones de muros de albañilería, se deben identificar armadura horizontal y vertical.

- **Planos de escalera y detalles**

- a) El plano de detalle de escalera (incluida la baranda) debe indicar materialidad, dimensiones, espesor de los distintos elementos que la componen, detalles de las uniones (todo debidamente acotado) e indicar producto antideslizante a utilizar.

- **Detalles constructivos:**

- a) Incluir detalles constructivos con las condiciones de instalación como amarras, empalmes, recubrimientos, calidades, etc.
- b) Dimensión de estribos y gancho sísmico.
- c) Detallar la unión o junta de dilatación entre distintas materialidades o elementos para el caso de uniones entre viviendas existentes y ampliaciones proyectadas.
- d) Detalle del desarrollo de enfierradura horizontal en los bordes de elementos resistentes verticales, especialmente en lo relativo al confinamiento de borde de muros y pilares de hormigón armado.
- e) Para muros de estructura de madera o acero, se debe detallar uniones, refuerzos, anclajes, entre otros.
- f) Detalle de refuerzo de alfeizares de ventana.

- Secciones generales indispensables para definir las diversas partes de la estructura, detalles de elementos de construcción como fundaciones, losas, vigas, pilares, muros, cadenas, entre otros elementos, ensambles, uniones, perfiles, detalles de juntas de dilatación o separación entre cuerpos, detalle enfierradura, refuerzos en abertura de escalas y otros que sean necesarios.
- Los planos deben contener las especificaciones técnicas de diseño. Éstas deben incluir como mínimo las características de los materiales del proyecto, zona sísmica y tipo de suelo de fundación.
- Incluir en planos, al menos, la calidad del acero, cuantías, recubrimientos, amarras y empalmes, detalles constructivos, detalles de uniones, separadores y encuentro de enfierradura en L y T.
- Para el caso de uniones entre viviendas existentes y ampliaciones, se debe detallar constructivamente la unión o junta de dilatación entre elementos. La unión debe estar respaldada en la memoria de cálculo.
- Incluir detalle del desarrollo de enfierradura horizontal en los bordes de muros, especialmente en lo relativo al confinamiento de borde de muros y pilares de hormigón armado.

## A.6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

### REQUISITOS

- Es requisito mínimo que se incorpore un listado detallado de las partidas de cada uno de las especialidades que conforman los proyectos con su respectivo precio unitario en UF, las cantidades a ejecutar, y el costo total de la partida.
- Se debe hacer una totalización del presupuesto, compuesta por: Total Costo Directo, Gastos Generales, Utilidades, Subtotal, IVA si aplica, Total.
- 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 similares.
- Así mismo, en caso de resultar necesario para la comprensión de la partida y su costo, SERVIU podrá solicitar el análisis de precios unitarios, APU.

**B. NORMAS, MANUALES Y GUÍAS PARA DISEÑO DE PROYECTOS**

El siguiente listado fija el marco normativo mínimo para el diseño y posterior ejecución de las soluciones habitacionales que se rigen por el D.S. 49 y sus modificaciones.

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	SUBITEM	REQUERIMIENTOS
<b>B.1. MATERIALES</b>	<b>B.1.1. Hormigones</b>	01 NCh 170, Requisitos generales
		02 NCh 163, Requisitos generales - Áridos para Hormigones
		03 NCh 1498, Requisitos generales - Agua de amasado
		04 NCh 1998. Of.89, Hormigón – Evaluación estadística de la resistencia mecánica
		05 NCh 2182 Of.85, Hormigón y Morteros – Aditivos – clasificación y requisitos
	<b>B.1.2. Ladrillos Cerámicos</b>	NCh 169, Clasificación de los ladrillos cerámicos
	<b>B.1.3. Bloques Huecos de Hormigón</b>	NCh 181, Requisitos generales - Bloques huecos de hormigón de cemento
	<b>B.1.4. Mortero</b>	NCh1928 y NCh 2123, Requisitos generales - Mortero de pega
	<b>B.1.5. Acero</b>	01 NCh 204, Requisitos generales - Barras laminadas en caliente para hormigón armado
		02 NCh 218, Requisitos generales - Mallas electrosoldadas de alambres para hormigón armado – Especificaciones
	<b>B.1.6. Maderas</b>	01 NCh1198 Construcción en madera-cálculo
		02 NCh 174, Unidades y medidas de las maderas
		03 NCh 176/1, Determinación de la humedad
		04 NCh 819, Clasificación de madera preservada
		05 NCh 1207, La clasificación visual para la madera de Pino radiata para uso estructural
		06 NCh 1970/1, Maderas parte 1: Especies latifoliadas- Clasificación visual para uso estructural-Especificaciones de los grados de calidad
		07 NCh 1970/2, Maderas parte 2: Especies coníferas- Clasificación visual para uso estructural-Especificaciones de los grados de calidad
		08 NCh 1989, Agrupamiento de maderas según su resistencia
		09 NCh 1990, Define los grados estructurales (G1, G2, etc.)
		10 NCh2824 Maderas - Pino radiata – Unidades, dimensiones y tolerancias
		11 NCh2827 Calibración y uso de xilohigrómetros portátiles
<b>B.1.7. Otros</b>	NCh 345/2, Cerraduras para puertas parte 2: requisitos generales	
<b>B.2. ESPECIALIDADES</b>	<b>B.2.1. Sanitarios</b>	01 Ley General de Servicios Sanitarios
		02 DFL. MOP N° 382 de 1988, Reglamento de las concesiones sanitarias

	03	Ley N°20.307 (viv. social) Exención costos de conexión
	04	RIDAA, Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de AP y ALC del 2002
	05	DS N° 267/80 del MINVU, Reglamento de instalaciones domiciliarias
	06	Decreto Obras Públicas N° 1.199 de 2004, Concesiones sanitarias
	07	NCh 2485, Dimensión de las redes de agua potable
	08	NCh 407, Artefactos sanitarios de loza vítrea
	09	NCh 13, Formatos, escalas y rotulaciones
	10	NCh 3203, Norma de grifería metálica para artefactos sanitarios
	11	NCh 2794, Estanques de almacenamiento y sistemas de elevación
	12	NCh 3287, Aislamiento térmico de la conducción de agua para uso sanitario y calefacción - Requisitos, materiales e instalación
	13	DFL MOP N° 70 de 1988, Aportes financieros reembolsables
	14	NCh 691, Agua potable, conducción, regulación y distribución
	15	NCH 1104, Ingeniería Sanitaria – Presentación y Contenido
	16	NCH 1646, Grifos de incendio
	17	DS N° 331 del Ministerio de Energía (Ley 20.365, Art 35, Letra B), Aislación de cañerías
<b>B.2.2. Electricidad Domiciliaria</b>	01	NCh Eléc. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión
	02	NCh Eléc. 2/84, Elaboración y presentación de proyectos
	03	NCh Eléc. 10/84, Trámite para la puesta en servicio
<b>B.2.3. Alumbrado Público</b>	01	NSEG 15.78, Especificaciones para iluminarias de calles y carreteras
	02	NSEG 21.78, Alumbrado público en zonas residenciales
	03	Norma 9.71, Diseño de alumbrado público en sectores urbanos
<b>B.2.4. Gas</b>	01	DS N° 222/96 del Ministerio de economía y su mod. 78/98, Reglamento de Instalaciones Interiores y Medidores de Gas
	02	DS N° 66 del año 2007 y DS 20 del año 2008, Aprueba Reglamento de Instalaciones Interiores y Medidores de Gas modifica al DS N° 222 y al 78
	03	Res. N° 1250 Ministerio de economía, Procedimientos para la autorización y control de entidades de certificación de instalaciones interiores de gas
	04	Res. N° 2076/2009 de la SEC, Certificación de instalaciones interiores de gas
	05	DS N° 29 del Ministerio de Economía, Reglamento para estanques
<b>B.2.5. Diseño y Cálculo de Estructuras</b>	01	NCh 431, Sobrecargas de Nieve
	02	NCh 432, Cálculo de la Acción del Viento sobre las Construcciones
	03	NCh 433/96, Diseño Sísmico de Edificios
	04	DS N° 60/2011, Requisitos para el cálculo de estructuras de hormigón armado
	05	ACI 318 – 08, Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural
	06	DS N° 61/2011, Fija el diseño sísmico de edificio, establece nueva clasificación de suelos
	07	NCh 1537, Cargas permanentes y Sobrecargas
	08	NCh 1928, Diseño en Albañilería Armada
	09	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	AISI en el caso de perfiles plegados de pared delgada
	14	NCh 1508/2008, Geotecnia – Estudio de mecánica de

			suelos
	<b>B.2.6. Servicios de Telecomunicaciones</b>	01	Ley N° 20.808 de 2015, Protege la libre elección en los servicios de cable, internet o telefonía
		02	NSEG 6 del 71, Electricidad. Cruces y paralelismos de líneas eléctricas
		03	DS N° 222 / 1995 de la SEC, Instalaciones interiores de gas
<b>B.3. ORDENANZAS</b>	<b>B.3.1. Normas de Edificación</b>	01	Ley General de Urbanismo y Construcciones
		02	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)
		03	Ley 19.537 edificación colectiva acogida a copropiedad
<b>B.4. HABITABILIDAD</b>	<b>B.4.1. Acondicionamiento Acústico</b>	01	Artículo 4.1.5 y 4.1.6 - Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)
		02	NCh 2785.Of 2003, Mediciones de aislación acústica en terreno
		03	NCh 2786.Of 2003, Mediciones de aislación acústica en laboratorio
		04	ISO 140-6: 1998, Medición en laboratorio del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
		05	ISO 140-7: 1998, Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
		06	ISO 717-1, Aislamiento al ruido aéreo
		07	ISO 717-2, Aislamiento al ruido de impacto
		08	Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Acústico del MINVU
	<b>B.4.2. Acondicionamiento Térmico</b>	01	Artículo 4.1.10 - Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)
		02	Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico del MINVU
		03	NCh 850/2008, Aislación térmica – Determinación de resistencia térmica en estado estacionario y propiedades relacionadas – Aparato de placa caliente de guarda
		04	NCh 851/2008, Aislación térmica – Determinación de propiedades de transmisión térmica en estado estacionario y propiedades relacionadas – Cámara térmica calibrada y de guarda
		05	NCh 853, Acondicionamiento térmico - Envoltente térmica de edificios - Cálculo de resistencias y transmitancias térmicas
	<b>B.4.3. Ventilación y Condensación</b>	01	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
		02	NCh 2457, Materiales de construcción y aislación - Determinación de la permeabilidad al vapor de agua
	<b>B.4.4. Condiciones de Seguridad contra Incendios</b>	01	Título 4 Capítulo 3 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)
		02	Listado oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción
<b>B.5. REQUISITOS REGIONALES</b>	<b>B.5.1. Itemizado Técnico Regional</b>	01	Requisitos específicos de cada región que pueden considerar estándares superiores a los indicados en el Itemizado Técnico Nacional.
<b>B.6. MANUALES, GUIAS Y OTRAS REFERENCIAS PARA DISEÑO</b>	<b>B.6.1. Obras Viales, Pavimentación y Aguas Lluvias</b>	01	Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación
		02	"Manual de señalización de tránsito"
		03	Técnicas Alternativas para Soluciones de Aguas Lluvias en Sectores Urbanos – Guía de Diseño
	<b>B.6.2. REDEVU</b>		Manual de vialidad urbana, versión MINVU 2009
	<b>B.6.3. Accesibilidad</b>	01	Los diferentes artículos de la OGUC referidos al tema, principalmente el 2.2.8., 2.6.17., 4.1.7. y 6.4.2.
		02	NCh 3269-2013, Criterios de diseño Accesibilidad Universal en la edificación y en los espacios de uso público
	<b>B.6.4. Arquitectura y Construcción</b>	01	NCh 1079, Arquitectura y construcción - Zonificación Climático Habitacional para Chile y recomendaciones para el diseño arquitectónico. Listado de materiales

		MINVU
		02 Guía de diseño para la Eficiencia Energética en la vivienda social
		03 Cuadro Normativo y Tabla de Espacios y Usos Mínimos para el Mobiliario. Aprobado por Resolución vigente
		04 Manual de Hermeticidad al Aire de Edificaciones
	<b>B.6.5. Sistemas Solares Térmicos</b>	Res. N° 6591, 2011, Itemizado técnico de Sistemas Solares Térmicos - MINVU
	<b>B.6.6. Basuras</b>	Res N° 7328/1976, Reglamento sobre eliminación de basuras en edificios elevados

## PARTE 2 – REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS.

Las obras serán fiscalizadas por profesionales de los SERVIU y/o contratados por este para realizar estas funciones, esto se hará aplicando lo establecido en el DS 85, Manual de Inspección Técnica de obras – MITO, incluyendo el programa de ensayos.

Se debe tener control de la recepción, manipulación y acopio de los materiales que ingresan a obra, evitando que se produzcan daños que puedan afectar su calidad (estructural, aislante, etc.), y verificando que una vez almacenados o acopiados estén debidamente protegidos de factores ambientales tales como humedad, lluvias, exposición al sol prolongada, entre otros.

### 1. OBRAS PRELIMINARES

#### 1.1. SUELOS

##### 1.1.1. Tipologías colectivas de Megaproyectos y CNT.

- a) Puntos de exploración (calicatas, sondajes o prospección geofísica) y ensayos:
- La cantidad de exploraciones debe corresponder a lo dispuesta en la NCh 1508.
  - Para exploraciones hasta 4 m. de profundidad y terrenos de más de 3 hectáreas, se debe realizar mínimo 2 exploraciones por hectárea adicional a las que surgen de la aplicación de lo dispuesto en la norma, con aumento proporcional por cada hectárea o fracción adicional del terreno.
  - Para exploraciones entre 4m. y 8m. de profundidad y terrenos de más de 1 hectárea, se debe realizar mínimo 2 exploraciones por hectárea adicional a las que surgen de la aplicación de lo dispuesto en la norma, con aumento proporcional por cada hectárea o fracción adicional del terreno.
  - Cálculo de Vs30 según D.S. 61 MINVU.
  - La profundidad de la exploración se determina según NCh 1508.
  - Los puntos de exploración deben ser representativos del nivel de terreno donde efectivamente se fundarán las estructuras proyectadas.
  - Cuando corresponda, por características particulares del terreno, se deberá realizar los ensayos especiales indicados en la NCh 1508.

##### 1.1.2. Tipologías individuales y colectivas de CSP, DP y PC.

En el caso de que un PC presente alguna de las consideraciones indicadas en el artículo N°5 del D.S. 61, automáticamente deberá exigirse lo estipulado en dicho artículo.

- a) Calicatas:
- Para las tipologías individuales de CSP y DP, se debe realizar una calicata por vivienda. En caso de 2 familias cuya distancia máxima entre las viviendas emplazadas en sus respectivos terrenos, sea menor o igual a 20 m, se puede evaluar el terreno de ambas viviendas en base a una calicata de las características indicadas en la norma. Esta calicata debe realizarse preferentemente en el terreno que se encuentra entre las viviendas; de no ser posible, realizar la calicata en terreno adyacente a una de las dos viviendas.
  - Para las tipologías colectivas CSP, DP y PC se debe realizar una calicata por vivienda. En caso de 6 familias o más, que se encuentren inscritos en una circunferencia de radio menor o igual a 70 m, se puede evaluar el terreno en base a un muestreo de mínimo 6 calicatas de las características indicadas en la norma. En los casos en que los terrenos se encuentren concentrados en varios polos se puede utilizar este criterio simultáneamente, estableciendo varios radios en distintos polos del territorio.
  - Los puntos de exploración deben ser representativos del nivel de terreno donde efectivamente se fundará la edificación.

#### 1.2. TOPOGRAFIA

##### 1.2.1. Topografía del terreno

- todo proyecto deberá considerar un levantamiento topográfico, efectuado con instrumental de precisión, salvo para las tipologías individuales y colectivas de CSP y DP y cuando el terreno sea "eminente plano".
- El levantamiento topográfico del terreno deberá incluir los puntos para la posible evacuación de aguas

lluvia, aunque éstos estén fuera del lote.

- En el caso de CSP y DP deben incluirse en el levantamiento, las construcciones existentes.

### 1.3. TRAZADO Y NIVELES DEL PROYECTO

- El escarpado de terreno, considera la remoción del terreno natural, según la profundidad solicitada por la mecánica de suelos.
- Se estacarán los puntos principales del proyecto en terreno, asegurando su fijación, de forma tal que no presente movimientos o alabeos.
- Los instrumentos deben estar con sus calibraciones certificadas y al día.

### 1.4. HABILITACION DE TERRENO

- En el caso de rellenos estructurales, la evaluación del estándar de compactación se hará mediante el método del Proctor Modificado para el caso de suelos con un contenido de finos de más de un 12% y en caso de contenidos menores, mediante Densidad Relativa.
- En el caso de estabilización de taludes, se debe proveer de los ensayos especiales de mecánica de suelos (ensayos triaxiales) para evaluar mediante métodos de estabilidad de taludes (Bishop, Jambu u otros).
- En el caso de requerir contención entre lotes, ésta deberá considerar las cargas asociadas a futuras ampliaciones.
- Para las tipologías colectivas, Megaproyectos y CNT, la recepción de taludes naturales y los rellenos debe ser realizada por profesional competente.
- Para los proyectos individuales, CSP, DP y PC, esta aprobación debe realizarla el profesional responsable del proyecto.

### 1.5. ENSAYOS Y ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

- Todos los ensayos en las distintas áreas que sean necesarios para el control de las obras, 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 impacto ambiental, agentes biológicos, químicos, ambientales, entre otros, se deben aplicar las normas y consideraciones de diseño establecidas en los reglamentos y normativa atinentes a cada especialidad.
- 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.

### 1.6. REQUERIMIENTOS GENERALES DE HABITABILIDAD

#### 1.6.1. Acondicionamiento Acústico

- Todos los elementos que separen o dividan unidades de viviendas que sean parte de un edificio colectivo, o entre unidades de vivienda de edificaciones continuas, o pareadas o entre unidades de vivienda que estén contiguas a recintos no habitables, deben cumplir con las exigencias señaladas en la OGUC.
- Para muros medianeros, en las uniones y encuentros entre elementos de distinta materialidad que conforman un elemento constructivo, se debe considerar los sellos para dar cumplimiento a las exigencias normativas.
- En muros medianeros conformados por tabiquerías de maderas o metálicas, se debe considerar la colocación de sellos en las soleras superiores e inferiores para evitar la ocurrencia de puentes acústicos.
- En muros medianeros, se deben proyectar las cajas eléctricas de forma que éstas no queden enfrentadas por su parte posterior.
- Se recomienda que las estructuras de escalas no estén afianzadas al muro medianero o a muros laterales conectados con el medianero.

#### 1.6.2. Acondicionamiento Térmico

- Los complejos de techumbres, muros perimetrales, pisos inferiores ventilados y superficie de ventana que conformen la envolvente de las viviendas tienen que cumplir, según zona térmica en donde se emplace el proyecto, con las exigencias térmicas indicadas en el artículo 4.1.10 de la OGUC o sus modificaciones vigentes.
- Cuando la alternativa de acreditación sea mediante cálculo de Transmitancia Térmica (U), éste debe ser ponderado de acuerdo al procedimiento que para tal efecto establezca la NCh 853.
- En albañilerías confinadas, el cálculo de la transmitancia U ponderada, debe considerar los elementos estructurales tales como pilares cadenas y vigas. Además, se deben aplicar las consideraciones de diseño que establezcan las normas correspondientes.
- En el caso de techumbres con entretechos, tanto superiores como laterales, no se instalará el aislante térmico inmediatamente bajo la cubierta, salvo cuando se consideren entretechos habitables, mansardas, y cielos inclinados.
- Para minimizar la ocurrencia de puentes térmicos, los materiales aislantes térmicos sólo pueden estar interrumpidos por elementos estructurales y/o por tuberías, ductos o cañerías de las instalaciones domiciliarias.

- Cuando el diseño lo permita, en muros y pisos que incorporen aislante térmico, éste debe ser instalado lo más al exterior posible, para disminuir el riesgo de condensación intersticial.
- Se evitarán puentes térmicos en estructuras metálicas conformadas por perfiles abiertos, rellenándolos con material aislante.
- No se aceptan aislantes a granel o sueltos.
- El material aislante térmico se debe almacenar protegido de la intemperie y la humedad. Además, se debe instalar sin forzarlo, manteniendo su densidad de fabricación. Para asegurar la continuidad de la aislación térmica, se debe traslapar el aislante en los puntos de unión.

### 1.6.3. Ventilación y Condensación

- Para cada caso particular, según ubicación geográfica, diseño (sistema constructivo y grado de ventilación) y uso de la vivienda (generación de vapor de agua y calor), se deberá asegurar la disminución del riesgo de condensación superficial e intersticial en muros. El análisis del riesgo de condensación será realizado en base a la NCh 1973.
- En el caso de requerir barreras de vapor para disminuir el riesgo de condensación intersticial, es necesario asegurar su continuidad y su instalación debe realizarse bajo el revestimiento interior o sobre éste. En el caso de utilizar pinturas como barrera de vapor, éstas sólo podrán ejecutarse sobre el revestimiento interior y con el adecuado tratamiento de juntas entre placas, de acuerdo a las indicaciones o especificaciones técnicas del fabricante del material de revestimiento, para impedir la discontinuidad de la barrera.
- Los muros deberán considerar un tratamiento hidrófugo que impida el paso de la humedad exterior al interior del muro y que permita el paso del vapor de agua desde el interior, esto podrá estar contenido en la solución de revestimiento o paquete constructivo y en ningún caso debe ser instalado hacia el interior de la vivienda.
- En cocina y baño se debe instalar extractores de aire forzados con higrostat, en caso contrario, es necesario incluir algún sistema pasivo que asegure el mínimo de renovaciones requeridas para eliminar la producción de vapor al interior de los ambientes, según cálculo y aprobado por SERVIU.

### 1.6.4. Condiciones de Seguridad Contra Incendios

- Todos los elementos que conforman la vivienda deben cumplir con las condiciones de seguridad contra incendios indicadas en la OGUC, que determina también la resistencia al fuego requerida para cada uno de los elementos.
- El número de pisos de la edificación se determina de acuerdo a lo que define la ordenanza como "Primer piso" y lo que establece para la determinación del número de pisos, independiente de la existencia de accesos intermedios.
- Los medianeros y/o sobretabiques deben garantizar hermeticidad hasta la cubierta, es decir, no permitir infiltración de calor, llamas o humo. Se deben interrumpir los elementos constructivos que transmiten calor o fuego.
- En muro medianero no se deben confrontar las cajas eléctricas, y se recomienda evitar su instalación en este elemento.
- Adicionalmente, escaleras y/o pasarelas de acceso a las viviendas, deberán ser protegidas asegurando la resistencia al fuego de acuerdo a lo establecido en la OGUC o sus modificaciones vigentes.
- Toda edificación deberá cumplir lo establecido en el RIDAA en cuanto a Red Seca y Red Húmeda.

## 1.7. LETRERO INDICATIVO DE OBRA

- Para proyectos de tipología Megaproyecto y CNT, del Programa Habitacional FSEV, se exige instalar letrero indicativo de obra en lugar visible desde la vía pública.
- Letrero cuyo contenido, dimensión y materialidad será el definido por SERVIU, considerando la gráfica establecida por el Manual de Normas gráficas (Vallas) del MINVU.

## 2. OBRA GRUESA

### 2.1. FUNDACIONES

#### 2.1.1. General

- La excavación para las fundaciones deberá estar limpia, perfectamente lisa y nivelada, libre de objetos extraños, antes del hormigonado.
- La profundidad del cimientado 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).
- Para los proyectos Megaproyectos y CNT, 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.
- Para los proyectos individuales y colectivos CSP, DP y PC, la recepción del sello debe hacerse por Libro de Obra, y deberá realizarla el profesional responsable del proyecto de fundaciones, o en su defecto, un profesional competente definido por la EP,

### 2.1.2. 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.

### 2.1.3. Emplantillado

- Emplantillado de hormigón pobre de dosificación 127,5 kg cem/m<sup>3</sup> como mínimo.
- Altura mínima 5 cm.

### 2.1.4. Hormigón

- Dimensionamiento y resistencia del hormigón de acuerdo a proyecto de cálculo.
- Resistencia especificada para hormigón no menor a G8; resistencia a compresión a 28 días,  $f'c \geq 8$  MPa, 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.

## 2.2. SOBRECIMENTOS

### 2.2.1. Dimensiones

- El NPT debe ser de 20 cm mínimo sobre terreno adyacente (NTN) en el punto más desfavorable (El punto más bajo de la vivienda).
- Su ancho no podrá ser menor al espesor del muro y su altura no inferior a 20 cm.

### 2.2.2. 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 para hormigón simple no menor a G12; resistencia a compresión a 28 días,  $f'c \geq 12$  MPa, con un 10% de fracción defectuosa.
- Resistencia especificada para hormigón armado no menor a G17; resistencia a compresión a 28 días,  $f'c \geq 17$  MPa.
- La preparación del hormigón debe considerar revoltura mecánica de la mezcla.
- Compactación con vibrador mecánico.

### 2.2.3. 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 calculista en la memoria de cálculo justificando detalladamente las hipótesis de diseño.

## 2.3. RADIERES

### 2.3.1. General

- El radier debe estar confinado por el sobrecimiento.
- Si se consulta terminación de radier afinado, ésta debe ejecutarse en fresco monolíticamente y con endurecedor superficial.
- Deben consultar juntas de retracción de fraguado, cuando corresponda.

### 2.3.2. 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%).

**2.3.3. Hormigón**

- Resistencia especificada para hormigón no menor a G12; resistencia a compresión a 28 días,  $f'c \geq 12$  MPa, con un 10% de fracción defectuosa y tamaño máximo de grava 2,5 cm.
- Espesor mínimo de 7 cm.
- Se debe incorporar aditivo impermeabilizante.

**2.4. MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA O ARMADA****2.4.1. 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, y en la Región Metropolitana, 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. El muro de respaldo de lavadero debe estucarse con dimensiones mínimas de altura equivalente a la altura del lavadero más 60 cm y un sobre ancho equivalente a 30 cm a cada lado del artefacto. En ambos casos el estuco debe incorporar hidrófugo (a menos que se consulte una terminación impermeabilizante).
- 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.

**2.4.2. Estucos**

- Se recomienda estuco exterior con una dosificación mínima de 1: 3 en volumen, el cual debe terminarse a grano perdido.
- Se recomienda estuco interior con una dosificación mínima de 1: 4 en volumen, el cual debe terminarse a grano perdido.
- El espesor mínimo del estuco debe ser 20 mm y el máximo 25 mm.
- Para estucos especiales, SERVIU podrá evaluar espesores distintos a lo indicado en el punto anterior.
- Adición máxima de 15% de cal hidráulica o aérea, respecto al peso del cemento.

**2.4.3. 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).

**2.5. MUROS Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO****2.5.1. 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 para hormigón armado no menor a G17; resistencia a compresión a 28 días,  $f'c \geq 17$  MPa.
- 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.

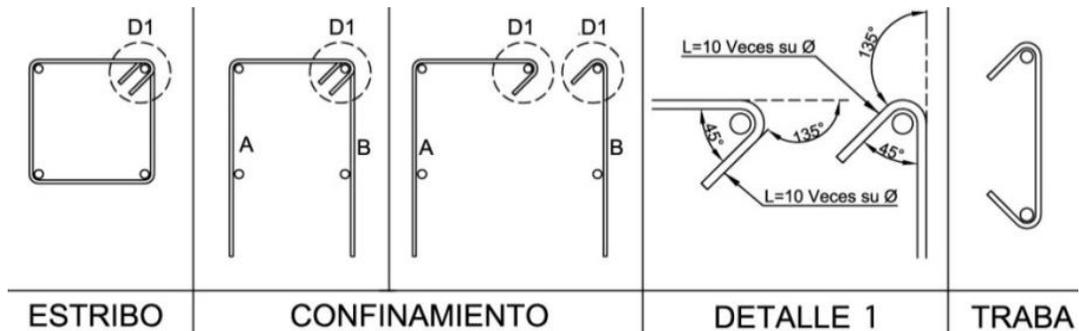
**2.5.2. Hormigón**

- 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.

### 2.5.3. 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.
- En el caso de edificios de más de 5 niveles, se debe aplicar las indicaciones de carácter constructivo establecidas en el D.S. 60 MINVU. En caso de 5 o menos niveles, se debe aplicar los siguientes detalles:



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

### 2.6.1. 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 NC1970/1 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 será de 60 cm. 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 forros por ambas caras, que cumplan con los requisitos de resistencia al fuego, aislación acústica y térmica. 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 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 en el suelo contra termitas, 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.

### 2.6.2. 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. Sistemas constructivos con espesores distintos a los mínimos detallados, deberán ser certificados por DITEC.

- En caso de soluciones con perfiles corrientes con uniones soldadas, el espesor mínimo a utilizar será de 3 mm. En caso de uniones mecánicas, se acepta como espesor mínimo 2 mm.
- 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 forros por ambas caras que cumplan con los requerimientos de resistencia al fuego, aislación acústica y térmica. 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 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.

## 2.7. 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.
- Estructuras de madera mínimo nominal de 2 x 2 de acuerdo a NCh2824 o NCh174 según corresponda o estructuras de Fe galvanizado e = 0,45 mm.
- Las tabiquerías deben considerar forros por ambas caras. Para el caso de placas de yeso cartón, el espesor mínimo debe ser 10 mm y para el caso de placas de fibrocemento mínimo 6 mm. Se debe considerar sello entre encuentros de distinta materialidad en los que se generen separaciones.
- 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. 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 6 mm y para el yeso cartón debe ser del tipo RH. Otras soluciones alternativas de base de revestimiento deben ser de calidad superior garantizada 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 vivienda.
- En caso de considerarse alternativas no tradicionales, éstas deben ser previamente aprobadas por la DITEC y el respectivo SERVIU, además de cumplir con todos los requerimientos técnicos de acondicionamiento térmico, fuego y acústico, cuando corresponda. La solución adoptada no puede aumentar la carga combustible de la vivienda.
- Se debe acreditar en obra 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.

## 2.8. ANTEPECHOS

- Deberán contemplar alfeizar con corta gotera, con pendiente hacia el exterior de la vivienda o soluciones similares que cumplan la misma función, acorde con la materialidad del proyecto, desde la Región de Atacama al Sur, según normativa. 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 ordenanza, deben considerar impregnación según especies, de acuerdo a exigencias de la norma NCh819. Se debe acreditar la impregnación en obra mediante informe del laboratorio inscrito en los registros del MINVU.
- Los antepechos con perfilera metálica o estructura de madera deben revestirse por ambas caras. Para el caso de placas de yeso cartón, el espesor mínimo debe ser 10 mm y para el caso de placas de fibrocemento mínimo 6 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 6 mm y para el yeso cartón debe ser del tipo RH. Otras

soluciones alternativas de base de revestimiento deben ser de calidad superior garantizada y estar autorizadas por el SERVIU respectivo.

- Para edificación en altura se debe considerar corta gotera en dinteles y bajo balcones.

## 2.9. LOSAS

### 2.9.1. Tradicional (maciza de H.A.)

- Dosificación y resistencia establecidas por cálculo, con una resistencia especificada para hormigón armado no menor G17; resistencia a compresión a 28 días,  $f'c \geq 17$  MPa.
- El espesor mínimo de losas tradicionales será 11 cm. Otras soluciones podrán ser aprobadas por SERVIU, teniendo en consideración que se debe responder a la condición más exigente que para el caso aplique.
- En caso de que alguna o algunas losas en la condición de largo plazo (con la acción de cargas permanentes, sobrecargas y efecto de creep) supere la flecha de 1/450, se considerará en el proyecto la correspondiente contraflecha.
- La terminación de la losa dependerá del tipo de revestimiento de pavimento a colocar.
- 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).
- Debe procurarse que el hormigonado de este elemento con vigas o cadenas, se realice en forma simultánea.

### 2.9.2. Otras soluciones

- El desarrollo mediante otras soluciones de losas se resuelve de acuerdo a las indicaciones del fabricante, lo cual debe ser debidamente justificado mediante el cálculo estructural. En particular se debe demostrar la efectividad del sistema de losas en su comportamiento como diafragma rígido.
- En caso de que alguna o algunas de las otras soluciones de losas en la condición de largo plazo (con la acción de cargas permanentes, sobrecargas y efecto de creep) supere la flecha de 1/450, se considerará en el proyecto la correspondiente contraflecha.
- La terminación de la losa dependerá del tipo de revestimiento de pavimento a colocar.

## 2.10. ESTRUCTURA DE ENTRAMADOS HORIZONTALES DE MADERA O ACERO

### 2.10.1. 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 NC1970/1 y NCh1970/2 (u otras establecidas según NCh1198).
- Reticulados de maderas no durables, indicados en la ordenanza 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.
- El vano de la caja de escalera debe quedar contenida entre piezas de la misma sección del envigado como mínimo.
- 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 ítem 1.6.2. Acondicionamiento Térmico y 1.6.4 Condiciones de Seguridad Contra Incendios, del presente Itemizado Técnico.
- Se debe acreditar impregnación de la madera en obra, mediante informe de ensayo emitido por un laboratorio inscrito en los registros del MINVU.

### 2.10.2. Acero

- En el caso de soluciones estructurales con tabiquería compuesta por perfiles metálicos de pared delgada, estos serán de espesor mínimo de 0.85mm. Sistemas constructivos con espesores distintos a los mínimos detallados, deberán ser certificados por DITEC. 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 ítem 1.6.2. Acondicionamiento Térmico y 1.6.4 Condiciones de Seguridad Contra Incendios, del presente Itemizado Técnico.

## 2.11. ESTRUCTURA DE TECHUMBRE

- Todo proyecto deberá diseñar la estructura de techumbre considerando la futura instalación de un Sistema Solar Térmico y su operación, para lo cual, el cálculo se deberá realizar considerando como sobre carga el peso de un SST (300 kg como mínimo) emplazado de preferencia sobre una zona húmeda (baño o cocina), en un área de apoyo específica y claramente definida en el proyecto, que permita que el SST se instale orientado hacia el norte, con una tolerancia de 90° al oriente o poniente. La ubicación exacta debe quedar señalada en la planimetría respectiva y los criterios de cálculo claramente definidos en la memoria de cálculo respectiva.
- La techumbre deberá considerar una zona transitable y debidamente señalizada, a fin de permitir trabajos de mantención de la cubierta, de los SST y/u otro tipo de instalación proyectada.

### 2.11.1. 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 ordenanza 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 V° B° 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.

### 2.11.2. 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, salvo en los casos que el material de cubierta utilizado permita otra solución y previo V° B° SERVIU.

## 2.12. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

- Los Sistemas Constructivos No Tradicionales (SCNT) deberán ser aprobados por la DITEC de acuerdo al procedimiento establecido en la RESOLUCIÓN EXENTA N° 1369 y sus modificaciones.
- Se entienden por un SCNT a aquellos sistemas estructurales, que no cuenten con normas de diseño y/o fabricación en Chile o aquellos sistemas que siendo conocidos en el país (tradicionales), se trabajen en forma diferente a lo establecido por las normas nacionales o extranjeras reconocidas para tal efecto, por lo que el proceso constructivo debe realizarse según indicaciones y detalles entregados por el fabricante, los que deberán estar contenidas en planos y EETT adicionales al legajo de antecedentes requeridos para el proceso de revisión de SCNT de acuerdo a la resolución mencionada.
- No obstante lo anterior, en casos en que se justifique debidamente que no existen normas técnicas aplicables a la materia en Chile, los proyectos de cálculo estructural podrán ser realizados sobre la base de normas técnicas extranjeras, cuya aplicación se adecue más al proyecto, a criterio del Revisor del Proyecto de Cálculo Estructural, el cual deberá presentar el Informe Favorable según lo exigido en los artículos 5.1.25, 5.1.26 y 5.1.27 de la OGUC o en sus modificaciones vigentes. Esto será válido proyecto a proyecto, no pudiendo extrapolar dicho informe favorable a otros proyectos.

## 3. TERMINACIONES

### 3.1. PAVIMENTOS

- La terminación de piso debe ser resistente al tránsito y de fácil limpieza.
- Si la terminación es radier afinado, éste debe ejecutarse en fresco, monolíticamente y con endurecedor superficial.

- Los pisos de baños y cocina deben considerar pavimento de terminación antideslizante.
- En el caso de entrepiso o piso ventilado, se debe utilizar barrera impermeabilizante en zonas húmedas con un retorno de 5cm tanto en bordes de muros como en las perforaciones de la losa o placas de piso para el paso de las descargas de artefactos.
- Donde se considere placa de madera como base de pavimentos en entrepiso o piso ventilado, esta se deberá instalar y proteger de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

### 3.2. PUERTAS EXTERIORES

- Se consultan 2 puertas como mínimo; una en la entrada principal y la otra en salida a patio desde la cocina, que en el caso de los departamentos podrá ser considerada como la puerta de salida a logia, de acuerdo a lo señalado en el "Cuadro Normativo y Tabla de Espacios y Usos Mínimos Para El Mobiliario"
- Se deben consultar puertas con espesor mínimo de 45 mm.
- Fijación mediante tres bisagras de 3½" x 3½", u otra solución que debe ser aprobada por SERVIU.
- 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.
- 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, de la región de Valparaíso al Sur, incluida la Región Metropolitana, según requerimientos SERVIU.
- En caso de departamentos, la puerta de salida a logia tendrá que tener ventana y considerar ventilación a través de rejilla o celosía de acuerdo a normativa SEC. Se puede ejecutar solución de puerta-ventana.
- En el caso de casas, la puerta de salida al exterior de la vivienda desde la cocina, debe considerar ventilación a través de rejilla o celosía de acuerdo a normativa SEC.
- Para el control de infiltraciones de aire, todos los marcos de las puertas exteriores deben considerar un sello de silicona neutra por dentro de la vivienda, y un sello elastomérico en base a poliuretano por fuera de la vivienda. Todas las puertas exteriores deben considerar un burlete de PVC y goma autoadhesiva en el peinado 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.

### 3.3. PUERTAS INTERIORES

- Se debe consultar una puerta para cada recinto conformado (baño, una por cada dormitorio conformado y en cocina si el proyecto la contempla como recinto cerrado) de acuerdo a lo especificado en el "Cuadro Normativo y Tabla de Espacios y Usos Mínimos Para El Mobiliario".
- 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 baño, una rejilla o celosía de ventilación de mínimo 225 cm<sup>2</sup> ubicada a 15cm del borde inferior de la puerta. Esta celosía debe ser instalada sobre una perforación mínima de 165 cm<sup>2</sup> y debe ser concordante con la dimensión de la rejilla colocada.
- 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.

### 3.4. VENTANAS

- En recintos habitables se debe considerar un tamaño mínimo de ventana de un 15% de la superficie del recinto que sirve, con un mínimo de 1m<sup>2</sup> y la apertura total de al menos el 50% del paño, no obstante lo anterior, SERVIU podrá evaluar un área de apertura mínima correspondiente al 25% del paño, en consideración a las características del clima donde se emplace el proyecto.
- En recintos no habitables (baño y cocina) que consulten ventanas, se debe considerar un tamaño no menor al 8% de la superficie del recinto, con un ancho mínimo de 0,45 m, con celosía transparente con operador de cierre, con un mínimo de 3 láminas o ventana practicable.
- Se debe considerar sistema de desagüe hacia el exterior para aguas de condensación superficial interior. No se aceptan soluciones in situ.
- 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 silicona neutra por dentro de la vivienda, y un sello elastomérico en base a poliuretano por fuera de la vivienda. 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, 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.

### 3.5. QUINCALLERIA

#### 3.5.1. 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.
- La puerta principal debe consultar cerradura embutida, con cilindro en ambos lados, cerrojo de dos pitones, de dos vueltas. Cualquier otro tipo de cerradura podrá ser aprobado por SERVIU siempre que garantice los aspectos de seguridad de la vivienda.
- La puerta exterior de cocina o logia, según corresponda, debe consultar picaporte reversible, cerrojo de dos vueltas. Cualquier otro tipo de cerradura podrá ser aprobado por SERVIU siempre que garantice los aspectos de seguridad de la vivienda.
- La puerta de baño debe ser embutida, con picaporte reversible, cerrojo de una vuelta, seguro interior y entrada de emergencia exterior.
- La puerta de dormitorio debe ser embutida con picaporte reversible, cerrojo de una vuelta, seguro interior y entrada de emergencia exterior. La puerta del dormitorio principal podrá consultar llave exterior.
- Las puertas de acceso y cocina deben contar con tirador, el que se debe instalar a una altura de 0,95m, respecto del piso terminado.
- No se acepta quincallería de plástico.

#### 3.5.2. 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.
- No se acepta quincallería de plásticos.

### 3.6. ESCALERA

#### 3.6.1. Interior

- 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).
- Las piezas de maderas no durables, indicados en la ordenanza deben considerar impregnación según especies, de acuerdo a exigencias de la norma NCh819.
- Los peldaños conformados por piezas de madera deben considerar sistema de unión y/o ensamble, que asegure una superficie horizontal sin deformaciones y de acuerdo a lo indicado en "Cuadro Normativo y Tabla de Espacios y Usos Mínimos Para El Mobiliario".
- En caso de aquellos peldaños conformados por una sola pieza de madera cepillada y cuyo ancho sea de 10", se acepta la equivalencia de dimensión de 230 mm mínimo, este peldaño debe instalarse desde el inicio de la huella, dejando los 20mm máximo que faltan al final de esta.

#### 3.6.2. Exterior

- Para el caso de proyectos acogidos a la Ley 19.537, (V. y U.), de 1997 sobre copropiedad inmobiliaria, que consideren vías de acceso a viviendas mediante escaleras que hayan sido cedidas en uso y goce exclusivo a la vivienda que sirve, la escalera debe tener un ancho mínimo de 90cm. y el peldaño deberá tener un ancho mínimo de 85cm. En el caso de estar expuesta a la intemperie debe preverse la protección de sus componentes de acuerdo a su materialidad.
- Para todos los demás casos de escaleras exteriores se debe regir por lo que indica la OGUC.
- Debe incluir dentro de la memoria de cálculo estructural el respaldo de la solución propuesta, incluyendo escuadría de peldaños.

### 3.7. MUROS EXTERIORES

- Siempre deberá considerar tratamiento de impermeabilización al agua.
- Para las soluciones de placas que no contemplen diseño de junta, es necesario considerar tratamiento de éstas, 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.

### 3.8. TECHUMBRE

#### 3.8.1. Cielo y aislación

- Todos los proyectos deben considerar cielo, para el caso de entretechos y entrepisos.
- 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 térmicos, de fuego y acústicos exigidos por la normativa respectiva.
- En caso de entretechos, se debe considerar la ejecución de una gatera, con dimensiones mínimas de 60x60cm, para acceder al entretecho.
- 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.

#### 3.8.2. 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 cm<sup>2</sup> como mínimo, protegida por celosías, rejillas u otro.
- La solución debe evitar ingreso de aves, roedores y murciélagos 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, 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 0,35mm mínimo.

#### 3.8.3. 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. Esto no se exige en las regiones de Arica, Tarapacá, Antofagasta y Atacama. El SERVIU respectivo, de cualquier región, podrá modificar esta exigencia si lo considera pertinente de acuerdo al proyecto presentado, permutando esta partida o definiendo un estándar diferente, siempre que asegure las protecciones hídricas mínimas, cuidando de resguardar de la caída de agua, los accesos a la vivienda.
- 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 vivienda y patios, solución que deberá ser aprobada por SERVIU.
- 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.
- 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, para el caso de edificios se mantendrá como mínimo el criterio de 1 Ball (bajada de agua lluvia) por cada 65 m<sup>2</sup> de cubierta a evacuar. En caso de edificaciones con superficie de cubierta inferior a 65 m<sup>2</sup> (ej.: viviendas) se considerará como mínimo 1 por cada agua portante. La sección de las Ball debe ser la apropiada para evacuar en forma eficiente el agua capturada por la cubierta, esto debe ser válido para viviendas individuales y colectivas, con un diámetro mínimo recomendado de 75 mm.
- Las abrazaderas de ductos verticales deben instalarse del mismo material que los ductos verticales, de fijación a muro, con un distanciamiento máximo definido en las especificaciones del proyecto y visado por SERVIU.

#### 3.8.4. Aleros

- Los aleros, cuando deban considerarse, tendrán un mínimo de 0,30 m.
- Se recomienda considerar longitudes mayores de aleros en base a la zona climática, considerando los criterios incluidos en la "Guía de Diseño para la Eficiencia Energética en la Vivienda Social"

### 3.9. PINTURAS Y BARNICES

#### 3.9.1. General

- Todo muro exterior debe tener tratamiento impermeabilizante al agua.
- La pintura o barniz deben aplicarse con un mínimo de dos manos, de acuerdo a indicaciones del fabricante y deben presentar un acabado uniforme.

### 3.9.2. Antióxidos

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

### 3.9.3. Óleos y/o esmaltes

- Se deben aplicar en todos los elementos metálicos de acero a la vista tratados previamente con antióxido.
- Se deben aplicar en cielos y muros del recinto baño, excepto que tengan otro tipo de terminación, tales como vinílico, azulejos u otros que impidan el paso de humedad hacia el sistema constructivo.
- Se deben aplicar en marcos y hojas de ventanas, puertas de madera al exterior y del recinto baño, por todas sus caras y cantos.
- 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.

### 3.9.4. Barnices

- Se deberá aplicar sólo en elementos de madera a la vista.

## 4. INSTALACIONES

**Todas las instalaciones deben diseñarse y ejecutarse cumpliendo con la normativa vigente y exigida por las empresas o instituciones que aprueban los proyectos y reciben las obras.**

A continuación, se establecen requisitos mínimos obligatorios que pueden estar sobre el estándar normativo en cada una de las especialidades. En caso de existir contradicciones con la normativa específica vigente, primará lo establecido en esta última.

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

Los artefactos, aparatos, accesorios y materiales en general deben estar certificados por el organismo correspondiente.

### 4.1. AGUA POTABLE DOMICILIARIA

#### 4.1.1. General

- Para zonas dentro de áreas concesionadas o con factibilidad de extensión de redes, no se aceptan soluciones particulares de agua potable para dar solución a subdivisiones de terreno.
- La red debe ser enterrada o embutida en todos sus tramos, salvo en aquellas regiones cuyo Itemizado regional indique lo contrario.
- 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.
- Para el caso de edificación colectiva acogida a ley de copropiedad, se deben colocar remarcadores individuales.
- 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.
- Para la red de distribución se debe considerar como mínimo una dotación de 150lt/hab/día.

#### 4.1.2. Factibilidad

- Se debe considerar para todas las viviendas, áreas verdes y equipamiento comunitario indicando si existen obras adicionales. Puede ser demostrada mediante boletas de servicios en caso de CSP o DP.
- En zonas fuera del área de concesión de una empresa sanitaria o donde no exista red pública en frente de la propiedad o inmueble, deberá construirse solución particular de agua potable, la que deberá ser aprobada y autorizada por la SEREMI de Salud respectiva.
- Para loteos de 2 o más familias, deberá presentarse factibilidad de conexión al APR del sector, en caso que exista, con V°B° MOP/DOH.
- En caso de las APR y fuentes propias de agua potable se deben entregar las características de esas instalaciones y los requerimientos para la conexión.
- Todo sistema particular de provisión de agua potable debe considerar fuente de captación propia, tratamiento del agua si corresponde, estanque de regulación, desinfección y red domiciliaria de distribución y equipos de bombeo.

- En todos los casos la calidad del agua potable provista por los servicios de agua públicos y particulares, debe cumplir con las especificaciones que establece el D.S. N° 735 de 1969 del Ministerio de Salud, "Reglamento de los Servicios de Agua destinados al consumo Humano"

#### 4.1.3. Red interior

- Debe considerar red de agua fría y caliente.
- La red de agua caliente debe estar diseñada acorde al sistema de calentamiento de agua que proponga el proyecto,
- Debe abastecer la tina/ducha, el lavamanos, la lavadora y el lavaplatos, considerando tomas para agua fría y agua caliente y en lavadero sólo agua fría.
- Todos los tramos deben ser enterrados o embutidos, nunca a la vista, salvo el caso de las regiones cuyo ITC Regional indique lo contrario y/o el SERVIU respectivo exija otra solución.
- Para viviendas con acceso a patio, la red debe incluir llave de jardín con hilo exterior de un diámetro igual al del arranque del agua potable, instalada al lado del medidor y distanciada a lo menos 1mt. de la vivienda.
- Se considera una llave de paso general por vivienda después del MAP o remarcador, y una para cada red (caliente y fría) de los recintos de baño, cocina y lavadero o logia. 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.
- Para el caso de condominios y/o edificación colectiva acogida a ley 19.537, las matrices y acometidas interiores se ubicarán en sitios comunes y deberán ser accesibles desde un espacio común donde se ubiquen los remarcadores, uno por vivienda más un medidor o remarcador que registre los consumos comunes.
- La grifería de los artefactos a instalar y todas las llaves de paso deberán ser metálicas. Para la tina, la grifería debe ser eficiente monomando, con un caudal menor a 9 l/min y mayor a 5 l/min, y en lavamanos y lavaplatos, que garantice un consumo menor a 10 l/min con aireador eficiente (ref. NCh 3203).
- Previo al inicio de obras del proyecto de red domiciliaria, se debe ingresar a SERVIU el informe de la concesionaria donde conste que el proyecto fue ingresado.

#### 4.1.4. Inodoro

- La taza debe ser enlozada, con tapa y el estanque debe ser enlozado asentado sobre taza, también se pueden utilizar inodoro de una pieza. Su consumo debe estar entre los 6 y los 4,8 litros con descarga diferida.
- Se debe consultar sellos para estanqueidad entre estanque/taza y taza/piso.
- El estanque debe quedar 100% apoyado en el paramento vertical.
- Debe consultar conexión a red mediante flexible y llave angular o solución equivalente. La descarga del inodoro debe ser de fácil maniobra.

#### 4.1.5. Lavamanos

- El Lavamanos debe ser enlozado con pedestal del mismo material, con capacidad mayor a 5 litros, no se aceptan soluciones con atriles metálicos ni de madera.
- El lavamanos debe ubicarse por sobre una altura libre de 70 cm, medida desde el nivel de piso terminado.
- La descarga debe ir adosada al muro.
- Debe contar con grifería eficiente monomando, que garantice un consumo menor a 10 l/min con aireador eficiente (ref. NCh 3203).
- Trampa o sifón que permita contener un sello de agua que opere como obturador hidráulico de a lo menos 5 cm.
- Fijación al muro mediante uñeta metálica.
- Sello en contorno pegado al muro en base a silicona acética con fungicida.
- Flexibles de conexión de malla de acero inoxidable.

#### 4.1.6. Tina o Receptáculo

- Se debe consultar Tina de acero enlozado de 0,7m x 1,0m mínimo, salvo para proyectos de vivienda en altura, donde se permite la instalación de receptáculo de ducha in situ en baños que se encuentren en el primer piso o en viviendas cuyas familias cuenten con adultos mayores o personas con discapacidad entre sus integrantes.
- Para receptáculo se debe considerar monomando ducha tipo teléfono y para tina monomando tina ducha tipo teléfono con aireador. Ambos deben entregar un caudal menor a 9 l/min y mayor a 5 l/min.
- Debe contar con flexible de ducha de acero inoxidable y colgador ABS cónico, cromado.
- Desagüe con registro y trampa o sifón que permita contener un sello de agua que opere como obturador hidráulico (mínimo 5 cm).
- La fijación a piso debe evitar el asentamiento del artefacto.
- Sellos en base a silicona acética con fungicida en contorno del artefacto en contacto con muros,

tabiquería (y faldón en tinas).

- En tinas, el faldón y/o los remates laterales deben forrarse con el mismo revestimiento de los muros o pisos. Se debe ejecutar tapa de registro, dejando disponible la apertura de acceso al desagüe.

#### 4.1.7. Lavaplatos

- Debe contar con grifería eficiente monomando, que garantice un consumo menor a 10 l/min, con aireador eficiente, (ref. NCh 3203).
- El lavaplatos debe ubicarse por sobre una altura libre de 0,70 m medida desde el nivel de piso terminado.
- Mueble de melamina de mínimo 80 cm x 50 cm, con dos puertas abatibles, donde se debe montar la cubierta de lavaplatos.
- Cubierta de lavaplatos de acero inoxidable o fierro enlozado con 1 secador y 1 cubeta.
- 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.

#### 4.1.8. Lavadero exterior

- Capacidad mínima de 14 l, auto soportante fijado al muro o montado sobre atril metálico al piso, en cualquier situación debe contemplar pavimento de 0.5 m ancho por 1 m de largo. Se debe considerar la protección del muro o tabique.
- Trampa o sifón tipo botella, que permita contener un sello de agua que opere como obturador hidráulico de a lo menos 5 cm.
- Llave de agua fría de tipo palanca, con aireador eficiente.
- Sellos en base a silicona acética con fungicida en todo el contorno del artefacto en contacto con muros o tabiques.

#### 4.1.9. Conexión de Lavadora

- Para la lavadora se deben dejar instaladas dos llaves 1/2"x3/4", hilo exterior, una para agua caliente y la otra para agua fría.
- Debe contar con descarga propia mínima de 5 cm, a la red de alcantarillado en el lugar donde se ubique este artefacto (recinto baño o cocina y para el caso de departamentos, sólo en cocina o logia).
- El tubo de descarga de la lavadora deberá tener una altura mínima de 90cm sobre el NPT.

## 4.2. SOLUCIONES PRINCIPALES DE AGUA CALIENTE DOMICILIARIA

### 4.2.1. General

- El proyecto debe contar con una solución que suministre agua caliente a la vivienda, de acuerdo a las alternativas establecidas en los puntos siguientes.

### 4.2.2. Calefón a gas y red asociada

- Artefacto Calefón de capacidad mínima de 7 litros y certificado por la SEC. En caso de ir al exterior, debe consultar gabinete metálico de protección. (Ref.DS 66/2007). 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:
  - a. Se puede considerar abastecimiento por cilindros GLP en caso de viviendas unifamiliares o departamentos en edificios de hasta 5 pisos. Los cilindros irán dispuestos en nichos.
  - b. En caso de edificios de más de 5 pisos, la red debe incluir matriz interior, los medidores y el tanque (depósito colectivo), este último sólo para condominios de viviendas económicas. En caso de existir red pública debe considerar el empalme colectivo, la matriz interior y los medidores.
  - c. Toda la red interior va en cañería de cobre sin costura tipo L, con accesorios de bronce o cobre unidos con soldadura fuerte.
  - d. Para la cocina se deja el arranque equipado con su correspondiente válvula de paso sellada con tapa tornillo o sellada con un terminal de tubo expandido con tapagorro fijado con soldadura normal.
- Gabinete equipo GLP con capacidad para 2 cilindros de Gas licuado, 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.

### 4.2.3. Termo eléctrico

- Artefacto certificado por SEC e instalado de acuerdo a las indicaciones del fabricante
- Termo de capacidad mínima de 160 l. SERVIU deberá evaluar la razón costo, capacidad, potencia y tiempo para alcanzar la temperatura de consumo, teniendo la facultad de rechazar la solución si la considera inadecuada.
- Circuito y protecciones independientes al resto de la instalación eléctrica de la vivienda.

#### **4.2.4. Solución Alternativa**

- Eventualmente se puede aceptar soluciones alternativas a las indicadas en los puntos 4.2.2 y 4.2.3 del presente Itemizado, las que deben estar certificadas por SEC .

### **4.3. SOLUCIONES DE APOYO AGUA CALIENTE DOMICILIARIA (OPCIONAL)**

#### **4.3.1. Sistemas Solares Térmicos**

- Se debe contar con sistema de aporte auxiliar (SAA). Se recomienda que, en caso de usar gas el calefón sea del tipo solar.
- Debe cumplir con las exigencias establecidas en el Itemizado Técnico de Sistemas Solares Térmicos MINVU.

#### **4.3.2. Solución Alternativa**

- Eventualmente se puede aceptar soluciones alternativas a las indicadas, las que deben contar con la aprobación previa del SERVIU respectivo.

### **4.4. ALCANTARILLADO DOMICILIARIO**

#### **4.4.1. General**

- Las instalaciones domiciliarias se proyectan de modo que todas las tuberías sean accesibles para su revisión y limpieza.
- No se aceptan soluciones particulares de alcantarillado para dar solución a subdivisiones de terrenos dentro del área urbana. Sólo se aceptan soluciones particulares en los casos que estén autorizadas por la autoridad de salud quien calificará su factibilidad.
- En edificaciones en altura, se recomienda que las descargas de artefactos se efectúen preferentemente por sobre el nivel de piso (no invadiendo el departamento vecino).

#### **4.4.2. Factibilidad**

- Se debe considerar para todas las viviendas y equipamiento comunitario, indicando si existen obras adicionales. En caso de CSP o DP, la factibilidad puede acreditarse mediante boletas de servicios.
- En zonas fuera de área de concesión y donde no exista red pública, se debe contar con proyecto de PTAS o alcantarillado individual particular. La factibilidad de conexión a planta de tratamiento aprobada por MOP/DOH (para loteos de 10 o más familias). La solución particular individual debe ser aprobada por la SEREMI de Salud.
- En el caso de conexión a PTAS ya existente, solicitar antecedentes técnicos que permitan asegurar la factibilidad a la entidad u organización que tenga a cargo el funcionamiento de dicha planta.

#### **4.4.3. Red Interior**

- Trazado de acuerdo a proyecto de arquitectura y debe contemplar descarga para cada artefacto a instalar, incluida la lavadora.
- En el caso de conectarse a la red pública, se debe considerar una cámara domiciliaria al interior del lote, a una distancia no mayor de 1 m de la línea oficial de cerco 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.
- En edificios de tres o más pisos, se colocan registros en todos aquellos puntos que sea necesario para la accesibilidad y prueba de los conductos. En las tuberías de descarga, estos registros irán mínimo cada dos pisos.
- Toda tubería de descarga que reciba servicios de pisos superiores, exceptuando aquellas que desagüen a una pileta o cámara sifón, debe estar ventilada por medio de un ramal, las que deben conectarse mediante una "V" invertida.
- Las descargas de alcantarillado al interior o exterior de la vivienda deben canalizarse por medio de shaft, cielos o vigas falsas. En ningún caso pueden quedar a la vista, así como tampoco los tramos de ventilación al interior de la vivienda.
- 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.
- En caso de sistemas de disposición individual, se debe presentar un sistema aprobado por la SEREMI de Salud, tanto en materialidad, capacidad y dimensiones. A nivel general debe estar compuesto por cámara corta grasa, fosa séptica, pozo de absorción y/o drenes.
- La ubicación de la fosa en el sitio debe permitir su limpieza periódica y se debe considerar posible conexión futura a red pública de alcantarillado.
- Para el cálculo de la superficie de terreno necesaria para la infiltración de las aguas servidas tratadas, deberá realizarse la prueba de absorción correspondiente, que permita determinar la capacidad real de infiltración del terreno.
- En caso de sistemas de infiltración en base a drenes, se recomienda un largo de drenes no superior a 6 m., con el objeto de asegurar un aprovechamiento más eficiente del terreno de infiltración.
- Sobre el terreno donde se ubique la solución de aguas servidas y el sistema de infiltración, no podrá construirse ningún tipo de instalaciones, de tal forma de permitir las labores de inspección, limpieza y desobstrucción cuando sea necesario.

#### 4.5. ELECTRICIDAD DOMICILIARIA

##### 4.5.1. General

- Los circuitos de enchufes deben considerar conductor de tierra de protección.
- Sistema de puesta a tierra individual, para cada vivienda y en el caso de edificios una malla a tierra común.
- Todos los elementos que componen el proyecto eléctrico deben estar diseñados para valores nominales de tensión y frecuencia de 220 VAC y 50 Hz respectivamente.
- Los alimentadores de una propiedad no deben pasar por partes de una propiedad vecina. En el caso de edificios, para llegar desde el punto de empalme hasta la propiedad respectiva deben utilizar los espacios de uso común.
- Las uniones y derivaciones entre conductores se harán de acuerdo normativa SEC.
- Para condominios Tipo A se recomienda considerar empalmes concentrados, los cuales deberán estar alojados en un gabinete metálico.

##### 4.5.2. Factibilidad

- La factibilidad debe certificar el abastecimiento del servicio eléctrico para todas las viviendas contempladas en el proyecto. En caso de CSP o DP, la factibilidad puede acreditarse mediante boletas de servicios.

##### 4.5.3. Red interior

- **Alimentador:** se considera como alimentador 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.
- **Circuitos Terminales:** se considera como los conductores que van desde un circuito del TDA, y llegan a cada uno de los consumos, para circuitos de 10 A, se acepta conductores de 1,5 mm<sup>2</sup>. sólo en el caso de alumbrado.
- Como medio de canalización, solo es aceptado el uso de ductos de PVC Tipo Conduit de 16, 20, 25mm2 tipos II para canalización embutida en muros.
- **Cajas de Distribución:** Deben ser las adecuadas según el material de construcción (hormigón, albañilería o tabique) para evitar deformaciones. La conexión entre la tubería y la caja, deberá considerar protección a los conductores.
- **Tubería mínima:** De PVC 16 mm para alumbrado 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.
- En tuberías que lleven más de tres conductores se deben aplicar los factores de corrección de capacidad de transporte de corrientes.
- El acceso al entretecho en que vaya colocada una canalización eléctrica debe asegurarse mediante una escotilla o puerta.
- El proyecto eléctrico debe considerar los circuitos, enchufes e interruptores y pasadas para conectar la vivienda con el proyecto de ampliación que corresponda, los que deben quedar conectados mediante cajas de distribución a la vivienda inicial.

##### 4.5.4. Artefactos y Aparatos

- No podrán instalarse interruptores que se accionen a través del giro o del movimiento de los dedos.
- Los circuitos de iluminación y enchufes deberán estar cada uno protegidos por su correspondiente

protector diferencial.

- Un enchufe doble por recinto y dos en el dormitorio principal.
- En la cocina además del enchufe doble por recinto, debe haber como mínimo tres enchufes simples de fuerza 10/16 A para el refrigerador, la lavadora y otro para uso general.
- Para cada uno de los siguientes recintos o zonas: estar, comedor, cocina, pasillos, escaleras, baño y dormitorios, se debe instalar 1 centro de iluminación, con portalámparas de base recta, con capacidad para al menos 100 W y que se fije directamente a las grafetas metálicas de la caja de distribución (de ninguna manera deben quedar colgando, soportado por el mismo conductor). En el baño el centro debe ser a prueba de salpicaduras.
- Dos centros de iluminación exterior a prueba de salpicaduras de agua (IP 44 bajo techo), uno sobre la puerta de acceso y otro sobre la puerta de cocina al exterior o en logia, según sea el caso. Desde la Región de Antofagasta a Coquimbo la iluminación en el acceso principal y acceso a la cocina deben cumplir con la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.
- Los interruptores y enchufes deben ubicarse en los accesos a los recintos, no deben instalarse detrás de puertas ni de muebles.
- **Enchufes:** Se instalarán de acuerdo a normativa SEC, en cuanto a viviendas para personas con discapacidad estos estarán entre una altura mínima de 0,4m y una máxima de 1,20 m, medidos desde el NPT.
- Los enchufes de fuerza deberán ser de 16 A, y todos los enchufes deberán ser con alveolos protegidos.
- **Interruptores:** Se instalarán de acuerdo a normativa SEC, en cuanto a viviendas para personas con discapacidad estos estarán entre una altura mínima de 0,4m y una máxima de 1,20 m, medidos desde el NPT.
- En el 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 vivienda deben contar con tapas de protección IP 55.
- 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.
- En casos de edificios de viviendas, se debe considerar iluminación en espacios comunes de acceso, escaleras y pasillos exteriores.
- Para el caso de viviendas de 2 o más pisos, en la escalera se deben considerar dos interruptores: uno al inicio y otro fin escalera.

#### 4.5.5. Circuitos

- 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.
- La resistencia combinada en todas las puestas a tierra resultantes de la aplicación de esta exigencia no debe exceder los 5 ohm.
- Como mínimo se debe considerar un circuito de 10 A para iluminación y otro circuito de 16 A para enchufes.
- Las uniones no deben quedar sometidas a tensión mecánica, excepto las uniones hechas en líneas aéreas; las derivaciones deben cumplir esta exigencia sin excepción.

#### 4.5.6. Tablero

- Incluir en proyecto de especialidad respectivo la materialidad y dimensiones, que tenga tapa con seguro, con barra de neutro y tierra por separadas y aisladas con cubre equipos.
- Dentro del tablero se debe considerar un volumen libre de 25% de espacio.
- Deberá ubicarse al interior de la vivienda, cercano al acceso principal de esta.
- Debe considerar 1 interruptor termomagnético general, de la capacidad máxima del empalme.
- Para la sede el circuito de alumbrado deberá contar con un disyuntor de 10 A curva tipo B, conductor tipo EVA (libre de Halógeno) y protector diferencial 25 A, 30mA y los circuitos de enchufes de fuerza deberán contar con un disyuntor 16 A curva tipo C, conductor tipo EVA (libre de halógeno) y protector diferencial 25 A, 30mA.
- Deberá contener un diagrama unilineal, plastificado al interior del tablero donde se deberá indicar cada circuito y los sectores que protege además qué tipo de circuito corresponde.
- 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.

#### 4.6. RED INTERNA DE TELECOMUNICACIONES (RIT)

- Todo proyecto de edificación de vivienda deberá considerar las instalaciones mínimas necesarias para cobijar las redes de telecomunicaciones de la forma que se especifica en reglamento SUBTEL respectivo.

## 5. OBRAS EXTERIORES

### 5.1. PAVIMENTOS EXTERIORES

- Se accederá a las viviendas mediante faja de hormigón de 7 cm de espesor y 80 cm de ancho, o pastelones asentados en gravilla y ripio u otra solución aceptada por SERVIU, desde el acceso dispuesto en línea de cierre hasta la puerta de acceso a la vivienda.
- Se deberá contemplar a lo menos un área de hormigón de 1 m<sup>2</sup> con un mínimo de 0,8 m de ancho y 7 cm de espesor frente a la puerta de acceso de la cocina.
- Para proyectos emplazados en zonas rurales, SERVIU puede aprobar soluciones que no lleguen a la línea de cierre, manteniendo el área de hormigón de las características ya indicadas frente a las puertas de acceso y cocina.
- Se deberá contemplar faja de hormigón desde la vereda hasta el acceso de la sede social, que cumpla con características establecidas para personas con discapacidad de acuerdo a las exigencias establecidas en la OGUC.

### 5.2. EVACUACION DE AGUAS LLUVIAS DOMICILIARIAS

- La solución de evacuación de aguas lluvias deberá ser la adecuada para cada proyecto, evitando la acumulación de aguas lluvias en patios interiores o de uso común.
- 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 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 V°B° del Departamento Técnico de SERVIU.

### 5.3. CIERROS PERIMETRALES

- Las viviendas unifamiliares deben considerar cierros entre unidades de viviendas que permitan delimitar el predio. Es aceptable como estándar mínimo, por ejemplo, cerco de malla de alambre galvanizado #14, de 1,8 m de altura, estructurada en base a polines de madera impregnada de 3" cada 2 m, tensada con alambre doble #14.
- En el caso de los proyectos acogidos a la Ley de Copropiedad Inmobiliaria, se debe considerar cerro perimetral del lote de altura mínima 1,8 m, con capacidad para soportar una carga lineal igual o superior a 100kg/ml aplicada a lo menos a 1 m de altura.
- Cuando el perímetro de la vivienda unifamiliar o de la copropiedad enfrente Bienes Nacionales de Uso Público u otras copropiedades dentro del mismo proyecto, se debe colocar un cerro transparente, que cumpla con las condiciones anteriores según sea el caso, y que permita visibilidad a la zona.
- Considera portón y/o puerta de ancho mínimo 2,5 ml y 0,9 ml respectivamente, con capacidad para soportar una carga lineal igual o superior a 100kg/ml aplicada a lo menos a 1 m de altura. Otro diseño será autorizado por SERVIU. Cuando este cerro constituya el deslinde con propiedades de terceros, debe registrarse por lo señalado en la OGUC.
- Cuando un proyecto contemple varias copropiedades y cuyos bienes comunes no edificados destinados al esparcimiento y recreación sean reconocibles como una unidad, o bien, estos se encuentren integrados a las sesiones de áreas verdes y equipamientos del loteo en su conjunto, el cerro perimetral de las copropiedades no podrá dividir dicha área, por lo cual, se deberá buscar la alternativa más funcional al proyecto.
- Queda expresamente prohibido utilizar como cierros los siguientes materiales: Planchas metálicas; Placas de madera, mallas Raschel o similares; Lampazo, Coligüe y Coirón; Todo tipo de materiales de desecho, y en general, todo material reutilizado o en mal estado.
- En caso de existir disposiciones en la Ordenanza Local que normen las características de cierros perimetrales, los proyectos deben dar cuenta de ambas exigencias, copulativamente, salvo en el caso que el presente instrumento contravenga las disposiciones de dicha Ordenanza, en cuyo caso debe prevalecer lo estipulado en esta última.
- Los cierros dependiendo de su materialidad deben considerar protección contra los agentes medio ambientales.

### 5.4. PROYECTO DE EVACUACIÓN DE BASURAS

- Es requisito para los proyectos de edificación en altura, contar con un sistema y evacuación de basura, el cual deberá obtener la aprobación de la SEREMI de Salud respectiva cumpliendo con los requisitos específicos que cada una exija y con lo que indica la Resolución N° 7328/76 del Ministerio de Salud, "Aprobación de proyectos de salas de basura en edificios elevados".

## 6. URBANIZACIÓN

### 6.1. LOTEOS Y CONDOMINIOS

Se aplicarán las normas y consideraciones de diseño establecidas en el artículo 2.2.4 y 2.6.17. de la OGUC, las ordenanzas Locales, los instrumentos de planificación territorial, el REDEVU, el Manual de Señalización de

Tránsito, MST. En caso que los Instrumentos de Planificación Territorial o las Ordenanzas Municipales locales vigentes exijan mayores estándares, sus disposiciones prevalecen por sobre las señaladas.

### 6.1.1. General

- En viviendas aisladas, pareadas o de edificación continua, se recomienda que al menos uno de los frentes tenga orientación Norte y hasta los 45° al Oeste y 67,5° al Este. Los pasajes pueden tener cualquier orientación.
- En condominios tipo A y tipo B se deberá pavimentar las vías de acceso vehicular y la zona destinada a estacionamientos, así como las circulaciones interiores. Las condiciones técnicas exigibles para esta pavimentación serán las establecidas por cada SERVIU.
- En los condominios tipo A y tipo B, se deberá contemplar al menos una ruta accesible que conecte su acceso desde el espacio público con las unidades o edificios que el proyecto contemple, los estacionamientos para personas con discapacidad y los locales o recintos de uso común.

### 6.1.2. Estacionamiento

- Se debe incluir en el diseño del Loteo para cada lote un estacionamiento de vehículo. En los condominios o conjuntos de viviendas se deberá considerar la cantidad de estacionamientos que el instrumento de planificación territorial exija o en su defecto un mínimo de 0,5 por vivienda. En caso de no solicitarse por DOM, SERVIU podrá evaluar la cantidad requerida.
- En condominios tipo A y Tipo B, del total de estacionamientos que se proyecte, deberán habilitarse estacionamientos de visitas para el uso de personas con discapacidad, cuyo número se determinará aplicando la tabla contenida en el artículo 2.4.2. de la OGUC, con un mínimo de uno. Estos estacionamientos tendrán 2,5 m de ancho más una franja de circulación segura de 1,10 m de ancho a uno de sus costados laterales, la que podrá ser compartida con otro estacionamiento para personas con discapacidad y a través de la cual se conectará a la ruta accesible determinada en el proyecto. Se ubicarán próximos a los accesos al edificio respectivo, así como a la salida al espacio público de éste. Dichos estacionamientos deberán señalizarse sobre el pavimento con el Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA y singularizarse en los planos del proyecto y en el plano de accesibilidad).

## 6.2. ESPACIOS DE USO PÚBLICO, ÁREAS VERDES, CIRCULACIONES Y MOBILIARIO URBANO

Los condominios Tipo A deberán contemplar superficies de terreno de dominio común destinadas a áreas verdes como si se trataran de proyectos de loteo y en el caso de la vialidad, sus vías deberán asimilar los anchos que la OGUC establece.

Estas áreas, circulaciones vehiculares y peatonales, áreas verdes, áreas de juego y equipamiento deportivo entre otras, deberán entregarse consolidadas.

Se debe cumplir con lo indicado en la OGUC con respecto a los requisitos para el desplazamiento de las personas con discapacidad para asegurar la accesibilidad y posibilidad de uso de las diferentes áreas del proyecto, incluyendo accesos, áreas de descanso, juegos infantiles, estacionamientos, entre otros.

### 6.2.1. General

- Se entenderá por área verde conformada a la superficie de terreno destinada al esparcimiento, la cual se compone de especies vegetales, circulaciones peatonales (ruta accesible), mobiliario urbano, luminarias y otros elementos urbanos complementarios.
- La superficie del área donde se instalará el mobiliario urbano y juegos infantiles, debe estar conectada a la ruta accesible, ser nivelada, estable, antideslizante y con buen drenaje.
- El mobiliario urbano, incluyendo su área de uso, no deberá obstaculizar la ruta accesible.
- A lo menos el 50% de la superficie de las áreas verdes, debe concentrarse en un solo paño que cumpla con las exigencias que se establecen en el artículo 46 del D.S. 49. SERVIU deberá autorizar la propuesta de distribución para el 50% restante de las áreas verdes.
- Las zonas de superficies semi duras, como áreas de juegos, así como también las áreas verdes, deberán ser confinadas a través de elementos prefabricados, como por ejemplo solerillas de hormigón de cemento vibro comprimido, 20 cm de alto y 6 cm de espesor colocadas según indicaciones del fabricante.
- En caso de utilizar solerillas entre pavimentos, estas no deben obstaculizar las circulaciones, procurando disponerse en el mismo nivel del pavimento y con separaciones menores a 1,5 cm.
- El mobiliario urbano debe considerar protección a la intemperie, acordes a las condiciones climáticas del lugar.

### 6.2.2. Basureros

- Deberán ser resistentes a la intemperie y tener un volumen mínimo de 50 litros y un máximo de 100 litros.
- 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 llegar hasta el suelo, para que sea detectado por bastón de personas con discapacidad visual y deben contar con un área de aproximación sin obstáculos.
- Serán de material durable, anti vandálicos.
- Los basureros que incorporen recipiente de acero deben ser electro galvanizados y pintados con pintura

en polvo, fundida en horno.

- Se contempla 1 por cada 25 viviendas o fracción, con un mínimo de 2, distribuidos en el conjunto equitativamente y ubicados preferentemente en plazas. En caso de condominios acogidos a la Ley de Copropiedad Inmobiliaria, es posible considerar la instalación de basureros en bienes comunes no edificados.
- Toda superficie de área verde, zona de juegos y área recreacional deportiva proyectada debe contar a lo menos con un basurero, el cual se debe ubicar en un lugar accesible y que beneficie el área en que se emplaza.

### 6.2.3. Bancas o escaños

- Las áreas donde se ubican serán de superficies duras o semi-duras, niveladas y no deben interferir la ruta accesible, incluyendo su área de uso.
- Las bancas deben ser de 1,5 m de largo mínimo, de estructura resistente antivandálicas y con protección anti grafiti, anclada con espárragos u otro tipo de solución firme acorde al tipo de suelo y que asegure su estabilidad. Deberán soportar al menos 250 kg o 100 kg por ml. La condición de antivandálica y anti grafiti deberá ser declarada por el fabricante.
- Las bancas considerarán protección a la intemperie de acuerdo a las condiciones climáticas del lugar.
- Deberán tener respaldo y apoya brazos, el asiento deberá estar a 45 cm de altura, medidos desde el NPT y tener 48 a 50 cm de profundidad.
- Se pide 1 banca por cada 16 viviendas o fracción, con un mínimo de 2, distribuidos preferentemente en plazas. En caso de condominios acogidos a la Ley de Copropiedad Inmobiliaria, la instalación de bancas debe ir en bienes comunes no edificados.
- Las bancas contarán con un área de aproximación sin obstáculos y no deben dificultar acceso a veredas ni a circulaciones peatonales, permitiendo asegurar el desplazamiento de las personas con discapacidad. Además, se debe disponer un espacio libre a uno o ambos costados de 90 cm de ancho por 120 cm de largo, dónde pueda ubicarse una silla de ruedas, un coche de paseo u otro elemento de ayuda al desplazamiento.

### 6.2.4. Sombreador

- Desde la región de Arica y Parinacota hasta la Región de Coquimbo, para conjuntos de más de 100 viviendas, en áreas verdes de conjuntos o condominios, se debe contar con sombreador o pérgola de al menos 30 m<sup>2</sup>, sin cerramientos laterales y que permita generar semi sombra a través de palillaje u otro tipo de entramado.
- SERVIU será el responsable de aprobar el diseño de este sombreador.

### 6.2.5. Especies vegetales y Árboles

#### a. Generalidades

- En los BNUP, los proyectos cumplirán con las ordenanzas locales, y deberán ser aprobados por la Dirección de Aseo y Ornato y/o la DOM del municipio respectivo, según corresponda.
- Se podrá contar entre la dotación de árboles, las unidades existentes, siempre que aquellas se encuentren en buen estado fitosanitario, libre de insectos, plagas y enfermedades y tengan sus troncos rectos.
- Se recomienda utilizar especies que provengan de viveros establecidos que cuenten con registro SAG privilegiando la utilización de especies nativas propias de la zona geográfica en la que se emplaza el proyecto. Desde la región de Arica y Parinacota hasta la región del Maule, se recomienda priorizar las especies de bajo consumo hídrico,
- Las especies vegetales no deberán interferir la ruta accesible. Considerar una altura libre de 2.1m.
- La ahoyadura de los árboles debe ser suficientemente profunda en relación a la envergadura de la especie, para evitar el enraizamiento superficial, reduciendo la probabilidad de levantar pavimentos.
- Los árboles nuevos deben llegar con su tronco recto, y con su pan de tierra (cepellón) adecuado a la envergadura de la especie y el ejemplar.
- Se debe trabajar con una paleta vegetal con pocas especies utilizadas de manera más extensiva, separándolas según sus requerimientos de mantención y riego.

#### b. Obras preliminares

- Se prepararán las áreas de jardín, removiendo el suelo al menos 20 cm., retirando material y confinándolo mediante solerillas. En caso de suelos de mala calidad y/o salinos se debe sustituir esta capa con mezcla de tierra.
- Si es necesario mejorar el terreno, se removerán al menos 20 cm de este para reemplazarlo por estabilizado compactado mecánicamente.
- No se debe contaminar el área verde con escombros, cemento, petróleo u otros desechos propios de la construcción.
- La arborización señalada en puntos posteriores puede ser modificada por cada región en virtud de los conocimientos específicos de cada SERVIU respecto de las condiciones particulares de sus territorios.
- Si el Área Verde es atravesada por cuerpos de agua, acequias o canales, se deben hacer 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 debe acoger a lo señalado en el Código de Aguas.

**c. Arborización en vías públicas o al interior de copropiedades**

- Se consulta la plantación de árboles (excepto en las regiones desde Arica y Parinacota hasta Coquimbo), en forma lineal siguiendo una paralela a cierros, soleras o bordes de pavimento según corresponda. El ancho mínimo de la franja donde se plantan los árboles debe ser de 70 cm, la distancia entre ellos debe ser de máximo 6 m aproximadamente a ambos lados de la vía
- La ubicación de los árboles debe dejar libres los accesos peatonales y vehiculares a las viviendas y no interrumpir la continuidad de las veredas, tampoco se debe obstruir la iluminación pública, la señalética, los tendidos eléctricos, la circulación peatonal ni tampoco generar espacios o rincones ocultos.

**d. Arborización de áreas verdes públicas o privadas**

- La cantidad mínima de árboles a colocar en las áreas verdes de hasta 500 m<sup>2</sup> es de 10 árboles y se incrementará en 1 árbol por cada 80 m<sup>2</sup> de superficie adicional. En el caso de condominios sin áreas verdes se debe exigir la plantación de 1 árbol por cada 50 m<sup>2</sup> de áreas comunes.
- Árboles y arbustos deben estar en perfecto estado fitosanitario, tronco recto con ramificación superior, tamaño mínimo de 1,8 m entre cuello y ápice, deben venir con su pan de tierra (cepellón) adecuado a la envergadura de la especie y el ejemplar. Deberán colocarse tutores a árboles y arbustos de 2" de diámetro y protegidos contra la humedad.
- No se plantarán especies arbóreas que en edad adulta puedan levantar veredas o pavimentos.
- La ahoyadura para la plantación es de mínimo 100 cm de diámetro x 100 cm de profundidad, antes de colocar el árbol, el hoyo se debe saturar con agua y bajo el nivel de las raíces se colocará abono y tierra harneada a tamaño máximo de 2".
- En árboles ubicados en superficies pavimentadas, se debe utilizar un tapa alcorque, colocado a nivel de pavimento, este deberá ser de color contrastante respecto del pavimento circundante. En caso que esta protección contemple separaciones, estas no pueden ser mayores a 1,5 cm y deberán ser colocadas perpendicularmente al sentido del flujo peatonal. Asimismo, tales elementos no podrán ubicarse en la ruta accesible, en el espacio que antecede a una rampa ni en la huella podotáctil, si procede.
- No deben incluirse plantas que conlleven riesgos de intoxicación, envenenamiento o causar cortes o punzonamientos, con frutos peligrosos o espinas ni alto factor alergénico.

**e. Terreno**

- Los niveles de terminación de la tasa, para propiciar la recolección de aguas de regadío y lluvias en árboles y arbustos, deben ser indicados por el profesional competente, de acuerdo al tipo de especie y zona climática en que se emplaza. Direccionar las aguas lluvias para su aprovechamiento en el riego de las zonas plantadas
- Se deben ejecutar drenes según proyecto de especialidad.

**f. Riego**

- Se dotará de empalmes, medidores de agua potable y llaves para riego, que deben ir en cámaras subterráneas con tapa y portacandado. Se dejarán puntos de conexión a redes de agua para válvulas, con su debido caudal, para riego manual de todas las áreas verdes involucradas en el proyecto.

**6.2.6. Juegos Infantiles**

- Los juegos infantiles pueden ser de metal, plástico, fibra reforzada, madera u otro material siempre que cumplan con los requisitos establecidos en este Itemizado y con las normas vigentes aplicables.
- Serán preferentemente prefabricados, del tipo anti vandálico, elaborados con materiales durables, ignífugos, resistentes al agua y a la corrosión, con protección a rayos UV, atóxicos, lavables, de fácil mantención e higiene. No llevará cantos vivos ni elementos, bordes o defectos de soldadura o pulido que pudieran ocasionar daños a los usuarios. La condición de anti vandálico deberá ser declarada por el fabricante.
- Los juegos infantiles, incluyendo su espacio de seguridad (recomendado por el fabricante, siendo al menos 1 m alrededor del juego), no se deben superponer con la ruta accesible ni con elementos urbanos. Se pueden superponer las áreas de seguridad entre elementos.
- Los juegos de madera podrán ser utilizados cuando estén conformados por rollizos y piezas de maderas muy durables, durables, moderadamente durables y poco durables según la clasificación definida en la NCh 789-1, las que deberán considerar protección libre de tóxicos, contra la humedad y agentes externos y, en caso de utilizar maderas de categorías 5 (no durables) según la clasificación del Art. 5.6.8 OGUC, estas deberán ser impregnados según la NCh819 para protegerlos de la humedad y plagas.
- Los elementos de madera no deben presentar ningún tipo de anomalías (fendas, pudriciones, etc.) que incidan negativamente tanto en su aspecto estético como en la resistencia físico mecánica. Su utilización deberá contar con el V°B° del Departamento Técnico de SERVIU.
- En caso de que se proyecten de acero o que contengan piezas de dicho material, deben considerar pintura de tipo anticorrosiva, con protección UV, libre de plomo, resistente a los cambios de temperatura, acción solar, humedad, impacto y ralladuras superficiales.
- Los juegos instalados en ambientes climáticos agresivos, como las zonas costeras, o con alta presencia de humedad permanente deben considerar protección especial.
- En caso de ser prefabricados, deben ser suministrados por una empresa especializada que garantice su calidad y funcionamiento por al menos un año. En caso de construirse mobiliario in situ, éste deberá cumplir con los requisitos de este Itemizado. Cuando SERVIU lo requiera, su dimensionamiento deberá

estar avalado por cálculo.

- Los juegos deben ubicarse en zonas amplias, protegidas de calles, estacionamientos, vías de tren, cursos de aguas, pozos, pendientes y otros peligros. Además, no pueden ser parte de la circulación, ni ser cruzadas por senderos, pasillos, ciclovías, etc.
- El suelo de las áreas donde se instalen juegos infantiles debe ser continuo, parejo y nivelado para que las aguas escurran hacia afuera de la zona. El pavimento debe amortiguar golpes o caídas; en caso de maicillo, la capa debe ser compactada y rodillada de 5 cm de espesor sobre terreno nivelado y compactado.
- Las áreas de juego pueden confinarse mediante solerillas de goma.
- Los equipos se deben instalar sobre fundaciones según las indicaciones del fabricante y planos de detalles para cada elemento. Este detalle de fundación y anclaje debe considerar que la cara superior de la fundación debe quedar a lo menos 5 cm bajo el nivel de suelo.
- Al emplazar los juegos se debe dejar libre y sin superponer las áreas de seguridad, 2m alrededor de cada uno en caso que no estén definidas por el fabricante.
- En caso de que el proyecto contemple máquinas deportivas, éstas deben armar un conjunto o circuito y no deben interrumpir la ruta accesible, considerando sus áreas de seguridad (mínimo 1 m. alrededor de cada equipo).

### 6.2.7. Pavimentos y Circulaciones

- Se debe cumplir con lo indicado en la OGUC respecto de los requisitos para el desplazamiento de las personas con discapacidad.
- Rutas accesibles, es decir, Veredas y circulaciones peatonales deben presentarse libres de obstáculos, señalizadas, sin desniveles ni resaltes, deberán permitir la circulación fluida de todas las personas, incluyendo aquellas que presentan alguna discapacidad. Deberán asegurar la conexión de las distintas zonas y la continuidad de los elementos existentes.
- El ancho mínimo de la ruta accesible en vereda, será de 1,2 m. Se considera una altura libre mínima de 2,1 m.
- En las circulaciones peatonales al interior de espacios públicos, tales como plazas, parques, la ruta accesible tendrá un ancho continuo mínimo de 1,50 m por 2,10 de alto y deben diferenciarse de las zonas de plantación, mediante solerillas o bordes de 5 cm mínimo de alto u otra solución aprobada por SERVIU.
- Cuando existan ciclovías, estas se encontrarán físicamente separadas de la circulación peatonal.
- La pendiente transversal de cualquier circulación peatonal no debe ser mayor a un 2% y la longitudinal, cuando sea mayor a 5%, debe resolverse por medio de rampas de acuerdo a lo que establece la OGUC.
- Previo a la colocación de cualquier pavimento se debe verificar que el terreno se encuentra nivelado y exento de material disgregado o de origen orgánico.
- El pavimento de las circulaciones debe ser estable, liso, antideslizante (tanto seco como húmedo) y sin resaltes.
- Las juntas entre pavimentos deben ser máximo de 1,5 cm de ancho.
- Los pavimentos pueden ser de hormigón, asfalto, baldosas, bloques de hormigón, pastelones de hormigón lisos o texturados y ejecutados según el Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación.

## 6.3. AGUA POTABLE LOTEO

### 6.3.1. General

- Para zonas dentro de áreas concesionadas o con factibilidad de extensión de redes, no se aceptan soluciones particulares de agua.
- Para el caso de edificación colectiva acogida a ley de copropiedad, se deben colocar remarcadores individuales, considerando además los destinados para consumo de áreas comunes.
- Cuando corresponda, se debe contemplar proyecto de estanque con sistema de impulsión, de acuerdo al Artículo 55 del RIDAA. En estos casos, el sistema debe considerar lo siguiente:
  - a) Las escotillas para hombres no deben comunicar el estanque de agua con la sala de máquinas.
  - b) La incorporación de un sistema de alarma para rebalse, de acuerdo a necesidad del proyecto, evaluada por SERVIU.
  - c) Las motobombas deben quedar protegidas de las vibraciones mediante uniones elásticas, las cuales deben instalarse en las tuberías de aspiración e impulsión.
  - d) Las llaves de paso (de corte) de las bombas deben instalarse de tal forma que permitan el retiro de las bombas sin cortar el suministro de agua potable a la edificación, como asimismo para el reemplazo de piezas (válvula de retención, uniones desmontables, uniones elásticas, etc.)
- Sólo se acepta grifería metálica.
- La red debe ser enterrada o embutida en todos sus tramos, nunca a la vista.
- Previo al inicio de obras, se debe entregar a SERVIU el informe de la concesionaria donde conste que el proyecto fue ingresado, incluyendo la red de incendios y no tiene observaciones pendientes.

### 6.3.2. Factibilidad

- Certificado de factibilidad para el total de viviendas, equipamiento, áreas verdes y servicios incluidos en el proyecto.

- En zonas fuera de área de concesión y donde no exista red pública, la solución particular individual debe ser aprobada por la SEREMI de Salud.
- Para loteos de 2 o más familias deberá presentarse factibilidad de conexión al APR del sector, en caso que exista, con V°B° MOP/DOH.
- En caso de las APR y fuentes propias de agua potable se deben entregar las características de esas instalaciones y los requerimientos para la conexión.

### **6.3.3. Red de incendios**

- El proyecto de redes húmeda y seca debe estar integrado al proyecto de agua potable, cuando corresponda.
- En las edificaciones que corresponda, se debe considerar estanques de agua potable y un sistema de redes para la provisión de agua, denominado red de incendio (red húmeda y red seca), de conformidad a las exigencias mínimas previstas en el RIDAA.

## **6.4. ALCANTARILLADO LOTEO**

### **6.4.1. General**

- Se privilegiarán aquellas soluciones técnicas que permitan el desagüe gravitacional de las aguas servidas domiciliarias.
- Las instalaciones domiciliarias se proyectan de modo que todas las tuberías sean accesibles para su revisión y limpieza.
- No se aceptan soluciones particulares de alcantarillado para dar solución a subdivisiones de terrenos dentro del área urbana, salvo que sean autorizadas por la autoridad de salud quien califica la factibilidad de su construcción.

### **6.4.2. Factibilidad**

- Certificado de factibilidad para el total de viviendas y equipamiento incluidos en el proyecto.
- En zonas fuera de área de concesión y donde no exista red pública, se debe contar con proyecto de PTAS o alcantarillado individual particular.

### **6.4.3. Alcantarillado Loteo**

- Cuando la propiedad no pueda desaguar gravitacionalmente y no sea posible cumplir con la descarga gravitacional, debe considerarse una planta elevadora.
- Cuando sea ineludible el paso de las instalaciones por predios de otros propietarios, para empalmar a la red pública con las instalaciones de alcantarillado debe constituirse la servidumbre correspondiente.
- El diámetro mínimo nominal de la unión domiciliaria es de 100 mm., diseñadas de preferencia en el mismo material del colector al que empalmen.
- En caso que tramos de la red queden bajo circulación vehicular, se deben contemplar los refuerzos necesarios.

## **6.5. ELECTRICIDAD LOTEO**

Incluye el proyecto eléctrico del conjunto considerando los empalmes para viviendas, equipamientos y otras construcciones que formen parte del loteo y las redes alumbrado de vías, plazas, multicanchas, ciclo vías y otros BNUP.

Deberá tenerse en cuenta que se encuentran vigentes las nuevas normativas de alumbrado público vial y alumbrado público peatonal, las cuales indican disposiciones para los distintos tipos de vías, calles, pasajes, carreteras, etc.

### **6.5.1. General**

- El proyecto debe considerar las exigencias generales de la SEC y la empresa distribuidora eléctrica de la zona, así como las disposiciones municipales.
- Debe considerar instalación del alumbrado de vías, áreas verdes, zonas de juegos y deportivas, circulación de personas, etc., evitando dejar sectores sin iluminación.
- El Sistema de puesta a tierra para urbanización del conjunto, iluminación exterior y alumbrado público deberá contar con camarilla de inspección en la zona de conexión, de material certificado y protegida de cualquier tipo de contacto directo, pero de fácil acceso.

### **6.5.2. Factibilidad**

- Certificado de Factibilidad eléctrica de suministro para conjunto o loteo emitido por la empresa distribuidora de la zona.

### 6.5.3. Electricidad e iluminación del loteo

- Los circuitos pueden ser vía aérea o subterránea. En caso de ser aérea, deben utilizarse cables concéntricos a una altura superior a 4 metros. No se deberá instalar postes cerca de árboles, accesos vehiculares, grifos, sumideros, cámaras de agua, etc.
- Los circuitos de alumbrado no deben ser mayores a 40 A., y llevarán protección termo magnética y protección diferencial, con sensibilidad máxima de 30 mA.
- Todo elemento metálico de la instalación debe ser conectado a la tierra de protección y tener asociado un Protector diferencial.
- El tablero de alumbrado no debe ser instalado a la intemperie, y debe contar con medidas de protección anti vandálicas. Cuando se encuentre en áreas exteriores (BNUP), deberá quedar dentro de la caja AM1105 del empalme.
- Los niveles de iluminación promedio serán los que establece la norma para cada tipo de espacio o recinto exterior. Desde la Región de Antofagasta a Coquimbo la iluminación debe cumplir con la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.
- Toda luminaria instalada a la intemperie debe contar con elementos de mitigación de contaminación lumínica de acuerdo al DS N°43 del 2012 del Ministerio del Medio Ambiente y tener un IP 66 con un IK 08 mínimo.
- Se recomienda incorporar criterios de eficiencia energética al diseño considerando luminarias tipo LED de potencias inferiores o iguales a 120 w para pasajes y calles y para avenidas inferior o igual a 170 w con rendimiento de 100 lm/w como mínimo.  
En zonas con arborización como plazas y parques, utilizar postes de 4 o 5 m de altura para evitar que el flujo lumínico se pierda por el follaje de los árboles. Se deberá alejar las luminarias de árboles existentes y/o proyectados para evitar pérdidas de flujo lumínico.
- Para multicanchas de 30 x 15m (aprox.), considerar proyectores de 250w o 400W HM (haluro metal en 4 postes 9m), distribuidos equidistantemente al largo de esta, con 2 a 3 proyectores por poste y un nivel mínimo deberán ser 200 Lux y Emin /emed 0,5.
- Las luminarias no deben obstaculizar la ruta accesible ni las circulaciones.

### 6.6. PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS

- El proyecto de pavimentación y aguas lluvias contemplará lo indicado en el Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación y deberá ser revisado y aprobado por el Departamento Técnico de los SERVIU respectivos.
- No se aceptará garantizar las obras de urbanización.
- En los pavimentos de las veredas los elementos tales como rejillas de ventilación, colectores de aguas lluvias, tapas de registro, protecciones de árboles, juntas de dilatación, cambios de pavimentos u otro de similar naturaleza, no podrán tener separaciones mayores a 1,5 cm entre sí, deberán ubicarse a nivel del pavimento y, en caso de contar con barras o rejillas, estas deberán disponerse en forma perpendicular al sentido del flujo peatonal.

## 7. REQUISITOS ADICIONALES PARA VIVIENDAS INCLUSIVAS

### 7.1. VIVIENDAS EN QUE SE APLIQUE SUBSIDIO COMPLEMENTARIO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Artículo 35 del D.S. N° 49 (V. y U.), 2011. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

#### 7.1.1. General

- Todos los conjuntos deberán contemplar una ruta accesible, que conecte el espacio público con los bloques de departamentos y con unidades o recintos de uso público (sede), los servicios higiénicos y los estacionamientos para personas con discapacidad.
- La ruta accesible del conjunto debe tener un ancho mínimo de 1,2 m x 2,1 m de altura y dar cumplimiento en lo que corresponda al Art. 2.2.8 de la OGUC o sus modificaciones vigentes.
- El servicio higiénico de la sede u otro equipamiento, debe incluir al menos un baño para persona con discapacidad con las características definidas en el art. 4.1.7 de la OGUC o sus modificaciones vigentes.
- En los edificios de departamentos, las viviendas para personas con discapacidad deben ubicarse en el nivel que cuente con acceso directo al espacio público y al menos una puerta de acceso principal del edificio debe ser fácilmente accesible en forma autónoma e independiente por usuarios en sillas de ruedas.
- El ancho libre de paso de las puertas de acceso a la sala multiuso, sede social u otro equipamiento, será el exigido en la OGUC y el "Cuadro Normativo y Tabla de Espacios y Usos Mínimos Para El Mobiliario".
- Cuando exista desnivel entre la circulación o ruta accesible y el acceso a la sala multiuso, sede social u otro equipamiento, se debe considerar rampa. Estas deberán cumplir con todas las exigencias señaladas en la OGUC y en el "Cuadro Normativo y Tabla de Espacios y Usos Mínimos Para El Mobiliario".
- En caso que las tuberías de agua caliente y fría vayan al descubierto, se deberá considerar la protección necesaria.

#### 7.1.2. Viviendas con subsidio complementario de 20 UF

- En escaleras de viviendas donde aplique el subsidio para personas con discapacidad de 20 UF, de acuerdo a las consideraciones del Artículo 35 del D.S. N°49, (V. y U.), 2011, se debe considerar un pasamanos continuo de doble altura: la primera a 95 cm y la segunda a 70 cm, el que debe sobrepasar, a lo menos, 20 cm los puntos de entrada y salida de la escalera, con una resistencia a sobrecargas horizontales de 50 kg/m.
- El ancho libre útil del peldaño será de 0,90 m. Limones, pasamanos o cualquier otro elemento deberán considerarse fuera de dicho ancho.
- La huella mínima será de 28 cm, sin traslapes y con contrahuella cerrada entre 15 y 18 cm como máximo.
- Si se contemplare un área bajo la escalera, la parte de esa área cuya altura sea inferior a 2,10 m deberá tener elementos de resguardo colocados en forma permanente y de una altura no inferior a 0,95 m, que impida que personas con baja visión o discapacidad visual ingresen a dicha área.
- El SERVIU podrá, según el tipo de discapacidad, exigir o aceptar soluciones de diseño que permitan mejorar el uso de los recintos de la vivienda.

### 7.1.3. Viviendas con subsidio complementario de 80 UF

- Cuando exista desnivel entre la circulación o ruta accesible y el acceso a la vivienda, se debe considerar rampa, las que deben considerar pavimento antideslizante, tanto en seco como en mojado. Estas deberán cumplir con todas las exigencias señaladas en la OGUC y en el "Cuadro Normativo y Tabla de Espacios y Usos Mínimos Para El Mobiliario".
- El piso de todos los recintos de la vivienda debe ser antideslizante y libre de resaltes y desniveles.
- El ancho libre de paso de las puertas de acceso a las unidades de vivienda, será el exigido en la OGUC y el "Cuadro Normativo y Tabla de Espacios y Usos Mínimos Para El Mobiliario".
- El ancho libre de paso de las puertas de recintos interiores debe ser como mínimo de 0,80 m.
- Los pasillos que conecten los distintos recintos de la vivienda deben cumplir con lo establecido en el artículo 6.4.2. de la OGUC o sus modificaciones vigentes. No obstante lo anterior, deberán tener un ancho mínimo libre de 90 cm y cuando se encuentren confinados entre dos paramentos verticales, estos no podrán estar distanciados a menos de 110cm.
- El sistema de apertura de todas las puertas deberá ser de presión o palanca y se ubicará a 0,95 m de altura, medidos desde el nivel de piso terminado.
- Los sistemas de apertura y cierre de ventanas deberán ser de presión o palanca y deberán estar ubicados a una altura mínima de 0,90 m y una máxima de 1,20 m, procurando utilizar el mismo sistema en todas las ventanas.
- Para facilitar el control visual, los antepechos y barandas de balcones y terrazas, si los hay, no pueden superar los 60 cm de altura, medidos desde el nivel de piso terminado. En este caso se deberá agregar una baranda a una altura de 95 cm. la que no deberá permitir el paso de una esfera de 12,5 cm de diámetro entre los distintos elementos que lo componen.
- El recinto de baño debe considerar inodoro, lavamanos y ducha sin reborde y con un desnivel máximo hacia el desagüe de 0,5 cm respecto del nivel de piso terminado.
- La grifería de baño y cocina debe ser Monomando y no sobrepasar una distancia de 45 cm desde el borde del artefacto.
- El receptáculo de la ducha debe tener como dimensiones mínimas 90 cm por 120 cm. y asegurar el ingreso de una silla de ruedas.
- El lavamanos debe estar empotrado y estar 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 la altura libre señalada.
- El recinto de baño debe contar con barras de seguridad o de apoyo, las que deben tener un diámetro de 3,5 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 3,5 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.
- En 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.
- El lavaplatos debe instalarse dejando debajo una altura libre de 70 cm, para esto se debe considerar una estructura que lo sostenga, pero que permita la aproximación de la silla de ruedas.
- La distancia entre mobiliario que se enfrenta no debe ser inferior a 90 cm.
- La llave de paso de gas debe ubicarse en una zona de alcance rápido y fácil, nunca detrás del mobiliario y a una altura entre 90 cm y 120 cm.
- Los interruptores y enchufes, de todos los recintos, se deben ubicar en los accesos, entre una altura mínima de 40 cm y una máxima de 120 cm, no se pueden ubicar detrás de puertas ni muebles. Se debe prescindir de aquellos que deben accionarse a través del giro o exclusivamente del movimiento de los dedos.

## 8. ADQUISICIÓN DE VIVIENDA NUEVA, art. N° 47 del DS N°49/11

- Los muros interiores y cielos de todos los recintos deben considerar material de terminación, detallando el producto específico o pintura con un mínimo de dos manos; previo a la aplicación de pintura, la superficie a pintar debe estar completamente uniforme.
- Se consultan 2 puertas exteriores como mínimo; una en la entrada principal y la otra en salida a patio. Para el caso de departamentos, deberá considerar puerta de salida a logia, esta última tendrá que tener ventana y ventilación. Se podrá ejecutar solución de puerta-ventana.
- En casas, dos centros de iluminación exterior, uno sobre la puerta de acceso y otro sobre la puerta de cocina al exterior. En departamentos, un centro de iluminación en logia.
- Para lavadora se exigirá conexiones de agua fría y caliente, y evacuación de aguas servidas.
- Se exigirá diferencial 2 x 25 A., 30 mA. para circuitos de enchufe, incluido en el tablero eléctrico.
- En casas, se debe considerar un pavimento de acceso para la vivienda.
- Los materiales de cielo deben garantizar indeformabilidad, estabilidad dimensional ante la humedad y adecuada resistencia al impacto, la estructura que sostiene el cielo no podrá interrumpir el aislante térmico y no se aceptarán aislantes a granel o sueltos. Se debe asegurar continuidad de la superficie de aislación en su instalación, fijación y terminación del cielo de acuerdo a la solución de fuego adoptada, con el fin de evitar puentes térmicos.
- Debe considerar artefacto Calefón certificado por la SEC de capacidad mínima de 7 litros. En caso de ir al exterior, debe consultar gabinete metálico de protección.

## 9. RECOMENDACIONES

Las siguientes indicaciones tienen el carácter de recomendaciones, es decir, no son exigibles para la ejecución habitual del programa. Sin embargo, de ser incorporada a los proyectos, se debe tener presente que su inclusión no debe generar mayores costos y asegurar que dichas obras se financien con los recursos del Programa.

### 9.1. Habitabilidad

Respecto a temas relacionados con habitabilidad, se recomienda:

- El proyecto debe considerar la mejor orientación para obtener el mayor porcentaje de asoleamiento en las viviendas y una correcta evacuación de las aguas lluvias considerando las características del terreno y su ubicación.
- La utilización de ventanas tipo abatible, oscilobatiente o proyectantes, por sobre la utilización de ventanas de correderas y de guillotina, ya que estas últimas presentan una diferencia importante en el grado de infiltración de aire.
- Para zona climática 6 y 7 o su equivalente, se recomienda la utilización de doble vidriado hermético,
- Como complemento a los extractores, se debe dejar aberturas para el ingreso de aire, ubicados en cada recinto habitable (dormitorios, estar - comedor, otros). Consiste en una perforación de diámetro 4", con encamisado de PVC de 90mm y la aplicación de un relleno de espuma de poliuretano entre la perforación y el encamisado, en toda su extensión. Adicionalmente, se deberá aplicar un sello de silicona neutra en el interior y exterior, entre el encamisado de PVC y el muro y por el interior y el exterior se instalará una celosía metálica o de PVC de 15 x 15 cm., bajo la celosía exterior se colocará una malla plástica.  
Se ubicarán a una altura mínima de 1.80 m sobre NPT y a 30 cm de la esquina del muro a mínimo 3 m. de una fuente de calor. Al implementar este sistema, se deberán incorporar celosías de 400 a 600 cm<sup>2</sup>, en la parte inferior de todas las puertas interiores de la vivienda, para permitir la circulación del aire hacia los puntos de extracción.
- Que la instalación de material aislante se ejecute por el exterior de muro, de manera continua para disminuir la ocurrencia de puentes térmicos y patologías asociadas a dicho fenómeno. El material aislante, debe extenderse al menos 7cm bajo el NPT, cubriendo el sobrecimiento, asegurando un correcto tratamiento impermeabilizante.
- Para el tratamiento de puentes térmicos en entramados estructurales, incorporar aislante térmico complementario a la aislación térmica del muro soportante, a través de las siguientes alternativas:
  - Un listoneado horizontal exterior, sobre la estructura soportante, instalado perpendicular a los pies derechos del entramado y distanciados entre si conforme al ancho del material aislante consultado.
  - Un listoneado vertical exterior, sobre la estructura soportante, instalado entre los pies derechos del entramado, y distanciados entre si conforme al ancho del material aislante consultado.
- Incorporar material aislante en todo el perímetro de sobrecimiento, por su cara exterior, el cual deberá extenderse al menos 10 cm bajo nivel de terreno natural o hasta el hombro de la fundación.
- En viviendas de material ligero, utilizar materiales en base a fibras como aislante, dentro de los muros perimetrales, con el fin de optimizar las propiedades acústicas de la vivienda.
- Favorecer las ganancias solares, orientando los pasajes de oriente a poniente, en el criterio de diseño de las viviendas y loteo, para así direccionar las unidades habitacionales hacia el norte.
- Para el control del sobrecalentamiento se recomienda la utilización de protecciones solares en ventanas, adecuadas para cada orientación, (por ejemplo aleros horizontales para ventanas orientadas hacia el norte, postigos, celosías verticales para orientación oriente y/o poniente, etc.).

## **ITEMIZADO TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN**

Para proyectos del Fondo Solidario de Elección de Vivienda regulado por el D.S. N° 49, (V. y U.), 2011

Versión - 2017

## **ITEMIZADO TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN**

---

Para proyectos del Fondo Solidario de Elección de Vivienda regulado por el D.S. N° 49 (V. y U.), 2011  
Versión - 2017