

Estándares de Sustentabilidad para Proyectos de Construcción y/o Mejoramiento de Edificaciones Comunitarias y Áreas Verdes.

Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios (D.S. N°27) Capítulo 1: Proyectos para el Equipamiento Comunitario.

Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable
División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional
Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Junio 2021

CONTENIDO

I.	ANTECEDENTES.....	4
II.	ESTANDARES DE SUSTENTABILIDAD PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE EDIFICACIONES COMUNITARIAS.....	7
	CATEGORIAS ESTANDARES DE SUSTENTABILIDAD PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE EDIFICACIONES COMUNITARIAS.....	14
	CATEGORÍA 1: SALUD Y BIENESTAR	14
	SUBCATEGORÍA 1.1. CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR	14
	SUBCATEGORÍA 1.2. BIENESTAR ESPACIAL.....	20
	SUBCATEGORÍA 1.3. BIENESTAR EN OPERACIÓN.....	21
	CATEGORÍA 2: ENERGÍA.....	22
	SUBCATEGORÍA 2.1. MEJORA TÉRMICA PRESCRIPTIVA.....	22
	SUBCATEGORÍA 2.2. EQUIPOS Y ARTEFACTOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES.....	27
	CATEGORÍA 3: AGUA.....	31
	SUBCATEGORÍA 3.1. MINIMIZACIÓN DE CONSUMO DESDE EL DISEÑO.....	31
	CATEGORÍA 4: MATERIALES Y RESIDUOS.....	33
	1. SUBCATEGORÍA 4.1. MATERIALES CON ATRIBUTOS SUSTENTABLES	33
	SUBCATEGORÍA 4.2. INFRAESTRUCTURA PARA GESTIÓN DE RESIDUOS	34
	SUBCATEGORÍA 4.3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	39
	CATEGORÍA 5: IMPACTO AMBIENTAL	41
	SUBCATEGORÍA 5.1. MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	41
	SUBCATEGORÍA 5.2. SUSTENTABILIDAD SOCIAL	42
	SUBCATEGORÍA 5.3. PROCESO DE DISEÑO INTEGRADO	43
	CATEGORÍA: ENTORNO INMEDIATO	45
	SUBCATEGORÍA 6.1. MOVILIDAD SUSTENTABLE	45
III.	ESTANDARES DE SUSTENTABILIDAD PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE ÁREAS VERDES	47
	CATEGORIAS ESTANDARES DE SUSTENTABILIDAD PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE AREAS VERDES	51
	CATEGORÍA 1: CONFORT Y SEGURIDAD.....	51
	ESTRATEGIA 1.1 : PROVEER ESPACIOS CONFORTABLES	51
	Tipo de proyecto.....	51

ESTRATEGIA 1.2 : PROVEER ESPACIOS SEGUROS.....	52
CATEGORÍA 2: ENTORNO INMEDIATO	57
ESTRATEGIA 2.1 : PROMOVER EL USO DE LA BICICLETA	57
ESTRATEGIA 2.2 : FOMENTAR LA IDENTIDAD LOCAL EN EL DISEÑO DEL ESPACIO PÚBLICO	58
CATEGORÍA 3: RELACIÓN CON LA COMUNIDAD	60
ESTRATEGIA 3.1 : PROMOVER LA VIDA SANA, EL ARTE Y LA EDUCACIÓN EN EL ESPACIO PÚBLICO	60
ESTRATEGIA 3.2 : AUMENTAR LA VIDA ÚTIL DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS.....	62
CATEGORÍA 4: AGUA	63
ESTRATEGIA 4.1 : USO EFICIENTE DEL AGUA, SEGÚN REALIDAD HÍDRICA LOCAL	63
CATEGORÍA 5: ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD	66
ESTRATEGIA 5.1 : CONSERVACIÓN DE ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD	66
CATEGORÍA 6: IMPACTO AMBIENTAL	72
ESTRATEGIA 6.1 : REDUCCIÓN DE MATERIAL PARTICULADO Y OTROS CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS	72
ESTRATEGIA 6.2 : REDUCCIÓN DE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL SITIO	73
ESTRATEGIA 6.3 : MINIMIZAR EL EFECTO DE “ISLA DE CALOR URBANO” EN EL SITIO	74
CATEGORÍA 7: MATERIALES Y RESIDUOS.....	77
ESTRATEGIA 7.1 : UTILIZACIÓN DE MATERIALES CON ATRIBUTOS DE SUSTENTABILIDAD ACREDITADOS	77
ESTRATEGIA 7.2 : PROMOVER LA VALORIZACIÓN DURANTE LA OPERACIÓN (RESIDUOS DOMICILIARIOS Y DE MATERIA ORGÁNICA)	78
ESTRATEGIA 7.3 : PROMOVER LA REDUCCIÓN Y VALORIZACIÓN RCD	79
CATEGORÍA 8: ECONOMÍA LOCAL.....	81
ESTRATEGIA 8.1 : FOMENTO A LA ECONOMÍA LOCAL PARA LA COMUNIDAD	81
XVII. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS.....	83
Documento Complementario N°1:	83
Guía para el desarrollo del “Plan de Gestión Ambiental en Obra”	83
Documento Complementario N°2:	108
Guía para el desarrollo del “Plan de Gestión de Responsabilidad Social”	108

I. ANTECEDENTES

a) Introducción

La Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (DITEC) ha desarrollado un conjunto de “Estándares de Sustentabilidad para Edificaciones Comunitarias y Espacios Públicos”, con el objetivo de ser aplicados en los llamados a postulación del Capítulo I, Proyectos para el Equipamiento Comunitario, del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios, regulado por el D.S. N°27, de 2016.

El presente documento consta de dos capítulos. El Capítulo 1 aborda “**Proyectos de Construcción y/o Mejoramiento de Edificaciones Comunitarias**” y el Capítulo 2 “**Proyectos de Construcción y/o Mejoramiento de Edificaciones de Áreas Verdes**”. Ambos Capítulos incorporan estándares de sustentabilidad verificables para la etapa de diseño y construcción, y deberá ser utilizado por las Entidades Patrocinantes que deseen postular como proyectos sustentables a los llamados del Capítulo I.

Estos proyectos deberán cumplir con los estándares mínimos de sustentabilidad y optar por la incorporación de estándares voluntarios de sustentabilidad, a fin de mejorar la calidad de las edificaciones comunitarias y los espacios públicos, contribuyendo en el avance hacia un ambiente construido más respetuoso con el medioambiente y amable para las personas.

b) Objetivo del documento

Definir estándares de sustentabilidad para el desarrollo de proyectos de Construcción y/o Mejoramiento de Edificaciones Comunitarias y Áreas Verdes del Capítulo 1: Proyectos para el Equipamiento Comunitario del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios regulados por el D.S. N°27.

c) Perfiles de profesionales requeridos

Para el cumplimiento de los requerimientos de estos estándares de sustentabilidad, se deberá contar con los siguientes 2 profesionales:

Profesional encargado de Sustentabilidad

Se entenderá como tal a aquel **profesional del área de construcción** de la Entidad Patrocinante que haya participado en las **capacitaciones de sustentabilidad** para el Capítulo 1 del D.S. N°27, dictadas por la Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable de MINVU.

Condición no excluyente: Se sugiere que tenga experiencia demostrable en asesorías de sustentabilidad o eficiencia energética para proyectos de edificación, o que tenga estudios de postítulo (diplomado, magíster, doctorado) en temas asociados a sustentabilidad en construcción, ya sea en Chile o en el extranjero.

Encargado Ambiental de Obra

Se entenderá como tal a aquel profesional de la empresa constructora que trabaje en obra que haya participado en las **capacitaciones de gestión ambiental en obras** para el Capítulo 1 del D.S. N°27, dictadas por la Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable de MINVU.

d) Alcance

El presente documento debe ser utilizado por entidades Patrocinantes que deseen postular y financiar proyectos sustentables de Construcción y/o Mejoramiento de Edificaciones Comunitarias o Áreas Verdes del Capítulo 1: Proyectos para el Equipamiento Comunitario, mediante el Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios, regulado por el D.S N°27.

e) Documentación requerida para etapa de Diseño

Tipo de documento	Descripción
<i>Especificaciones técnicas</i>	Documento que especifican características constructivas del proyecto de arquitectura y/o especialidades.
<i>Herramienta de cálculo (archivo Excel)</i>	Hoja de cálculo (formato Excel) elaborada por MINVU para que el Profesional encargado de Sustentabilidad de la EP demuestre el cumplimiento de los requerimientos.
<i>Planimetría</i>	Planos de arquitectura, especialidades y/o detalles constructivos del proyecto.
<i>Certificado</i>	Documento que acredite las condiciones de algunos requerimientos sobre materiales, elementos constructivos o procesos solicitados para el cumplimiento de los mismos.
<i>Informe técnico</i>	Documento realizado por el Profesional encargado de Sustentabilidad de la EP, que tiene por objetivo demostrar de forma clara el cumplimiento de los requerimientos.
<i>Plan</i>	Protocolos y metodologías de trabajo para la planificación, verificación y seguimiento de medidas de sustentabilidad implementadas en el proyecto.
<i>Diagnóstico técnico constructivo</i>	Informe técnico realizado por un profesional especialista, cuyo objetivo es presentar de forma clara aspectos relevantes y características de un tema en particular.

f) Documentación requerida para etapa de construcción

Tipo de documento	Descripción
-------------------	-------------

<i>Ficha técnica</i>	Documentos que describe características de materiales, elementos constructivos, artefactos, entre otros, entregadas por el fabricante.
<i>Certificado</i>	Documento que acredite las condiciones de algunos requerimientos sobre materiales, elementos constructivos o procesos solicitados para el cumplimiento de los mismos.
<i>Informe técnico</i>	Documento realizado por el Profesional encargado de Sustentabilidad de la EP, que tiene por objetivo demostrar de forma clara el cumplimiento de los requerimientos.
<i>Planes de obra</i>	Protocolos y metodologías de trabajo para la planificación, verificación y seguimiento de medidas de sustentabilidad implementadas en el proyecto.
<i>Reporte Ficha MITO y PGO</i>	Reporte de partidas y de planes solicitados para implementar en obra.

II. ESTANDARES DE SUSTENTABILIDAD PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE EDIFICACIONES COMUNITARIAS

a) ESTRUCTURA

1. CATEGORÍAS

Las categorías consideradas para Edificaciones Comunitarias Sustentables, corresponden a temas generales, considerados trascendentales para la evaluación del desempeño de una nueva construcción de edificación a nivel nacional. Su aplicación resulta en un mejor rendimiento sustentable de los proyectos, pues considera beneficios sociales, ambientales y económicos, a lo largo de todo el ciclo de vida de éstos.

Las 6 categorías definidas tienen los siguientes objetivos:

- **Categoría 1: Salud y Bienestar:** Mejorar la calidad ambiental y espacial al interior de las edificaciones, con el fin de contribuir a elevar el estándar de vida de las personas y la comunidad, considerando un mínimo impacto sobre el medio ambiente.
- **Categoría 2: Energía:** Contribuir a la reducción de demanda y consumo energético del sector residencial, a través del fomento del diseño solar pasivo, uso de equipos energéticamente eficientes, energías renovables y hábitos de uso eficiente de la energía en las diferentes etapas de un proyecto.
- **Categoría 3: Agua:** Estimular medidas de optimización y uso sustentable del agua, junto con su reutilización para usos no potables por medio de requerimientos, tanto en el diseño, construcción y operación de las edificaciones.
- **Categoría 4: Materiales y Residuos:** Reducir el impacto ambiental generado por la extracción, fabricación, transporte y disposición de materiales y residuos, durante el ciclo de vida del proyecto.
- **Categoría 5: Impacto Ambiental:** Minimizar los impactos al ecosistema provocados por los efectos de la construcción, a través de medidas de mitigación, permitiendo desarrollar metodologías de diseño y construcción de menor impacto.
- **Categoría 6: Entorno Inmediato:** Establecer estándares que mejoren la relación entre el objeto arquitectónico y su entorno, reduciendo el deterioro urbano, favoreciendo la equidad social e incentivando que el diseño de conjuntos habitacionales y sus edificaciones comunitarias considere instalaciones para sistemas de transporte de bajo impacto ambiental, con buena accesibilidad al transporte público y al equipamiento, y que se priorice el bienestar de los usuarios, reduciendo las externalidades negativas de los nuevos conjuntos.

2. SUBCATEGORÍAS

Las subcategorías corresponden a temáticas relevantes que conforman una categoría mayor.

3. VARIABLES

Las variables corresponden a una división de los temas considerados en cada subcategoría. Están basadas en criterios de sustentabilidad, que se evalúan a través de distintos requerimientos.

4. REQUERIMIENTOS

Los requerimientos corresponden a exigencias planteadas al proyecto, que permiten alcanzar un cierto estándar de sustentabilidad. Determinan acciones a seguir y estrategias a implementar, para cumplir con los objetivos de cada variable.

Se encuentran condicionados a las características propias de los proyectos, de acuerdo a su macrozona térmica, tipología de edificación, espacios comunes, tecnologías y/o proyectos de especialidades incorporados.

Existen requerimientos de orden obligatorio y voluntarios. Su positiva verificación conllevará la obtención de la calificación de “Edificación Comunitaria Sustentable”.

b) RESUMEN DE REQUERIMIENTOS

Los estándares de sustentabilidad para edificaciones comunitarias se organizan en 6 categorías, las que a su vez se organizan en 13 subcategorías, 16 variables y 18 requerimientos.

Estos **17 requerimientos de sustentabilidad** se ordenan según el nivel de exigencia para la calificación de “Edificación Comunitaria Sustentable”, que considera **10 requerimientos mínimos de sustentabilidad** y **7 voluntarios de sustentabilidad**. El detalle se indica en el siguiente cuadro:

Tabla 1: Categorías, Subcategorías, variables y requerimientos para proyectos de Construcción y/o Mejoramiento de Edificaciones Comunitarias.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	VARIABLE	REQUERIMIENTOS	EXIGENCIA
1. SALUD Y BIENESTAR	1.1. Calidad del ambiente interior	1.1.1. Calidad del aire interior	1.1. 1.a. Contaminación aérea interior por calefactores	Voluntario
		1.1.2. Confort lumínico y visual	1.1.2.a. Iluminación natural Básica	Mínimo de sustentabilidad
			1.1.2.b. Iluminación natural Avanzada	Voluntario
			1.1.2.c. Vista al exterior	Mínimo de sustentabilidad
	1.2. Bienestar espacial	1.2.1. Seguridad contra incendio	1.2.1.a. Protección activa contra incendio	Voluntario
	1.3. Bienestar en operación	1.3.1. Plan de uso y mantención	1.3.1.a. Plan de uso y mantención para edificación sustentable	Mínimo de sustentabilidad
2. ENERGÍA	2.1. Mejora térmica prescriptiva	2.1.1. Método prescriptivo	2.1.1.a. Asoleamiento	Voluntario
		2.1.2. Envoltente térmica y ventilación	2.1.2.a. Envoltente térmica y ventilación	Mínimo de sustentabilidad
		2.1.3. Infiltraciones	2.1.3.a. Control de Infiltraciones	Mínimo de sustentabilidad
	2.2. Equipos y artefactos energéticamente eficientes	2.2.1. Sistemas de calefacción energéticamente eficientes	2.2.1.a. Calefacción de recintos comunitarios	Voluntario
3. AGUA	3.1. Minimización de consumo desde el diseño	3.1.1. Consumo interno de agua	3.1.1.a. Reducción de demanda de agua	Mínimo de sustentabilidad
4. MATERIALES Y RESIDUOS	4.1. Materiales con atributos sustentables	4.1.1. Materiales con contenido reciclado	4.1.1.a. Materiales con contenido reciclado	Voluntario
	4.2. Infraestructura para gestión de residuos domiciliarios	4.2.1. Infraestructura para gestión de residuos domiciliarios	4.2.1.a. Infraestructura para gestión de residuos comunitarios	Voluntario
	4.3. Gestión de residuos de construcción	4.3.1. Gestión de residuos de construcción y demolición	4.3.1.a. Gestión de residuos de construcción y demolición	Mínimo de sustentabilidad

5. IMPACTO AMBIENTAL	5.1. Minimización de impactos ambientales	5.1.1. Minimización de impactos ambientales en obra	5.1.1.a. Plan de gestión ambiental en obra	Mínimo de sustentabilidad
	5.2. Sustentabilidad social	5.2.1. Responsabilidad social	5.2.1.a. Responsabilidad social	Voluntario
	5.3. Proceso de diseño integrado	5.3.1. Proceso de diseño integrado	5.3.1.a. Condiciones para un proceso de diseño integrado	Mínimo de sustentabilidad
6. ENTORNO INMEDIATO	6.1. Movilidad sustentable	6.1.1. Transporte sustentable	6.1.1.a. Estacionamiento para bicicletas	Mínimo de sustentabilidad

Fuente: Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable, DITEC-MINVU.

c) RESUMEN DE DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

Tabla 2: Resumen de documentación requerida para Categoría 1 Salud y Bienestar.

CATEGORÍA I: SALUD Y BIENESTAR											
Requerimiento	Documentación requerida para etapa de diseño						Documentación requerida para etapa de construcción				
	EETT	Herram. cálculo (archivo Excel)	Planimetría	Cert	Informe	Plan	Ficha	Cert	Informe	Plan	Ficha MITO o PGAO
1.1.1.a. Contaminación aérea interior por calefactores	X						X	X			X
1.1.2.a. Iluminación natural básica		X	X								
1.1.2.b. Iluminación natural avanzada					X						
1.1.2.c. Vista al exterior			X								
1.2.1.a. Protección activa contra incendio	X						X				X

1.3.1.a. Plan de uso y mantención						X				X	
---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	---	--

Tabla 3: Resumen de documentación requerida para Categoría 2 Energía.

CATEGORÍA II: ENERGÍA											
Requerimiento	Documentación requerida para etapa de diseño						Documentación requerida para etapa de construcción				
	EETT	Herram. cálculo (archivo Excel)	Planim etría	Cert	Informe	Plan	Ficha	Cert.	Informe	Plan	Ficha MITO o PGA
2.1.1.a. Asoleamiento			X								
2.1.2.a. Envolvente térmica y ventilación	X				X						
2.1.3.a. Control de Infiltraciones	X		X								X
2.2.1.a. Calefacción de recintos comunitarios	X	X					X				X

Tabla 4: Resumen de documentación requerida para Categoría 3 Agua.

CATEGORÍA III: AGUA											
Requerimiento	Documentación requerida para etapa de diseño						Documentación requerida para etapa de construcción				
	EE TT	Herram. cálculo (archivo Excel)	Planim etría	Cert	Informe	Plan	Ficha	Cert	Informe	Plan	Ficha MITO o PGA
3.1.1.a. Reducción de demanda de agua	X	X					X				X

Tabla 5: Resumen de documentación requerida para Categoría 4 Materiales y Residuos.

CATEGORÍA IV: MATERIALES Y RESIDUOS											
Requerimiento	Documentación requerida para etapa de diseño						Documentación requerida para etapa de construcción				
	EETT	Herram. cálculo (archivo Excel)	Planimetría	Cert	Informe	Plan	Ficha	Cert.	Informe	Plan	Ficha MITO o PGAO
4.1.1.a. Materiales con contenido reciclado	X							X			X
4.2.1.a. Infraestructura para gestión de residuos comunitarios	X		X			X					X
4.3.1.a. Gestión de residuos de construcción y demolición	X							X		X	X

Tabla 6: Resumen de documentación requerida para Categoría 5 Impacto Ambiental.

CATEGORÍA V: IMPACTO AMBIENTAL											
Requerimiento	Documentación requerida para etapa de diseño						Documentación requerida para etapa de construcción				
	EETT	Herram. cálculo (archivo Excel)	Planimetría	Cert	Informe	Plan	Ficha	Cert.	Informe	Plan	Ficha MITO o PGAO
5.1.1.a. Plan de gestión ambiental en obra	X									X	X
5.2.1.a. Responsabilidad social	X			X						X	
5.3.1.a. Condiciones para un proceso de diseño integrado					X						

Tabla 7: Resumen de documentación requerida para Categoría 6 Entorno Inmediato.

CATEGORÍA VI: ENTORNO INMEDIATO											
Requerimiento	Documentación requerida para etapa de diseño						Documentación requerida para etapa de construcción				
	EETT	Herram cálculo (archiv o Excel)	Planim etría	Cert	Informe	Plan	Ficha	Cert.	Informe	Plan	Ficha MITO o PGAO
6.1.1.a. Estacionamiento para bicicletas	X		X								X

d) SISTEMA DE REPORTES DE INSPECCIÓN EN OBRA

Para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de sustentabilidad que requieren inspección de obra se solicitará reportar exclusivamente los siguientes requerimientos en las fichas descritas a continuación:

- Los siguientes requerimientos de sustentabilidad deberán reportar en obra a través de la **Ficha Mito¹ P8**, en caso que corresponda cumplirlo:
 - 1.1.1.a. Contaminación aérea interior por calefactores
 - 1.2.1.a. Protección activa contra incendio
 - 2.1.3.a. Control de Infiltraciones
 - 2.2.1.a. Calefacción de recintos comunitarios
 - 4.1.1.a. Materiales con contenido reciclado
 - 4.2.1.a. Infraestructura para gestión de residuos comunitarios
 - 6.1.1.a. Estacionamiento para bicicletas
- Los siguientes requerimientos de sustentabilidad deberán reportar en obra a través de la **Ficha PGAO**, la que se podrá descargar desde la documentación que se indique en el llamado:
 - 4.3.1.a. Gestión de residuos de construcción y demolición
 - 5.1.1.a. Plan de gestión ambiental en obra

¹ Manual de Inspección Técnica de Obras (MITO).

CATEGORIAS ESTANDARES DE SUSTENTABILIDAD PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE EDIFICACIONES COMUNITARIAS

CATEGORÍA 1: SALUD Y BIENESTAR

SUBCATEGORÍA 1.1. CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR

VARIABLE 1.1.1. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

REQUERIMIENTO 1.1.1.a. CONTAMINACIÓN AÉREA INTERIOR POR CALEFACTORES *VOLUNTARIO DE SUSTENTABILIDAD*

Contar con sistemas de calefacción que utilicen tecnologías de nula emisión de contaminantes al interior; y baja o nula emisión de contaminantes al exterior.

Metodología:

- Definir sistemas de calefacción de acuerdo a los siguientes antecedentes.

Tipos de sistemas de calefacción permitidos

Sistema de calefacción centralizado con caldera y ducto de evacuación de gases al exterior
Sistema de calefacción centralizado con bomba de calor
Calefactores eléctricos
Calefactores con combustión de gas o kerosene, de cámara cerrada y ducto de evacuación de gases al exterior
Calefactores con combustión de biomasa, con cámara cerrada y ducto de evacuación de gases al exterior (VER RESTRICCIÓN)

Fuente: Estándares de construcción sustentable para viviendas. Tomo 1: Salud y bienestar. Tabla 1.3 (Minvu, 2018).

Restricción para el uso de calefactores con combustión de biomasa

- En zonas rurales solo estarán permitidos calefactores con biomasa tipo pellet.
- Rendimiento energético de al menos un 80%.
- Máximo de emisiones de material particulado grueso al exterior para calefactores, de acuerdo a su potencia:

Potencia del calefactor (kW)	Máximo de emisiones (gramos por hora)
≤8	1,8
>8 y ≤14	2,5
>14	3,2

Fuente: División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (Ditec) del Minvu.

- Se sugiere revisar el siguiente registro de calefactores con certificación SEC para seleccionarlos de acuerdo a las restricciones antes mencionadas:
https://www.sec.cl/sitio-web/wp-content/uploads/2020/05/Calefactores_Pellet_Madera_Certificados_Abril_2020.xlsx

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Especificaciones Técnicas

Incluir en las especificaciones técnicas del proyecto el sistema de calefacción a instalar, incluyendo modelo y características solicitadas.

Documentación requerida para etapa de construcción

2. Fichas técnicas

Entregar fichas técnicas del sistema de calefacción a instalar.

3. Certificado

En caso de que el proyecto considere un calefactor de combustión de biomasa tipo pellet, entregar uno de los siguientes documentos:

- Certificado emitido por un laboratorio de ensayo autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), demostrando la tasa de emisión de contaminantes y rendimiento energético. Se podrá revisar el siguiente registro de laboratorios autorizados: <https://www.sec.cl/laboratorios-de-ensayo/#1561402461620-eb748043-d84f>
- Identificación del modelo en listado de calefactores a pellet, publicado en el sitio web de la SEC:
https://www.sec.cl/sitio-web/wp-content/uploads/2020/05/Calefactores_Pellet_Madera_Certificados_Abril_2020.xlsx

4. Reporte en Ficha MITO

Reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

VARIABLE 1.1.2. CONFORT LUMÍNICO Y VISUAL

REQUERIMIENTO 1.1.2.a. ILUMINACIÓN NATURAL BÁSICA

MÍNIMO DE SUSTENTABILIDAD

Todos los recintos habitables interiores de la edificación comunitaria, exceptuando baños, cocinas y bodegas, deberán considerar una óptima calidad de distribución de la iluminación natural mediante el cumplimiento del criterio de profundidad del recinto descrito en la metodología.

Metodología:

Se deberá calcular la profundidad de los recintos habitables mediante la siguiente ecuación o utilizando la herramienta Excel de cálculo desarrollado por Minvu, que se entregará junto con todos los antecedentes del llamado.

$$\text{Cálculo de profundidad} = p/a + p/d < 2/(1-RB)$$

Donde:

p = profundidad del recinto en metros.

a = ancho del recinto en metros.

d = altura superior de la ventana (dintel) desde el nivel del piso en metros.

RB = valor de reflectancia promedio de las superficies en la parte posterior del recinto, según Tabla *Valores de reflectancia promedio en superficies interiores*.

Valores de reflectancia promedio en superficies interiores

Colores	Reflectancia	Materiales	Reflectancia
Blanco	0,70 – 0,85	Pintura blanca nueva	0,65 – 0,75
Amarillo	0,50 – 0,75	Hormigón	0,25 – 0,50
Azul	0,40 – 0,55	Ladrillo claro	0,45 – 0,50
Verde	0,45 – 0,65	Ladrillo oscuro	0,30 – 0,40
Rojo	0,30 – 0,50	Mármol blanco	0,60 – 0,70
Granito	0,15 – 0,25	Madera	0,25 – 0,50
Marrón	0,30 – 0,40	Espejos	0,80 – 0,90
Gris oscuro	0,10 – 0,20	Acero pulido	0,50 – 0,65
Negro	0,03 – 0,07	Vidrio reflectante	0,20 – 0,30
		Vidrio transparente	0,07 – 0,08

Fuente: Estándares de construcción sustentable para viviendas. Tomo 1: Salud y bienestar. Tabla 1.17 (Minvu, 2018).

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Herramienta de cálculo (archivo Excel)

Entregar archivo Excel desarrollado por Minvu para el cálculo de profundidad del recinto, demostrando el criterio de diseño solicitado para iluminación natural.

2. Planimetría

Entregar plantas y cortes de arquitectura correctamente acotados, presentando los recintos interiores correspondientes, demostrando criterio de profundidad solicitado.

Documentación requerida para etapa de construcción

No aplica.

REQUERIMIENTO 1.1.2.b. ILUMINACIÓN NATURAL AVANZADA VOLUNTARIO DE SUSTENTABILIDAD

Al menos un 75% de la superficie de los recintos habitables del proyecto deberá demostrar iluminancia entre 100 y 2000 lux o factor luz día (FLD) igual o mayor que 2%.

Metodología

1. Factor Luz Día (FLD)

El cálculo de este valor se puede obtener por medio de:

- Simulación dinámica con algún programa de simulación de luz natural para obtener el valor de *iluminancia interior promedio*.
- Cálculo de la ecuación para obtener el promedio óptimo del FLD de todos los recintos habitables interiores de la edificación comunitaria (exceptuando baños, cocinas y bodegas):

$$(\text{Iluminancia interior promedio} / \text{Iluminancia exterior}) \times 100\% \geq 2\%$$

Donde:

Iluminancia interior promedio: en el plano de trabajo, considerado a una altura de 0,85 cm. desde el suelo. Este valor es resultante de una simulación de iluminación natural.

Iluminancia exterior: considerar Tabla *Valores referenciales de iluminancia exterior en un día nublado*.

Valores referenciales de iluminancia exterior en un día nublado.

Región	Ciudad	Latitud	Iluminancia exterior (Lux)
Arica y Parinacota	Arica	18°28'30" S	13.400
Tarapacá	Iquique	20°17'00" S	13.000
Antofagasta	Antofagasta	23°38'39" S	11.800
Atacama	Copiapó	27°22'00" S	10.200
Coquimbo	La Serena	29°54'28" S	9.400
Valparaíso	Valparaíso	33°03'47" S	8.100
Metropolitana	Santiago	33°26'16" S	8.100
O'Higgins	Rancagua	34°10'02" S	7.800
Maule	Talca	35°25'36" S	7.500
Ñuble	Chillán	36°36'23.9" S	7.350
Biobío	Concepción	36°46'22" S	7.200
La Araucanía	Temuco	38°54'00" S	6.600
Los Ríos	Valdivia	39°48'30" S	6.300
Los Lagos	Puerto Montt	41°28'18" S	5.900
Aysén	Coyhaique	45°34'12" S	5.500
Magallanes	Punta Arenas	53°09'45" S	5.000

Fuente: Estándares de construcción sustentable para viviendas. Tomo 1: Salud y bienestar. Tabla 1.15 (Minvu, 2018).

Nota: Algunos simuladores de luz natural: Radiance, Desktop Radiance, DIALux, Ecotect, Daysim, Relux Radiosity, Relux Raytracing, Velux Daylight Visualizer, IESVE y Lightcalc.

2. Niveles de iluminancia

Los valores de iluminancia se deberán obtener por medio de simulaciones dinámicas de luz natural, considerando como mínimo los siguientes aspectos:

- Se deberá demostrar el cumplimiento al menos en uno de los siguientes horarios: 10:00, 12:00 y a las 15:00 h. en el solsticio de invierno.
- La iluminancia deberá ser medida sobre un plano de trabajo ubicado a 0,85 m. de altura (recintos interiores).

3. Coeficiente de uniformidad del FLD

El valor de uniformidad de iluminación natural de todos los recintos interiores de la edificación comunitaria, exceptuando baños, cocinas y bodegas, deberá ser $\geq 0,4$. Este valor se puede obtener por medio de la siguiente ecuación:

Cálculo de uniformidad de luz natural:

$$(\text{FLD mínimo del recinto} / \text{FLD promedio del recinto}) \geq 0,4$$

Cálculo de la ecuación para obtener el valor de uniformidad de iluminación natural de todos los recintos interiores de la edificación comunitaria (exceptuando baños, cocinas y

bodegas), utilizando como herramienta de cálculo un archivo Excel desarrollado por Minvu. Este archivo Excel se podrá descargar desde la documentación que se indique en el llamado:

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Informe técnico

Para demostrar el cumplimiento de este requerimiento que contempla simulación computacional: entregar un informe técnico de iluminación natural que aborde, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Descripción del software de simulación utilizado (desarrollador, nombre, versión y motor de cálculo).
- Descripción de datos de entrada para el modelo y de condiciones exteriores de iluminación natural.
- Imágenes de resultados de iluminancia o FLD, utilizando escala de color o contorno sobre el plano de trabajo de recintos interiores del proyecto, en vista de planta, e incluyendo escala gráfica. Presentar imágenes que abarquen el proyecto completo y por piso.
- Tabla resumen con resultados de iluminancia o FLD, presentando la relación entre la superficie total de recintos interiores del proyecto y la superficie que cumple con las exigencias de iluminancia o FLD.
- Identificación del o de los profesionales responsables del informe.

Documentación requerida para etapa de construcción

No aplica.

REQUERIMIENTO 1.1.2.c. VISTA AL EXTERIOR

MÍNIMO DE SUSTENTABILIDAD

Se deberán demostrar vistas sin obstrucciones hacia el exterior (al cielo o a un área verde) desde un punto de observación ubicado en el centro geométrico de los recintos interiores a una altura de 1,6 metros, considerando una distancia mínima de 5 metros a los deslindes de la propiedad.

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Planimetría

Entregar plantas y cortes de arquitectura correctamente acotados, presentando los recintos interiores, indicando claramente ángulo de visión desde el centro geométrico de cada recinto y la relación en distancia con los deslindes de la propiedad o con los edificios colindantes.

Documentación requerida para etapa de construcción

No aplica.

SUBCATEGORÍA 1.2. BIENESTAR ESPACIAL

VARIABLE 1.2.1. SEGURIDAD CONTRA INCENDIO

REQUERIMIENTO 1.2.1.a. PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIO

VOLUNTARIO DE SUSTENTABILIDAD

La edificación comunitaria deberá contar con al menos un sistema de detección y alarma, y un sistema de extinción:

1. Sistemas de detección y alarma

Sistemas que permitan detectar oportunamente un incendio. Entre ellos podrán considerarse: detectores de humo y/o de calor; alarmas y/o bocinas de incendio.

2. Sistemas de extinción

Sistemas destinados a combatir y controlar el fuego de menor envergadura, y que funcionen de forma manual o automática. Entre ellos podrán considerarse: rociadores automáticos, extintores portátiles, gabinetes de incendio con manguera, entre otros.

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Especificaciones técnicas

Incluir en las especificaciones técnicas los sistemas de protección activa considerados en el proyecto.

Documentación requerida para etapa de construcción

2. Fichas técnicas

Entregar las fichas técnicas de los sistemas de protección activa considerados en el proyecto.

3. Reporte Ficha MITO

Reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

SUBCATEGORÍA 1.3. BIENESTAR EN OPERACIÓN

VARIABLE 1.3.1. PLAN DE USO Y MANTENCIÓN

REQUERIMIENTO 1.3.1.a. PLAN DE USO Y MANTENCIÓN PARA EDIFICACIÓN SUSTENTABLE

MÍNIMO DE SUSTENTABILIDAD

La entidad patrocinante a cargo del proyecto deberá incluir dentro del Plan de Uso y Mantenimiento señalado en el número 10 del Artículo 71, del D.S. N°27, (V. y U.), de 2016, las orientaciones para que la comunidad pueda comprender, operar y mantener la edificación comunitaria sustentable.

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Propuesta plan de uso y mantenimiento para edificación sustentable

La organización comunitaria revisará y aprobará estos contenidos en el Plan de Uso y Mantenimiento señalado en el Artículo 71, número 10, del Programa.

Documentación requerida para etapa de construcción

2. Plan de uso y mantenimiento para edificación sustentable aprobado

La entidad patrocinante entregará al final de la obra, el Plan de Uso y Mantenimiento, incluidos los contenidos de sustentabilidad.

CATEGORÍA 2: ENERGÍA

SUBCATEGORÍA 2.1. MEJORA TÉRMICA PRESCRIPTIVA

VARIABLE 2.1.1. MÉTODO PRESCRIPTIVO

REQUERIMIENTO 2.1.1.a. ASOLEAMIENTO

VOLUNTARIO DE SUSTENTABILIDAD

El proyecto deberá permitir el ingreso de radiación solar al interior de la edificación comunitaria durante períodos fríos y obstruirla durante períodos calurosos, con la finalidad de mantener una temperatura interior confortable de manera pasiva.

Metodología:

1. Acceso de radiación directa en solsticio de invierno

En solsticio de invierno, asegurar que al menos el 90% de los recintos habitables reciban radiación directa, al menos una hora al día. Se deberán considerar en el análisis de asoleamiento los edificios u objetos que puedan generar sombra a 50 metros de las fachadas norte, oriente y poniente.

Para esto, se deberán suministrar las siguientes evidencias:

- Planta de emplazamiento del proyecto, a escala máxima 1:500, destacando en color o línea gruesa, edificaciones u objetos que puedan generar sombra a 50 m de las fachadas norte, oriente y poniente.
- Cortes de los recintos habitables a escala máxima 1:100, que cuenten con ingreso de radiación solar directa en solsticio de invierno, indicando el ángulo de altura solar y horario correspondiente, mediante una línea proyectada al punto medio de la ventana.
- Plantas de los recintos habitables a escala máxima 1:200, que cuenten con ingreso de radiación solar directa en solsticio de invierno, indicando el ángulo de azimut solar y horario correspondiente, mediante una línea proyectada al punto medio de la ventana.

2. Protecciones solares

A través de la instalación de protecciones solares en formato de aleros, paneles, celosías o persianas, sean estas móviles o fijas, asegurar sombreado efectivo de al menos un 90% de las siguientes superficies vidriadas en solsticio de verano a distintas horas del día:

- a. Superficies vidriadas orientadas hacia el este a las 10 horas.
- b. Superficies vidriadas orientadas hacia el norte a las 13 horas.
- c. Superficies vidriadas orientadas hacia el oeste a las 16 horas.

En caso de proyectar protecciones solares vegetales, se deberá suministrar el detalle de su especie, sistema de sujeción y sustrato, asegurando la caducidad de hojas durante el invierno.

Para esto, se deberán suministrar las siguientes evidencias:

- Plantas y cortes de los recintos habitables a escala máxima 1:100, que cuenten con ingreso de radiación solar directa en solsticio de invierno, indicando el ángulo de altura y zenit solar y horario correspondiente, demostrando la efectividad del sombreado producido por protecciones solares u obstrucciones propias de la geometría del edificio.
- Planilla que contenga el desglose de cada ventana con su superficie total y superficie sombreada en las horas indicadas.

3. Relación con el entorno

Asegurar que el proyecto, como conjunto, respete el derecho al sol de edificaciones vecinas, demostrando que éstas cumplen con la condición del numeral 1 *Acceso de radiación directa en solsticio de invierno*.

Para esto, se deberán suministrar las siguientes evidencias:

- Plano de emplazamiento del proyecto, a escala máxima 1:500, considerando edificaciones a un radio de 50 m desde cada fachada exterior de la edificación proyectada, con las sombras arrojadas en los siguientes tres horarios: 10:00 horas, 13:00 horas y 16:00 horas.
- Para validar el punto anterior, se deberán presentar los perfiles de la edificación proyectada, en orientaciones norte-sur y oriente-poniente, a escala máxima 1:200, indicando las inclinaciones solares correspondientes a los horarios indicados en el punto anterior.

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Planimetría

Entregar planimetría correctamente acotada que aborde, como mínimo, los siguientes puntos:

- Acceso de radiación directa en solsticio de invierno, según lo solicitado.
- Protecciones solares, según lo solicitado.
- Relación con el entorno, según lo solicitado.

Documentación requerida para etapa de construcción

No aplica.

VARIABLE 2.1.2. ENVOLVENTE TÉRMICA Y VENTILACIÓN

REQUERIMIENTO 2.1.2.a. ENVOLVENTE TÉRMICA Y VENTILACIÓN *MÍNIMO DE SUSTENTABILIDAD*

Se deberá cumplir con lo exigido en el documento *“Estándares de Eficiencia Energética para proyectos del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios – Versión 2019”* (DITEC, MINVU).

Metodología

Para complejo de techumbre, muros, pisos ventilados, puertas opacas, sobrecimientos, elementos translúcidos y ventilación se deberá cumplir con lo exigido en el documento *“Estándares de Eficiencia Energética para proyectos del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios – Versión 2019”* (DITEC, MINVU).

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Especificaciones técnicas

Incluir en las especificaciones técnicas lo solicitado en el punto B. ACREDITACIÓN *“Estándares de Eficiencia Energética para proyectos del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios – Versión 2019”* (DITEC, MINVU).

2. Informe técnico

Entregar informes de ensayo solicitados en el punto B. ACREDITACIÓN *“Estándares de Eficiencia Energética para proyectos del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios – Versión 2019”* (DITEC, MINVU).

3. Memoria de cálculo

Entregar memorias de cálculo solicitadas el punto B. ACREDITACIÓN “Estándares de Eficiencia Energética para proyectos del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios – Versión 2019” (DITEC, MINVU).

Documentación requerida para etapa de construcción

4. Reporte Ficha MITO

Reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

VARIABLE 2.1.3. INFILTRACIONES

REQUERIMIENTO 2.1.3.a. CONTROL DE INFILTRACIONES

MÍNIMO DE SUSTENTABILIDAD

Se deberá especificar la aplicación de sellos contra infiltración de aire en todas las uniones y los encuentros de elementos constructivos que conforman la envolvente térmica de la edificación comunitaria, de acuerdo a las fichas PDA de soluciones constructivas de hermeticidad. Se deberán especificar los siguientes casos como mínimo, según corresponda:

- Puertas y ventanas.
- Traspaso de ductos para ventilación u otras instalaciones similares en muros y techumbres.
- Solera inferior con sobrecimiento en tabiquerías.
- Solera superior con alero en tabiquerías.
- Placas de revestimiento de la misma materialidad.
- Placas de revestimiento de distinta materialidad.
- Artefactos eléctricos en muros de tabiquería.
- Artefactos eléctricos en cielos.

Metodología

Se podrán descargar las fichas para especificación técnica de sellos en viviendas, en particular las soluciones constructivas de hermeticidad, desarrolladas por el Minvu y agregar su contenido dentro de las especificaciones técnicas y detalles constructivos del proyecto. Estas

fichas se podrán descargar desde la documentación que se indique en el llamado:
<https://www.minvu.gob.cl/planes-de-descontaminacion-atmosferica/>

Los proyectos que se localicen en ciudades sin PDA podrán usar las fichas de la ciudad con PDA más cercana. Desde la región Metropolitana al norte podrán usar las fichas de O'Higgins.

Además, se podrán complementar las fichas mencionadas anteriormente con las indicaciones del capítulo 8 del *Manual de Hermeticidad al Aire de Edificaciones* (Universidad del Bío-Bío, 2014).

Documentación requerida para etapa de diseño

5. Especificaciones técnicas

Incluir en las especificaciones técnicas los sellos y elementos que apoyen el cierre hermético (burletes, topes estancos o felpas, entre otros).

6. Planimetría

Entregar detalles constructivos de arquitectura correctamente acotados, presentando las uniones y los encuentros de elementos constructivos, destacando sellos y elementos que apoyen el cierre hermético (burletes, topes estancos o felpas, entre otros).

Documentación requerida para etapa de construcción

7. Reporte Ficha MITO

Reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

SUBCATEGORÍA 2.2. EQUIPOS Y ARTEFACTOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

VARIABLE 2.2.1. SISTEMAS DE CALEFACCIÓN ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

REQUERIMIENTO 2.2.1.a. CALEFACCIÓN DE RECINTOS COMUNITARIOS

VOLUNTARIO DE SUSTENTABILIDAD

En caso que la edificación comunitaria cuente con sistema de calefacción, éste deberá ser eficiente y de baja o nula emisión, según se detalla en la metodología.

Metodología:

La eficiencia nominal de los equipos de calefacción deberá ser igual o mayor que la indicada en la siguiente tabla:

Equipos de calefacción	Eficiencia nominal	Unidad
Caldera a gas de condensación (solo calefacción o uso mixto)	1,00	Rendimiento promedio PCI
Calefactores eléctricos de pared	1,00	COP modo calefacción
Bomba de calor: suelo-aire, suelo-agua, agua-agua, agua-aire, aire-agua o aire-aire	4,00	COP modo calefacción
Caldera de biomasa o a gas	0,80	Rendimiento promedio PCI
Calefactores con combustión de biomasa tipo pellet, con cámara cerrada y ducto de evacuación de gases al exterior	0,80	Rendimiento promedio PCI

Fuente: División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (Ditec) del Minvu, basado en estándar ASHRAE 90.1-2016 y Etiquetado de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía.

Para asegurar que el sistema de calefacción es de baja o nula emisión debe cumplir con lo solicitado en el requerimiento 1.1.1.a. CONTAMINACIÓN AÉREA INTERIOR POR CALEFACTORES.

En caso que el proyecto incorpore sistemas centralizados de calefacción, deberá cumplir los siguientes requisitos según corresponda:

1. Aislación térmica de cañerías

En caso de que el sistema de calefacción contemple cañerías por donde circula fluido caliente, éstas deberán contar con un espesor de aislación térmica igual o mayor que lo indicado en las siguientes tablas:

Espesor de aislación térmica en milímetros para cañerías por donde circula fluido caliente al interior de las edificaciones.

Diámetro exterior de cañería (mm)	Temperatura máxima fluido ≥ 40 y < 60 °C	Temperatura máxima fluido ≥ 60 y < 100 °C	Temperatura máxima fluido ≥ 100 y < 180 °C
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Fuente: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Ministerio de Industria, Energía y Turismo. España.

Espesor de aislación térmica en milímetros para cañerías por donde circula fluido caliente al exterior de las edificaciones.

Diámetro exterior de cañería (mm)	Temperatura máxima fluido ≥ 40 y < 60 °C	Temperatura máxima fluido ≥ 60 y < 100 °C	Temperatura máxima fluido ≥ 100 y < 180 °C
$D \leq 35$	35	35	30
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

Fuente: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Ministerio de Industria, Energía y Turismo. España.

Dichos espesores corresponden a un material aislante de referencia con una conductividad térmica de $0,04 \text{ W/m} \cdot \text{K}$. En caso de utilizar otro aislante con conductividad distinta, el espesor de aislación se deberá calcular utilizando el archivo Excel «Calefacción de recintos comunitarios» desarrollado por Minvu. Este archivo Excel se podrá descargar desde la documentación que se indique en el llamado:

Los tramos de cañería ubicados en la intemperie, deberán contar con aislación térmica resistente a la radiación UV.

2. Aislación térmica de ductos de aire

En caso de que el sistema de calefacción contemple ductos de aire, éstos deberán tener una aislación térmica de espesor igual o mayor que 20 mm al interior de las edificaciones y 30 mm al exterior.

Dichos espesores corresponden a un material aislante de referencia con una conductividad térmica de $0,04 \text{ W/m} \cdot \text{K}$. En caso de utilizar otro aislante con conductividad distinta, el

espesor de aislación se deberá calcular utilizando el archivo Excel «Calefacción de recintos comunitarios» desarrollado por Minvu. Este archivo Excel se podrá descargar desde la documentación que se indique en el llamado:

En complemento con la exigencia anterior, los ductos de aire deberán cumplir con un nivel de sellado contra infiltraciones de Clase A, dando cumplimiento a los requerimientos de la sección 6.4.4.2.2 del estándar ASHRAE 90.1:2016.

3. Aislación térmica de estanques de acumulación

En caso de que el sistema de calefacción contemple estanques de acumulación, éstos deberán tener una aislación térmica de espesor igual o mayor que 50 mm.

Dicho espesor corresponde a un material aislante de referencia con una conductividad térmica de 0,04 W/m*K. En caso de utilizar otro aislante con conductividad distinta, el espesor de aislación se deberá calcular utilizando el archivo Excel «Calefacción de recintos comunitarios» desarrollado por Minvu. Este archivo Excel se podrá descargar desde la documentación que se indique en el llamado:

4. Aislación térmica de losa radiante

En caso de que el sistema de calefacción contemple losa radiante, ésta deberá tener una aislación térmica de espesor igual o mayor que lo indicado en la siguiente tabla:

Espesor de aislación térmica en milímetros para losas radiantes según conductividad térmica del material aislante.

Tipo de recinto subyacente		0,025 (W/m ² *K)	0,035 (W/m ² *K)	0,040 (W/m ² *K)
Recinto subyacente calefaccionado		19	26	30
Recinto subyacente no calefaccionado, calefaccionado intermitentemente o en contacto con el terreno		31	44	50
Temperatura del aire del recinto subyacente (Ts)	Ts ≥ 0 °C	31	44	50
	0 °C > Ts ≥ -5 °C	38	53	60
	-5 °C > Ts ≥ -15 °C	50	70	80

Fuente: UNE-EN 1264-4:2010. Sistemas de calefacción y refrigeración de circulación de agua integrados en superficies.

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Especificaciones técnicas

Incluir en las especificaciones técnicas del proyecto lo siguiente:

- Eficiencia nominal del o de los equipos calefactores.

- Espesor y conductividad de aislación térmica de cañerías (en caso que aplique).
- Espesor y conductividad de aislación térmica de ductos de aire (en caso que aplique).
- Espesor y conductividad de aislación térmica de estanques de acumulación (en caso que aplique).
- Espesor y conductividad de aislación térmica de losas radiantes (en caso que aplique).

2. Herramienta de cálculo (archivo Excel)

En caso de que el sistema de calefacción contemple aislación térmica de cañerías, ductos de aire y/o estanques de acumulación con una conductividad térmica distinta a $0,04 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, entregar archivo Excel «Calefacción de recintos comunitarios» desarrollado por Minvu, demostrando el cálculo de espesor de aislación ideal de acuerdo a la conductividad térmica del aislante seleccionado.

Documentación requerida para etapa de construcción

3. Fichas técnicas

Entregar fichas técnicas del sistema de calefacción a instalar, demostrando su tecnología y eficiencia nominal.

4. Reporte Ficha MITO

Reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

CATEGORÍA 3: AGUA

SUBCATEGORÍA 3.1. MINIMIZACIÓN DE CONSUMO DESDE EL DISEÑO

VARIABLE 3.1.1. CONSUMO INTERNO DE AGUA

REQUERIMIENTO 3.1.1.a. REDUCCIÓN DE DEMANDA DE AGUA

MÍNIMO DE SUSTENTABILIDAD

La edificación comunitaria deberá contar con artefactos sanitarios y griferías de bajo consumo de agua potable, demostrando una reducción del consumo interno de agua potable de al menos un 15% respecto de una línea base referencial.

Metodología:

Para llevar a cabo los cálculos de demanda de agua se podrá utilizar como herramienta de cálculo un archivo Excel desarrollado por Minvu. Este archivo Excel se podrá descargar desde la documentación que se indique en el llamado.

El caudal de los artefactos y griferías deberá estar explícito en las especificaciones técnicas del proyecto; y en todos los casos, deberá ser igual o menor que lo indicado en la siguiente tabla:

Caudales máximos para artefactos sanitarios y griferías.

Artefacto o grifería	Caudal máximo	Unidad
Inodoro	6	Litros/descarga o pulsada
Urinario	1,9	Litros/descarga
Llave de ducha o tina	8	Litros/minuto (l/min)
Llave de lavamanos	8	Litros/minuto (l/min)
Llave de lavaplatos	8	Litros/minuto (l/min)
Llave de lavadero	10	Litros/minuto (l/min)

Fuente: División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (Ditec) del Minvu a partir de datos disponibles en el mercado.

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Especificaciones técnicas

Incluir artefactos sanitarios y griferías en las especificaciones técnicas, indicando modelo y caudales correspondientes.

2. Herramienta de cálculo (archivo Excel)

Entregar archivo Excel que demuestre una reducción del consumo interno de agua potable.

Documentación requerida para etapa de construcción

3. Fichas técnicas

Entregar fichas técnicas de artefactos sanitarios y griferías, indicando modelo y caudales correspondientes.

CATEGORÍA 4: MATERIALES Y RESIDUOS

1. SUBCATEGORÍA 4.1. MATERIALES CON ATRIBUTOS SUSTENTABLES

VARIABLE 4.1.1. MATERIALES CON CONTENIDO RECICLADO

REQUERIMIENTO 4.1.1.a. MATERIALES CON CONTENIDO RECICLADO

VOLUNTARIO DE SUSTENTABILIDAD

La edificación comunitaria podrá incorporar materiales con contenido reciclado en elementos permanentemente instalados (consultar tabla), demostrado a través de Ecoetiqueta tipo I o II.²

Metodología:

Se deberá demostrar por medio de una etiqueta o certificado del proveedor que los materiales tienen un porcentaje de contenido reciclado.

Elementos permanentes de la construcción.

Cimientos
Muros
Estructuras
Ventanas y puertas
Paneles y placas
Cubiertas
Terminaciones interiores
Terminaciones exteriores

Fuente: Estándares de construcción sustentable para viviendas. Tomo 4: Materiales y residuos. Tabla 4.2 (Minvu, 2018).

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Especificaciones técnicas

² **Ecoetiquetas tipo I:** son sellos voluntarios que permiten diferenciar un producto específico en relación con otros productos dentro de la misma categoría. Normados por la ISO 14024, poseen un logo registrado, que es otorgado por una autoridad administrativa a las empresas que satisfacen sus criterios, los cuales son establecidos por organizaciones independientes y verificados por terceras partes, a través de testeo y/o auditoría.

Ecoetiquetas Tipo II: también llamadas autodeclaraciones ambientales, normadas por la ISO 14.021, corresponden a cualquier tipo de declaración ambiental hecha por los productores, importadores o distribuidores, o cualquiera que pueda beneficiarse de que un productor manifieste la bondad ambiental de su producto.

Incluir en las especificaciones técnicas los materiales que cuenten con contenido reciclado.

Documentación requerida para etapa de construcción

2. Certificado

Entregar Ecoetiquetas tipo I o II de materiales con contenido reciclado, en concordancia con lo declarado en la planilla de trazabilidad y especificaciones técnicas.

3. Reporte Ficha MITO

Reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

SUBCATEGORÍA 4.2. INFRAESTRUCTURA PARA GESTIÓN DE RESIDUOS

VARIABLE 4.2.1. INFRAESTRUCTURA PARA GESTIÓN DE RESIDUOS COMUNITARIOS

REQUERIMIENTO 4.2.1.a. INFRAESTRUCTURA PARA GESTIÓN DE RESIDUOS COMUNITARIOS

VOLUNTARIO DE SUSTENTABILIDAD

En caso que en la comuna donde se localice la edificación comunitaria exista servicio de retiro de residuos reciclables (municipal o privado), el proyecto deberá asegurar un espacio para separación y almacenamiento para al menos 3 de los tipos de residuos reciclables definidos en la NCh 3322:2013 - Colores de contenedores para identificar distintas fracciones de residuos:

1. Papel y cartón – Azul
2. Plásticos - Amarillo
3. Metales - Gris claro
4. Vidrio - Verde
5. Cartón para bebidas -Beige
6. Desechos peligrosos - Rojo
7. Aparatos eléctricos y electrónicos – Burdeo

El resto de los residuos destinados a eliminación deberán ser almacenados en contenedores color gris oscuro.

Adicionalmente a lo anterior, se deberá elaborar un “Plan de Gestión de Residuos”, en conjunto con la organización comunitaria, que defina la mejor alternativa, dentro de las que se mencionan más adelante, para la futura operación de la edificación comunitaria.

Metodología:

La edificación comunitaria deberá contar con al menos una de las siguientes alternativas de acuerdo al “Plan de Gestión de Residuos” que se proponga para su operación:

1. Recinto para la gestión de residuos comunitarios

La edificación comunitaria podrá contar con un recinto para la gestión de residuos que incorpore, además del espacio de almacenamiento, un área para separación y manejo de los residuos reciclables seleccionados, cumpliendo con las siguientes características:

- Deberá ser parte de la edificación comunitaria, además de ser accesible desde las distintas áreas de servicio, así como tener acceso a las circulaciones para el retiro de los residuos (ver ilustraciones 1, 2 y 3, en las que se grafican algunos ejemplos).
- Sumado a lo anterior, deberá incluir un área para manejo de residuos reciclables, que deberá ser dimensionado considerando, como mínimo, el espacio necesario para la disposición de al menos 3 contenedores destinados a residuos reciclables y la frecuencia del servicio de retiro existente en la comuna.
- Adicionalmente, podrá incluir un área para manejo de residuos no reciclables: residuos orgánicos (compostera) y/o residuos peligrosos (contenedores para pilas, baterías, luminarias, entre otros). De ser incluida esta área, dichos residuos también se deberán etiquetar de acuerdo con la NCh 3322:2013.
- Deberá contar con lo siguiente como mínimo:
 - Lavamanos.
 - Closet para almacenamiento de útiles de limpieza.
 - Pavimento liso e impermeable, con desagüe al exterior hacia una pileta o sumidero de alcantarillado.
 - Puerta de acceso y circulaciones libres de 90 cm de ancho.

A continuación, se muestran ejemplos, a modo de referencia, de una sala de reciclaje o recinto para la gestión de residuos comunitarios:

Ilustración 1. Planta de referencia para un Recinto para la Gestión de Residuos Comunitarios.

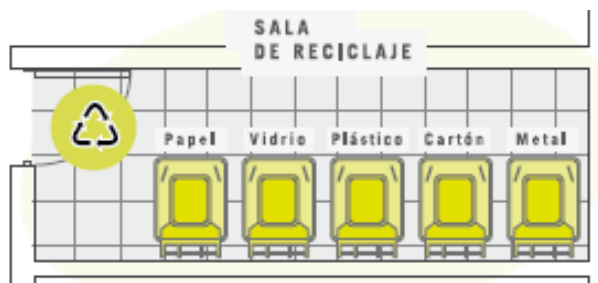


Ilustración 2. Planta de referencia para un Recinto para la Gestión de Residuos Comunitarios.

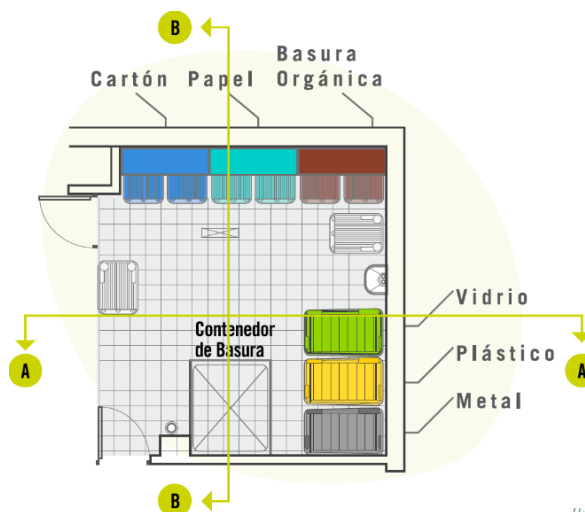
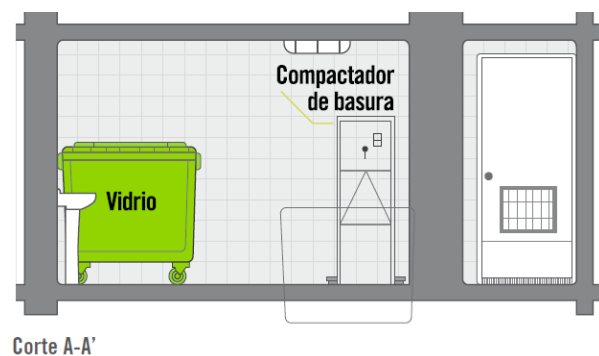
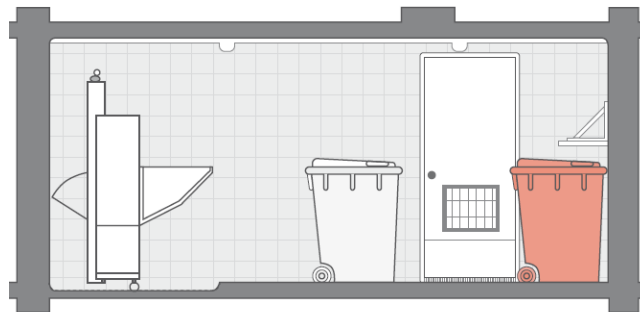


Ilustración 3. Cortes de referencia para un Recinto para la Gestión de Residuos Comunitarios.





Corte B-B'

Fuente de las ilustraciones: Estándares de Construcción Sustentable para Viviendas, Categoría 4: Materiales y Residuos, Variable 4.3.1 (Minvu, 2018).

2. Reciclaje segregado al interior de los muebles de cocina de la edificación comunitaria

En el caso que la edificación comunitaria cuente con cocina, se podrá incorporar reciclaje segregado en los muebles de ésta, considerando las siguientes características como mínimo:

1. Al menos 3 compartimientos para residuos reciclables, cada uno de al menos 30 litros ($0,03 \text{ m}^3$), considerando las dimensiones necesarias y la frecuencia del servicio de retiro existente en la comuna.
2. Podrá incorporar un compartimiento para residuos no reciclables de al menos 10 litros ($0,01 \text{ m}^3$) de capacidad en el caso de residuos peligrosos (pilas, baterías, luminarias, entre otros), y/o un compartimiento de al menos 10 litros ($0,01 \text{ m}^3$) para residuos orgánicos (compostera). De ser incluidos estos compartimientos, dichos residuos también se deberán etiquetar de acuerdo con la NCh 3322:2013.

3. Residuos orgánicos compostables al exterior

Podrá incorporarse compostaje de residuos orgánicos al exterior de la edificación comunitaria y dentro de los límites del predio, se deberá dejar un espacio al aire libre, bien ventilado, sombrío, protegido de la lluvia y con buena capacidad de drenaje. El lugar seleccionado dentro del predio deberá estar distanciado de ventanas o tomas de aire de la edificación. Sus dimensiones deberán ser las necesarias para disponer el volumen de residuos orgánicos generados por la edificación comunitaria.

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Plan

Entregar “Plan de Gestión de Residuos”, elaborado en conjunto con la organización comunitaria, que defina la alternativa escogida para la futura operación de la edificación comunitaria.

2. Especificaciones técnicas

Incluir en las especificaciones técnicas la descripción de los materiales, dimensiones y diseño de lo requerido según sea el caso.

3. Planimetría

Entregar plantas y cortes de arquitectura, correctamente acotados, de lo requerido según sea el caso, destacando en color los contenedores o compartimientos para cada tipo de residuo considerado, indicando tipo de residuo y su color correspondiente.

Documentación requerida para etapa de construcción

4. Reporte Ficha MITO

Reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

SUBCATEGORÍA 4.3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

VARIABLE 4.3.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

REQUERIMIENTO 4.3.1.a. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN *MÍNIMO DE SUSTENTABILIDAD*

Se deberá lograr un 10% de reducción de residuos de construcción y demolición (RCD) por medio del desarrollo e implementación de un “Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)” considerando como línea base de referencia 0,3 m³/m².

Metodología:

En la etapa de diseño se deberá incorporar el desarrollo de un “Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)” según señala la NCh 3562-2019 “Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) – Clasificación”. En el Plan se deberá establecer una meta de reducción de residuos considerando como referencia 0,3 m³/m²

Para lograr este objetivo, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Valorizar (reducir, reutilizar o reciclar) los RCD generados durante el proceso de obra.
- Reutilizar la tierra de excavación generada por la obra.

En obra, se deberá contar con el respaldo de las declaraciones mensuales de SINADER³ (generación y disposición).

Por último, y con el fin de dar cumplimiento a las obligaciones ambientales referidas en el D.S. N°1/2013 del MMA,⁴ los escombros y/o residuos resultantes deberán enviarse a botaderos legales, adjuntando certificados de declaraciones de retiro, transporte y disposición final de residuos no peligrosos de la construcción (escombros), según Arts. 11, 18, 19 y 20 del D.S. N°594/99 MINSAL.

La implementación del plan deberá ser supervisada y documentada de manera periódica por el Encargado Ambiental en Obra de la empresa constructora.

³ Sistema Nacional de Declaración de Residuos Sólidos del Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

⁴ El Decreto Supremo N°1/2013 del MMA que “Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC”, señala que se encuentran obligados a reportar o informar, a través del Sistema de Ventanilla Única, todo establecimiento indicado en el artículo 18, en particular la letra g), que señala que están obligados a reportar “los establecimientos que generen más de 12 toneladas de residuos al año, las municipalidades, y los destinatarios de residuos, de acuerdo a los artículos 26, 27 y 28 del mismo reglamento”.

Documentación requerida para etapa de diseño

2. Especificaciones técnicas

Incluir el desarrollo e implementación de un “Plan de Gestión de RCD” por parte de la empresa constructora, según lo establecido en la NCh 3562-2019.

Documentación requerida para etapa de construcción

3. Plan

Entregar el “Plan de Gestión de RCD” implementado en la obra, según lo establecido en la NCh 3562-2019, incluyendo, además, la demostración de la reducción del 10% de RCD.

4. Certificados

Entregar los siguientes documentos:

- Certificados de valorización de los RCD.
- Certificados de retiro, transporte y disposición final de residuos no peligrosos de la construcción (escombros).
- Documento que respalde que cuentan con las declaraciones en la plataforma SINADER.

5. Reporte Ficha PGO

Reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el encargado ambiental en obra y el profesional responsable a cargo de la obra.

CATEGORÍA 5: IMPACTO AMBIENTAL

SUBCATEGORÍA 5.1. MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

VARIABLE 5.1.1. MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN OBRA

REQUERIMIENTO 5.1.1.a. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN OBRA *MÍNIMO DE SUSTENTABILIDAD*

En la etapa de diseño se deberá incorporar el desarrollo de un “Plan de Gestión Ambiental en Obra (PGA)”, de acuerdo a lo indicado en el Documento Complementario N°1 del presente documento.

Metodología:

El desarrollo y la implementación del plan deberá ser responsabilidad de la empresa constructora y deberá ser supervisada y documentada de manera periódica por el Encargado Ambiental en Obra de la empresa constructora.

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Especificaciones técnicas

Incluir el desarrollo e implementación de un “Plan de Gestión Ambiental en Obra” durante el proceso de construcción por parte de la empresa constructora.

Documentación requerida para etapa de construcción

2. Plan

Entregar el “Plan de Gestión Ambiental en Obra” implementado en la obra.

3. Reporte Fichas PGAO

Reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el encargado ambiental en obra, el profesional responsable a cargo de la obra y FTO.

SUBCATEGORÍA 5.2. SUSTENTABILIDAD SOCIAL

VARIABLE 5.2.1. RESPONSABILIDAD SOCIAL

REQUERIMIENTO 5.2.1.a. RESPONSABILIDAD SOCIAL

VOLUNTARIO DE SUSTENTABILIDAD

La empresa constructora deberá contar con alguna certificación respecto de Responsabilidad Social en su organización o un Plan de Gestión de Responsabilidad Social.

Metodología:

Existen dos alternativas para cumplir con este requerimiento:

1. Certificación de responsabilidad social

Que la empresa constructora a cargo de la obra cuente con alguna de las siguientes certificaciones de responsabilidad social en su organización:

- SA 8000 – Responsabilidad Social
- AA100 AS 2008 – Aseguramiento de Sostenibilidad
- Norma UNE 165010 Ex – Ética. Sistema de gestión de la Responsabilidad Social de las Empresas
- Norma SGE 21 - Sistema de gestión ética y socialmente responsable
- Certificación de Empresas B
- Reporte Global (Global Reporting Initiative, GRI)
- Otras con alcances iguales o superiores, validadas por un tercero autorizado

2. Plan de gestión de responsabilidad social

En caso que la empresa constructora no cuente con alguna de las certificaciones descritas anteriormente, podrá desarrollar un “Plan de Gestión de Responsabilidad Social” para la comunidad y el personal de la obra, según lo establecido en el Documento Complementario N°2 del presente documento.

La implementación del plan deberá ser supervisada y documentada de manera periódica por un profesional competente de la Empresa Constructora.

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Certificado

En caso de que el proyecto demuestre cumplimiento a través de la alternativa 1: entregar un certificado que acredite cumplimiento de alguna de las certificaciones descritas anteriormente.

2. Especificaciones técnicas

En caso de que el proyecto demuestre cumplimiento a través de la alternativa 2: incluir en las especificaciones técnicas del proyecto la exigencia de desarrollar e implementar un “Plan de Gestión de Responsabilidad Social”.

Documentación requerida para etapa de construcción

3. Plan

En caso que el proyecto demuestre cumplimiento a través de la alternativa 2: entregar el “Plan de Gestión de Responsabilidad Social” implementado en proceso de la obra.

SUBCATEGORÍA 5.3. PROCESO DE DISEÑO INTEGRADO

VARIABLE 5.3.1. PROCESO DE DISEÑO INTEGRADO

REQUERIMIENTO 5.3.1.a. CONDICIONES PARA UN PROCESO DE DISEÑO INTEGRADO *MÍNIMO DE SUSTENTABILIDAD*

Desde el inicio de la etapa de diseño del proyecto, se deberán realizar y documentar reuniones colaborativas en las que participe la Entidad Patrocinante (arquitecto, trabajador social y cualquier otro profesional o especialista involucrado en el proceso de diseño) y la organización comunitaria, con el objetivo de sentar bases óptimas para el trabajo colaborativo y la integración temprana de estrategias de sustentabilidad en el proyecto. Se sugiere, de ser posible, incluir a la empresa constructora en estas instancias.

Metodología:

Para cumplir con este requerimiento, se deberá llevar a cabo al menos 2 reuniones de coordinación para la definición e integración de estándares de sustentabilidad en el proyecto. En dichas reuniones se deberá abordar como mínimo:

1. Acuerdo de compromiso de todas las partes para asegurar una transferencia fluida de la información y no obstaculizar la tarea de documentación de evidencia para el cumplimiento de los requerimientos de sustentabilidad.
2. Revisión en conjunto de los requerimientos de sustentabilidad del presente documento y su aplicación en el proyecto.
3. Definición de estrategias de diseño sustentable que se incorporarán en el proyecto para cumplir con los requerimientos de sustentabilidad.

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Informe técnico

Entregar un informe técnico que contenga actas de las reuniones de coordinación, incluyendo lista de asistentes con firmas correspondientes, hora y fecha de realización y acuerdos tomados.

Documentación requerida para etapa de construcción

No aplica.

CATEGORÍA: ENTORNO INMEDIATO

SUBCATEGORÍA 6.1. MOVILIDAD SUSTENTABLE

VARIABLE 6.1.1. TRANSPORTE SUSTENTABLE

REQUERIMIENTO 6.1.1.a. ESTACIONAMIENTO PARA BICICLETAS

MÍNIMO DE SUSTENTABILIDAD

El proyecto deberá proporcionar un espacio común con equipamiento para estacionamiento de 10 bicicletas como mínimo.

Metodología:

Los estacionamientos de bicicletas deberán ubicarse al interior del predio en el que se emplaza el proyecto de edificación comunitaria, con las siguientes dimensiones mínimas: 0,75 x 1,5 metros cada uno.

El diseño de los estacionamientos podrá tomar como referencia las indicaciones de los siguientes documentos:

- Capítulo 3 – Diseño de los ciclisteros, del Manual de biciestacionamientos en el espacio público (Minvu, 2013).
- Quinta parte – Equipamiento, del Manual de construcción de ciclovías (Minvu, 2015).
- Señalética: capítulo 6 – Facilidades explícitas para peatones y ciclistas del Manual de señalización de tránsito vigente (MTT, 2012).

Documentación requerida para etapa de diseño

1. Especificaciones técnicas

Incluir en las especificaciones técnicas el equipamiento e infraestructura necesaria para el estacionamiento de 10 bicicletas.

2. Planimetría

Entregar planta de emplazamiento de la edificación comunitaria, correctamente acotada, y sobre la cual se deberán destacar en color la ubicación de los estacionamientos de bicicletas y la señalética.

Documentación requerida para etapa de construcción

3. Reporte Fichas PGO

Reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el encargado ambiental en obra y el profesional responsable a cargo de la obra.

III. ESTANDARES DE SUSTENTABILIDAD PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE ÁREAS VERDES

A. ESTRUCTURA

1. CATEGORÍAS

El presente capítulo consta de 9 categorías que representan los principales temas y sus respectivos objetivos para generar un Espacios Público Sustentable.

- **Categoría 1 Confort y Seguridad:** Mejorar el confort y seguridad en los espacios públicos
- **Categoría 2 Entorno Inmediato:** Mejorar la relación entre el objeto arquitectónico y su entorno, fomentando la movilidad urbana sustentable.
- **Categoría 3 Relación con la comunidad:** Promover la identidad y la apropiación del espacio público por parte de la comunidad.
- **Categoría 4 Agua:** Estimular medidas de optimización y uso sustentable a fin de contribuir al ahorro y eficiencia en el consumo de agua.
- **Categoría 5 Ecología y Biodiversidad:** Proteger, conservar y/o mejorar la ecología y la biodiversidad urbana.
- **Categoría 6 Impacto ambiental:** Reducir la contaminación de la construcción y uso de espacios públicos.
- **Categoría 7 Materiales y Residuos:** Promover la adopción de criterios sustentables para la selección de materiales de construcción y elementos urbanos en los espacios públicos y la reducción y valorización de los residuos, durante el ciclo de vida del proyecto.
- **Categoría 8 Economía Local:** Promover espacios para el desarrollo de actividades que permitan fomentar la economía local, mejorando la calidad de vida de los usuarios del espacio público.

B. ESTRATEGIAS

El presente Capítulo consta de 15 estrategias, las cuales se desprenden de cada una de las categorías y representan las acciones específicas orientadas a satisfacer objetivos sustentables en los Espacios Públicos. Su objetivo es lograr con la implementación de cada una de las estrategias.

C. REQUERIMIENTO

Estándar mínimo a cumplir, en el documento se presentan 17 requerimientos, los cuales serán requeridos según tipo de proyecto (ver Tabla 2). Cada uno de los requerimientos cuenta con la siguiente estructura:

- a) Metodología: Procedimientos de cálculo u otros para llevar a cabo el requerimiento.
 - a. Etapa de diseño
 - b. Etapa de construcción

- b) Control Documental: Documento(s) que demuestre(n) el cumplimiento del requerimiento.

Etapa de diseño

 - a. Documentos (según corresponda)
 - i. Diagnóstico Técnico Constructivo
 - ii. Especificaciones técnicas
 - iii. Memoria de cálculo
 - iv. Certificados
 - b. Planimetría (según corresponda)

Etapa de construcción

 - a. Documentos (según corresponda)
 - i. Fichas Técnicas
 - ii. Certificados
 - iii. Fichas MITO y PGOA
 - iv. Planes de obra

D. RESUMEN DE REQUERIMIENTOS

El alcance y la aplicación de requerimientos para Proyectos de Construcción y/o Mejoramiento de Áreas Verdes, dependerá de la tipología y dimensiones del área verde, las cuales se definen a continuación:

Tabla 2: Clasificación según tamaño de proyectos de Construcción y/o Mejoramiento de Áreas Verdes del Capítulo 1 del DS27:

Clasificación Proyecto	Tipología	Tamaño
Tipo I	Plazoleta	< 500 m ²
Tipo II	Plaza menor	500 a < 5.000 m ²
Tipo III	Plaza mayor	5.000 a < 20.000 m ²
Tipo IV	Platabandas	Variable

La siguiente tabla muestra los requerimientos establecidos en el documento, clasificados en Mínimo de Sustentabilidad (MS) y Voluntario de Sustentabilidad (VS). Éstos aplican según el tipo de Espacios Públicos intervenido por el programa.

Tabla 8: Categorías, Estrategias y clasificación de requerimientos según tipo de proyecto

REQUERIMIENTOS DE SUSTENTABILIDAD PARA ESPACIOS PÚBLICOS	TIPO DE PROYECTO			
	I Plazoleta	II Plaza Menor	III Plaza Mayor	IV Platabanda
1. CATEGORÍA N°1 CONFORT Y SEGURIDAD				
1.1 Proveer Espacios Confortables				
1.1.1 Protección frente a la lluvia y el viento	MS	MS	MS	VS
1.2 Proveer Espacios Seguros				
1.2.1 Calidad Lumínica	VS	VS	VS	VS
1.2.3 Mobiliario Seguro	MS	MS	MS	VS
2. CATEGORÍA N°2 ENTORNO INMEDIATO				
2.1 Promover el uso de la bicicleta				
2.1.1 Biciestacionamientos	MS	MS	MS	VS
2.2 Fomentar la identidad local en el diseño del espacio público				
2.2.1 Materiales y Elementos Locales, culturales y/o históricos	VS	VS	VS	VS
3. CATEGORÍA N°3 RELACIÓN CON LA COMUNIDAD				
3.1 Promover la vida sana, el arte y la educación en el espacio público				
3.1.1 Mobiliario Urbano Saludable, Artístico y Educativo	II. VS	III. VS	IV. VS	VS
3.2 Aumentar la vida útil de los Espacios Públicos				
3.2.1 Plan de uso, cuidado y mantención	I. MS	II. MS	IV. MS	MS
4. CATEGORÍA N°4 AGUA				
4.1 Uso eficiente del agua, según realidad hídrica local				
4.1.1 Paisajismo y Riego Eficiente	VS	VS	VS	VS
5. CATEGORÍA N°5 ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD				
5.1 Conservación de ecología y Biodiversidad				
5.1.1 Diseños de bajo impacto Ecosistémico	MS	MS	MS	MS
5.1.2 Arbolado y servicios ecosistémicos	VS	VS	VS	VS
6. CATEGORÍA N°6 IMPACTO AMBIENTAL				
6.1 Reducción de material particulado y otros contaminantes atmosféricos				
6.1.1 “Plan de Gestión Ambiental en Obra”	VS	VS	MS	VS
6.2 Reducción de contaminación lumínica en el sitio				
6.2.1 Contaminación lumínica	MS	MS	MS	MS
6.3 Minimizar el efecto “Isla de Calor” en el sitio				
6.3.1 Contribuir a la minimización del efecto Isla de calor	VS	VS	VS	VS
7. CATEGORÍA N°7 MATERIALES Y RESIDUOS				
7.1 Utilización de materiales con atributos de sustentabilidad acreditados				
7.1.1 Materiales con contenido reciclado	VS	VS	VS	VS
7.2 Promover la valorización durante la operación				
7.2.1 Contenedores de reciclaje	MS	MS	MS	VS

7.3	Promover la reducción y valorización RCD				
7.3.1	Plan de Gestión de Residuos de Construcción y demolición	VS	VS	MS	VS
8.	CATEGORÍA N°8 ECONOMÍA LOCAL				
8.1	Fomento a la economía local para la comunidad				
8.1.1	Infraestructura para la economía local	VS	VS	VS	VS

CATEGORIAS ESTANDARES DE SUSTENTABILIDAD PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE AREAS VERDES

CATEGORÍA 1: CONFORT Y SEGURIDAD

ESTRATEGIA 1.1 : PROVEER ESPACIOS CONFORTABLES

a) Objetivo de la Estrategia

Fomentar que los Espacios Públicos sean lugares que reúnan un conjunto de condiciones que permitan optimizar la permanencia y confortabilidad para lograr el máximo aprovechamiento o disfrute de las múltiples actividades desarrolladas por personas de distintas condiciones culturales, edades, salud y género en el espacio público.

b) Requerimiento:

1.1.1 PROTECCIÓN FRENTE A LA LLUVIA Y EL VIENTO

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
(Plazoleta de < 500 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
(Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

Se deberán diseñar protecciones frente al sol, lluvia, viento u otro en las áreas de juegos infantiles, máquinas de ejercicio y/o zonas de permanencia, de acuerdo a los distintos tipos de uso del espacio.

c) Metodología

a. Etapa de diseño:

- i. El Diagnóstico Técnico Constructivo deberá abordar el contexto geográfico, climático, de uso del espacio y de las necesidades futuras del área de intervención del proyecto, a fin de identificar los requerimientos de protección al clima que deben considerarse y proponer estrategias.
- ii. Se deberán incorporar estrategias en el diseño del proyecto para la protección frente a lluvia y viento y definir sistemas o soluciones constructivas.
- iii. Para ver soluciones de protecciones refiérase a los siguientes manuales:
 - a. Manual de Elementos Urbanos Sustentables, Tomo II, Capítulo 2: Mobiliario Urbano, 2.4 Fichas, MU7 Elementos de protección climática: sombradores y cubiertas, página 172. Disponible en <https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MANUAL-DE-ELEMENTOS-URBANOS-SUSTENTABLES-TOMO-II.pdf>

- b. Manual Técnico de Construcción y requisitos mínimos para parques, plazas, áreas verdes y áreas deportivas, Capítulo 3 Obras Complementarias, punto 3.6 Sombreadores, pág. 57. Disponible en <https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2019/01/MANUAL-TECNICO-DE-CONSTRUCCION-Y-REQUISITOS-MINIMOS-PARA-PARQUES-PLAZAS-AREAS-VERDES-Y-AREAS-DEPORTIVAS.pdf>

b. Etapa de construcción:

- i. Se deberán verificar en terreno la correcta ejecución de las estrategias propuestas.

d) Control Documental

Etapas de diseño

- a. Documentos
 - i. Diagnóstico Técnico Constructivo que aborde, como mínimo, los indicado en la metodología.
 - ii. Especificaciones Técnicas del proyecto de arquitectura, detallando las soluciones propuestas e indicando en qué planos están especificados.
- b. Planimetría
 - i. Planos de emplazamiento y elevaciones acotadas que evidencie la ubicación de los elementos propuestos, indicando la escala gráfica utilizada.
 - ii. Planos de detalle y elevaciones de los elementos de protección frente al clima, acotados e indicando escala gráfica utilizada.

Etapas de construcción

- c. Documentos:
 - a. Reporte Ficha MITO
Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

ESTRATEGIA 1.2 : PROVEER ESPACIOS SEGUROS

a) Objetivo de la Estrategia

Promover y mejorar la seguridad mediante la incorporación de soluciones preventivas que reduzcan la sensación de vulnerabilidad en el espacio público.

b) Requerimiento:

1.2.1 CALIDAD LUMÍNICA

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

Se deberá demostrar cumplimiento a los rangos de iluminancia media presentados en la Tabla 9 de acuerdo al tipo y función del espacio del área verde a intervenir.

Tabla 9: Rangos de iluminancia según tipo y función a del espacio interior del área verde a intervenir.

ESPACIO INTERIOR DEL ÁREA VERDE	RANGOS DE ILUMINANCIA	
	ILUMINANCIA MEDIA MÁXIMA (LUX)	ILUMINANCIA MEDIA (LUX) ⁵
Acceso Vehicular, estacionamientos	12,5	10,0
Circulación peatonal, senderos, áreas blandas y ciclovías	25,0	20,0
Áreas de acceso, áreas de juego, de ejercicios y pérgolas.	30,0	25,0

c) Metodología

a. Etapa de diseño:

- Para demostrar rangos de cumplimiento se deberá realizar un estudio lumínico cuyo objetivo es planificar y comprobar que el diseño de la instalación de alumbrado cumpla con un nivel óptimo de iluminación artificial sobre la superficie.
- Para hacer el estudio se deben definir los siguientes aspectos previo simulación: tipo de lámpara (tecnología utilizada), rendimiento luminoso (lúmenes/watt), curva fotométrica (otorga información para entender como la luz emitida será distribuida), altura de montaje (distancia entre la superficie a iluminar y la lámpara) y distancia entre los postes.
- Se deberá simular la iluminación artificial en condición nocturna sobre el espacio público, con los antecedentes definidos según lo solicitado en el punto anterior. Adicionalmente se deberá considerar el efecto del sombreamiento que generan cuerpos tales como: edificios, paraderos, letreros aledaños, especies vegetales, juegos infantiles, máquinas de

⁵ La iluminancia media es el valor de la iluminancia horizontal promedio de la superficie y se expresa en lux. También denominada Iluminancia Media Horizontal.

ejercicio, mobiliario urbano y elementos de protección solar, de lluvia y/ o viento como toldos u otros proyectados en el espacio público.

- iv. Los resultados de la simulación deben demostrar el cumplimiento de lo solicitado en la tabla 9.
- a. Para mayor antecedentes en relación a luminarias y conceptos relacionados refiérase al numeral 2.3.4 de los Estándares de Construcción Sustentable (versión 2018) y al Capítulo 1: Luminarias del Tomo III del Manual de Elementos Urbanos Sustentables.

Disponible en <https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MANUAL-DE-ELEMENTOS-URBANOS-SUSTENTABLES-TOMO-III.pdf>

b. Etapa de construcción:

- i. Se deberán verificar en terreno la correcta ejecución de las estrategias propuestas.

d) Control Documental

Etapa de diseño

a. Documentos

- i. Informe con los resultados de la simulación de iluminación artificial y memoria de cálculo (cuando corresponda) del proyecto de iluminación artificial, demostrando el cumplimiento de rangos de iluminancia.
- ii. Especificaciones técnicas del proyecto de arquitectura detallando las luminarias, equipos y accesorios propuestos, indicando tecnología y señalando que las luminarias incorporadas al proyecto deben ser equivalentes técnicamente con cumplimiento lumínico en relación a las evaluadas en la simulación.

b. Planimetría

- iii. Planimetría proyecto de iluminación exterior, a escala máxima de 1:200, indicando los puntos, altura de montaje, orientación e inclinación de las luminarias.
- iv. Planos de instalación eléctrica, a escala máxima de 1:200, indicando claramente los circuitos zonificados por uso y/o optimización de iluminación artificial.

Etapa de construcción

a. Documentos

- i. Fichas Técnicas y curvas fotométricas de todas las luminarias instaladas, indicando tecnología, potencia, flujo luminoso (lm) y eficiencia (lm/W).

ii. Reporte Ficha MITO

Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

b) Requerimiento:

1.2.2 MOBILIARIO SEGURO

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
II (Plaza menor de 500 a < 5.000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

El proyecto deberá asegurar que el 100% de los materiales y elementos utilizados en el mobiliario (juegos infantiles, máquinas de ejercicio, bebederos, etc.) consideren protección anti grafiti, que no posean agentes tóxicos y estén conformados por materiales resistentes al impacto, que no se astillen, no sean inflamables, resistentes a variables climáticas y ambientes agresivos.

Asegurar que todos los elementos del mobiliario urbano que permitan la incorporación de aditivos en su proceso de fabricación, contengan aditivo con nano-partículas de cobre añadidas (o similar tecnología) en las piezas plásticas y pinturas para protección a virus y bacterias.

En cuanto a su instalación, estos elementos deberán estar anclados al piso, asegurando un correcto desempeño según las cargas a las que esté sometido durante su puesta en servicio. Estos anclajes, fundaciones o método de unión, deberá asegurar su estabilidad, resistencia en el tiempo y recubrimiento para evitar accidentes por impacto o caída.

c) Metodología

- Definir elementos del mobiliario urbano a incorporar en el proyecto, según el uso y las necesidades del espacio.
- Especificaciones técnicas del proyecto de arquitectura detallando la exigencia de que sean materiales protección anti grafiti, materiales y elementos sin agentes tóxicos, resistentes al impacto, que no se astillen y no sean inflamables.
- Evaluar factibilidad de incorporar a estos elementos tecnología antibacteriana. De ser posible, detallar esta característica en las especificaciones técnicas del proyecto.
- Para consideraciones generales de mobiliario urbano refiérase al Manual de Elementos Urbanos Sustentables, Tomo II, Capítulo 2: Mobiliario Urbano, desde pág. 99. Disponible en <https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MANUAL-DE-ELEMENTOS-URBANOS-SUSTENTABLES-TOMO-III.pdf><https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MANUAL-DE-ELEMENTOS-URBANOS-SUSTENTABLES-TOMO-III.pdf>

<content/uploads/2018/03/MANUAL-DE-ELEMENTOS-URBANOS-SUSTENTABLES-TOMO-II.pdf>

d) Control Documental

Etapa de diseño

a. Documentos

- i. Especificaciones técnicas del proyecto de arquitectura detallando mobiliario urbano con las siguientes características: protección anti grafiti, materiales y elementos sin agentes tóxicos, resistentes al impacto, que no se astillen y no sean inflamables.

Se deberá indicar en los elementos del mobiliario urbano que permitan la incorporación de aditivos en su proceso de fabricación, que deberán contener aditivo con nano-partículas de cobre añadidas (o similar tecnología) en las piezas plásticas y pinturas para protección a virus y bacterias.

En cuanto a su instalación, se deberá solicitar que el mobiliario se encuentre anclado al piso asegurando un correcto desempeño según las cargas a las que esté sometido durante su puesta en servicio. Estos anclajes, fundaciones o método de unión, deberá asegurar su estabilidad, resistencia en el tiempo y recubrimiento para evitar accidentes por impacto o caída. Se deberá indicar en qué planos están especificados.

b. Planimetría

- i. Planos de emplazamiento y elevaciones acotadas que evidencie la ubicación de los elementos propuestos, indicando la escala gráfica utilizada.

Etapa de construcción

a. Documentos

- i. Fichas técnicas del mobiliario incorporado en el proyecto, demostrando el cumplimiento del requerimiento solicitado.

- ii. Reporte Ficha MITO

Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

CATEGORÍA 2: ENTORNO INMEDIATO

ESTRATEGIA 2.1 : PROMOVER EL USO DE LA BICICLETA

a) Objetivo de la Estrategia

Aumentar la oferta de servicios mediante la incorporación de mobiliario complementario adecuado que ofrezca seguridad para los ciclistas en el Espacio Público, como una manera de fomentar el uso de la bicicleta, desincentivar el uso de vehículos motorizados y reduciendo la contaminación ambiental y la congestión vehicular.

b) Requerimiento:

2.1.1 BICI ESTACIONAMIENTOS

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

El proyecto deberá proporcionar un espacio común para el estacionamiento de bicicletas y una estructura o dispositivo que permita sostenerlas y anclarlas. Los estacionamientos deberán ubicarse al interior del predio en el que se emplaza el proyecto y cumplir con las indicaciones y recomendaciones de la publicación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo “Movilidad Urbana Volumen 1: Biciestacionamientos en el Espacio Público”, y del manual “Vialidad ciclo-inclusiva. Recomendaciones de diseño”.

Los estacionamientos de bicicletas deberán emplazarse en el campo de iluminación de una luminaria a fin de otorgarle mayor seguridad. Además, debe ser coherente con el plan de movilidad de peatones y los paraderos de transporte público y no interrumpir los circuitos de accesibilidad universal.

c) Metodología

a. Etapa Diseño

- i. Cumplir con las indicaciones y recomendaciones de la publicación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo “Movilidad Urbana Volumen 1: Biciestacionamientos en el Espacio Público”, y del manual “Vialidad ciclo-inclusiva. Recomendaciones de diseño”.

b. Etapa construcción

- ii. Verificar en terreno la correcta instalación de los elementos de acuerdo a diseño de proyecto.

d) Control Documental

Etapa de diseño

a. Documentos

- i. Especificaciones Técnicas del proyecto de arquitectura, detallando partidas que den cuenta del cumplimiento del requerimiento, indicando en que planos están especificados.

b. Planimetría

- i. Plano de emplazamiento indicando ubicación del estacionamiento de bicicletas, la escala gráfica utilizada y correctamente acotado.

Etapa de construcción

a. Documentos

a. Reporte Ficha MITO

Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

ESTRATEGIA 2.2 : FOMENTAR LA IDENTIDAD LOCAL EN EL DISEÑO DEL ESPACIO PÚBLICO

a) Objetivo de la Estrategia

Promover la integración urbanística de los proyectos, con la finalidad de que el objeto arquitectónico contribuya en la conformación del entorno local con una identidad común, buscando rescatar el valor patrimonial existente y colaborando, de este modo, a consolidar la imagen urbana local, incluyendo el valor de la pertinencia geográfica y de la naturaleza inherente en el territorio.

b) Requerimiento:

2.2.1 MATERIALES Y ELEMENTOS LOCALES, CULTURALES Y/O HISTÓRICOS

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

El proyecto deberá integrar materiales y elementos que reflejen la identidad local. Se deberá reconocer, proteger y mantener lugares culturales y/o históricos e incorporar materiales levantados en el Diagnóstico Técnico Constructivo sobre la identidad cultural reconocida en

el lugar, a fin de fomentar la identidad local en el espacio público y diseñar de forma respetuosa con el entorno y la pertinencia geográfica. Este trabajo deberá ser validado mediante proceso de participación ciudadana.

c) Metodología

a. Etapa de diseño:

- i. Diagnóstico Técnico Constructivo deberá identificar y reconocer lugares, elementos y materiales locales con pertinencia geográfica y valor para la comunidad, que incluya como mínimo la siguiente información:
 - a. Identificar la existencia de Zonas y/o Inmuebles de Conservación Histórica y sus requerimientos establecidos en los IPT local.
 - b. Identificar si es zona de típica y/o existe un monumento histórico declarado y protegido mediante Consejo de Monumentos Nacionales. En el caso que lo sea, se deberán solicitar las autorizaciones respectivas, en caso de que el proyecto considere alguna intervención en el lugar o elemento protegido.
 - c. Identificar con la comunidad, la existencia de elementos (construidos o naturales), materiales o lugares que la comunidad considere relevantes y manifieste interés en preservar, proteger o poner en valor.
 - d. Integrar en el Diagnóstico Técnico Constructivo, como mínimo, los siguientes contenidos:
 - i. Registro fotográfico y explicativo del lugar y entorno geográfico del proyecto.
 - ii. Registro fotográfico y descripción de los elementos, materiales o lugares y su historia.
 - iii. Criterios y estrategias a utilizar en el diseño que den cuenta de la manera en que se protegerá, conservará y pondrá en valor los elementos y/o materiales identificados.
- ii. Validar la información levantada en el Diagnóstico Técnico Constructivo mediante proceso de participación ciudadana requerido en el D.S N°27 de fecha 29 de Julio de 2016 a fin de identificar y conservar el patrimonio local, elementos culturales, históricos, religiosos y/o materiales que tengan valor para la comunidad del entorno del espacio público y/o área de influencia.

b. Etapa construcción:

- i. Verificar en terreno el cumplimiento del requerimiento de acuerdo a diseño de proyecto.

d) Control Documental

Etapa de diseño

- a. Documentos
 - i. Diagnóstico Técnico Constructivo que permita identificar los elementos culturales y/o histórico, religiosos (entre otros) y/o materiales que tengan valor para la comunidad.
 - ii. Especificaciones Técnicas del proyecto de arquitectura, detallando las partidas que den cuenta del cumplimiento del requerimiento, indicando en que planos están especificados.
- b. Planimetría
 - i. Entregar planos de emplazamiento y elevaciones indicando la escala utilizada y correctamente acotados que evidencie las estrategias propuestas y los elementos reconocidos en el lugar del proyecto.

Etapa de construcción

- a. Documentos
 - a. Reporte Ficha MITO
Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

CATEGORÍA 3: RELACIÓN CON LA COMUNIDAD

ESTRATEGIA 3.1 : PROMOVER LA VIDA SANA, EL ARTE Y LA EDUCACIÓN EN EL ESPACIO PÚBLICO

a) Objetivo de la Estrategia

Promover la vida sana, el arte y la educación en el espacio público mediante la diferenciación de áreas en el proyecto que incorporen equipamiento y mobiliario que permita el desarrollo de distintas actividades, favoreciendo la integración de distintos grupos de personas y rangos etarios, promoviendo la interculturalidad y la igualdad de género de los habitantes y usuarios.

b) Requerimientos

3.1.1 MOBILIARIO URBANO SALUDABLE, ARTÍSTICO Y EDUCATIVO

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
------------------	------------------------------------

El proyecto deberá incorporar al menos dos zonas que cuenten con mobiliario urbano saludable, artístico y/o educativo, el cual deberá ser definido en conjunto con la comunidad de acuerdo a las necesidades identificadas en el proceso de participación ciudadana.

- Saludable (Deportivos y Recreativos): máquinas de ejercicio, circuitos deportivos, calistenia, etc.
- Artísticos: Esculturas, murales, mosaicos, etc.
- Educativos: Elementos con información educativa de temas variados (paneles, letreros, etc.) como, por ejemplo: placas de identificación botánica y de fauna, placas con reseña histórica del espacio público, elementos con información de actividades locales, emplazamiento del lugar fundacional o relacionado a personajes locales reconocidos, etc.

c) Metodología

a. Etapa de diseño:

- i. Diagnóstico Técnico Constructivo que identifique necesidades de la comunidad del entorno del espacio público y/o área de influencia a fin de incorporar mobiliario y/o equipamiento saludable, artístico y educativo.
- ii. Validar la información levantada en el Diagnóstico Técnico Constructivo mediante proceso de participación ciudadana requerido en el D.S N°27 de fecha 29 de Julio de 2016 e incorporar en el proyecto los requerimientos de la comunidad.

b. Etapa de construcción:

- i. Verificar en terreno el cumplimiento del requerimiento de acuerdo a diseño de proyecto.

d) Control Documental

Etapa de diseño

a. Documentos

- i. Diagnóstico Técnico Constructivo que dé cuenta de las estrategias integradas al proyecto para incorporar mobiliario que permita realizar diversas actividades que promuevan la vida sana, el arte y la educación en el espacio público.
- ii. Especificaciones técnicas del proyecto de arquitectura, detallando mobiliario saludable, artístico y/o educativo incorporados en el proyecto, indicando en que planos están especificados.

b. Planimetría

- i. Planos de emplazamiento y detalles indicando la escala gráfica utilizada, que evidencie el mobiliario propuesto para el cumplimiento del requerimiento.

Etapa de construcción

a. Documentos

i. Reporte Ficha MITO

Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

ESTRATEGIA 3.2 : AUMENTAR LA VIDA ÚTIL DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS

a) Objetivo de la Estrategia

Fomentar la provisión de guías que permitan a los responsables de la mantención y operación, implementar prácticas y procesos de manera eficiente y con menor impacto ambiental, lo que permitirá extender la vida útil de los Espacios Públicos.

b) Requerimiento

3.2.1. PLAN DE USO, CUIDADO Y MANTENCIÓN

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
IV (Platabandas)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)

La entidad patrocinante a cargo del proyecto deberá incluir dentro del Plan de Uso, cuidado y Mantención, según el formato entregado por el SERVIU y lo señalado en el número 10 del Artículo 71, del D.S. N°27, (V. y U.), de 2016, las orientaciones para que la entidad administradora del área verde pueda comprender, operar y mantener el espacio público sustentable.

c) Control Documental

Etapa de construcción

a. Documentos

- i. Plan: Se deberá entregar el Plan de Uso, Cuidado y Mantención en formato definido por cada SERVIU, incorporando adicionalmente información relacionada a las estrategias y requerimientos de sustentabilidad que se incorporen en el proyecto.

CATEGORÍA 4: AGUA

ESTRATEGIA 4.1 : USO EFICIENTE DEL AGUA, SEGÚN REALIDAD HÍDRICA LOCAL

a) Objetivo de la Estrategia

Contribuir al ahorro y eficiencia en el consumo del agua de acuerdo a la realidad hídrica de las diferentes zonas de Chile.

b) Requerimientos

4.1.1. PAISAJISMO Y RIEGO EFICIENTE

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

El proyecto deberá declarar que el requerimiento de agua del proyecto de paisajismo propuesto es eficiente mediante la comparación con una referencia.

c) Metodología

a. Etapa de diseño:

- i. Selección de especies: Se deberán seleccionar las especies de acuerdo a lo señalado en el Itemizado Técnico, las que podrán ser seleccionadas considerando la información del anexo 3.3 de la Categoría 3 de los Estándares de Construcción Sustentable para Viviendas o de la pestaña “3. Factor de Especie Ks” de la Planilla “Paisajismo y Riego Eficiente, que será publicada junto con todos los antecedentes del llamado.
- ii. Cálculo de requerimiento hídrico de referencia:
Se deberá presentar información de consumo o requerimiento hídrico por m² a partir de cualquiera de las siguientes opciones:
 - a. Utilizando información municipal sobre los litros de agua x m² x mes de consumo por concepto de mantención de áreas verdes.
 - b. Calculando un consumo de referencia de acuerdo a la metodología detallada en el documento Excel “4.1.1 Paisajismo y riego eficiente”.

Para llevar a cabo lo anterior se deberá seguir con los siguientes pasos:

- iii. Se deberá declarar de acuerdo a información municipal los litros x m² x mes de consumo por concepto de mantención de áreas verdes. Esta información deberá ser ingresada en el documento Excel “4.1.1 Paisajismo y riego eficiente”, pestaña N°7 Información adicional.

- iv. Para definir el sistema de riego eficiente del proyecto de paisajismo que considera especies de bajo requerimiento hídrico se debe realizar los siguientes pasos. Para mayor detalle revisar pestaña paso a paso de la planilla de Sustentabilidad “Paisajismo y riego eficiente”:
 - a. Conocer las características del contexto, tales como el clima, la disponibilidad de fuentes de agua, el tipo y capacidad de infiltración del suelo y la topografía del terreno.
 - b. Conocer las características del proyecto paisajístico: las especies a regar, la densidad de especies por superficie, los requerimientos hídricos de cada planta y el tamaño de sus raíces, entre otros.
 - c. Definir sectores de paisajismo en función de cuatro características: factor especie, factor densidad, factor microclima y sistema de riego.
 - d. Calcular mediante la planilla de Sustentabilidad “Paisajismo y riego eficiente” la evapotranspiración de los sectores de paisajismo para proyecto propuesto y referencial (ver pestaña 6 del documento Excel).
 - e. Calcular mediante la planilla de Sustentabilidad “Paisajismo y riego eficiente” la demanda de agua para riego para proyecto referencial y propuesto (ver pestaña 7 del documento Excel).
- ii. Para mayor detalle utilizar la metodología señalada en los Estándares de Construcción Sustentable para viviendas 3.2.2 Consumo externo de agua y anexo 3.4 Cálculo de requerimiento de Agua para irrigación de jardín.
- iii. Para conocer información sobre distintos sistemas de riego, utilizar el Manual de Elementos Urbanos Sustentables, Tomo III, Capítulo 3 Sistemas de riego eficiente, pág. 146. Disponible en <https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/10/MEUS-Tomo-III-Ed.3-digital-OK.pdf>
- iv. Para otras consideraciones de riego utilizar Manual Técnico de Construcción y requisitos mínimos para parques, plazas, áreas verdes y áreas deportivas, Capítulo 4 Instalaciones, punto 4.4 Riego, pág. 68. Disponible en <https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2019/01/MANUAL-TECNICO-DE-CONSTRUCCION-Y-REQUISITOS-MINIMOS-PARA-PARQUES-PLAZAS-AREAS-VERDES-Y-AREAS-DEPORTIVAS.pdf>

c) Control Documental

Etapas de diseño

a. Documentos

- i. Memoria de cálculo: Entregar el archivo Excel 4.1.1 «Requerimiento: Paisajismo y Riego eficiente», calculando el porcentaje de reducción de demanda de agua para paisajismo de proyecto propuesto respecto de un proyecto de referencia, según los procedimientos indicados en la pestaña 1 Paso a Paso del documento Excel.

- ii. Especificaciones técnicas del proyecto de arquitectura y/o paisajismo los sistemas de riego para paisajismo, en concordancia con los datos ingresados en la documentación requerida para la etapa de diseño N° 1. Memoria de cálculo.

b. Planimetría

- Plano de sistema de riego zonificado.
- Planos de detalles de sistema de irrigación eficiente.

Etapas de construcción

a. Documentos

- i. Fichas técnicas de los sistemas de riego para paisajismo en concordancia con los datos ingresados en la documentación requerida para la etapa de diseño N° 1. Memoria de cálculo.
- ii. Reporte Ficha MITO
Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

CATEGORÍA 5: ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD

ESTRATEGIA 5.1 : CONSERVACIÓN DE ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD

a) Objetivo de la Estrategia

Incorporar estrategias de valorización de recursos naturales, promoviendo el uso de vegetación nativa para conservar y mejorar la ecología y biodiversidad, restablecer el equilibrio ecológico y asegurar la protección de flora y fauna existente en el espacio público a fin de reducir la pérdida de ecosistemas.

b) Requerimiento:

5.1.1 DISEÑOS DE BAJO IMPACTO ECOSISTÉMICO

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
IV (Platabandas)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)

El proyecto deberá conservar el 100% de los árboles existentes que cuenten con un buen estado fitosanitario, morfológico y estado de desarrollo y con especial atención a lo nativo, a fin de mantener los atributos naturales presentes en el área a intervenir. No obstante, se podrá justificar mediante Diagnóstico Técnico Constructivo la extracción de especies que presenten daño estructural y/o representen riesgo para la comunidad.

e) Metodología

a. Etapa de diseño:

- i. Desarrollar un Diagnóstico Técnico Constructivo que deberá contener información fitosanitaria, de seguridad, morfológica y estado de mantención y desarrollo de las especies existentes en el espacio público, con el objetivo de identificar y justificar mediante este diagnóstico la extracción de especies en el espacio público. Se deberán incluir fotografías que den cuenta del daño estructural y justificación de la extracción o del manejo y cuidados requeridos para mejorar la condición actual que evite la extracción de la especie.
- ii. En relación al total de especies arbóreas existentes en el espacio a intervenir se deberá declarar el porcentaje de especies arbóreas que cuenten con daño estructural o posea alguna condición que represente un riesgo para la comunidad y que fundamente su extracción.
- iii. Se deberán considerar en el diseño del paisajismo del proyecto todas las especies arbóreas existentes a mantener, conforme al a lo declarado en el diagnóstico Técnico Constructivo.

- iv. Se deberá poner en conocimientos a los beneficiarios del proyecto en cuanto a la extracción de especies en el área verde a intervenir quienes tendrán que aprobar esta información

b. Etapa de construcción:

- i. Verificar las obras de extracción sean de acuerdo a lo señalado en el Diagnóstico Técnico Constructivo y planimetría.

f) Control Documental:

Etapa de diseño

a. Documentos

- i. Diagnóstico Técnico Constructivo que incorpore información del estado fitosanitario, morfológico y estado de desarrollo de las especies existentes, redactado y firmado por el profesional responsable.
- ii. Especificaciones Técnicas del proyecto de arquitectura y/o paisajismo, detallando que la eliminación por extracción de especies vegetales existentes debe ser ejecutada conforme a lo declarado en el Diagnóstico Técnico Constructivo.

b. Planimetría

- i. Plano de especies vegetales existentes en el sitio del proyecto, indicando la escala gráfica utilizada y que considere como mínimo la siguiente información:
 - Identificación de las especies existentes en el proyecto mediante simbología única e imagen referencial.
 - Incluir un cuadro resumen con especies vegetales, nombre común y científico y su cantidad en el espacio público a intervenir.

b) Requerimiento:

5.1.2 ARBOLADO Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

El arbolado urbano es un componente natural presente en las ciudades, que brinda una variedad de beneficios a las personas, beneficios que son llamados servicios ecosistémicos⁶

El arbolado urbano del proyecto de paisajismo deberá considerar al menos 5 servicios ecosistémicos de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 1: Servicios ecosistémicos del árbol, según ODS 2003.

Clasificación Servicios Ecosistémicos		Servicio Ecosistémico	Función Ecosistémica	(A completar por profesional de entidad patrocinante)		
				Nombres de la(s) especie(s)	Justificación de aporte (fuente bibliográfica u otros)	Medio de Verificación
REGULACIÓN	1	Regulación del clima global	Secuestro y almacenamiento de carbono Aumento de la humedad ambiente Baja temperatura local			Indicar aumento de % de cobertura arbórea, evaluado situación sin proyecto vs. con proyecto.
	2	Regulación de microclima	Mejora de temperaturas: - Aportando sombra Aportando sol (árbol caduco) - Formando pantalla corta viento			Indicar tipo de follaje y densidad (ligero, medio o denso) Indicar aumento de % de cobertura arbórea, evaluado situación sin proyecto vs. con proyecto.
	3	Regulación de calidad de aire	Disminución de contaminación y captación de material particulado Filtración de material particulado y CO2			TonCO2/año MP2,5/año U otros indicadores similares
	4	Regulación de inundaciones y ciclo hidrológico	Intercepción de lluvia, aporta humedad al suelo y al aire XVI.			Indicar aumento de % cobertura vegetal otorgada por follaje de arbolado, evaluado situación sin proyecto vs. con proyecto.
	5	Reducción de ruido	Amortiguación del ruido del tráfico			Identificar fuente de emisión de ruido. Esquema de plantación de árboles propuestos.

⁶ MINVU, Estudios Ditec, 2020, Arbolado urbano como Elemento estructurante del paisaje natural urbano”

						Tipo de árboles propuestos y sus características que aportan a la reducción del ruido
PROVISIÓN	6	Mantenimiento de la calidad y estabilidad del suelo	Ciclo de nutrientes del suelo y fertilidad Estabilidad de taludes			Indicar tipo de raíz del árbol. Indicar tipo y calidad del suelo situación sin proyecto vs. con proyecto
	7	Polinización y dispersión de semillas	Movimiento de polen y semillas			Tipo de árbol Agente polinizador Indicar periodos de floración de los árboles situación con vs. Sin proyecto.
	8	Mantenimiento de la genética y diversidad biológica	Sustentabilidad de procesos ecológicos Control biológico Regulación de enfermedades y plagas			Listado de especies arbóreas integradas al proyecto, indicando cantidad. Indicar cantidad y calidad de individuos de especies nativas sin vs con proyecto.
	9	Aprovisionamiento de hábitat	Refugio y alimento para vida silvestre y hábitat humano			Indicar especies de aves que habitan en emplazamiento y entorno al proyecto.
	10	Seguridad alimentaria	Producción de frutos			Indicar situación de individuos sin vs con proyecto. Justificar la plantación de árboles frutales, de acuerdo como requerimiento de la Comunidad. No cumple con este servicio si solamente incorpora árboles frutales por razones estéticas u ornamentales.
CULTURALES	11	Valor paisajístico	Aislación visual, ser hitos reconocibles, realzar fachadas, demarcación de vías, senderos o accesos, entre otros. Belleza escénica			Características ornamentales de las especies arbóreas incorporadas al proyecto paisajismo. Comparar situación sin vs con proyecto
	12	Herencia natural y educación	Conservación de especies nativas y/o especies amenazadas			% especies nativas y/o amenazadas incorporadas al proyecto en relación al total de árboles incorporados.

	13	Sentido de pertenencia y de valor cultural	Conservación de espacios verdes y naturaleza urbana, valorados por las personas y comunidades.			Acta de reunión y aprobación ciudadana del proyecto de paisajismo que incluya firmas de los asistentes. Adicionalmente se podrá presentar: Acta de charla de sensibilización con explicación y justificación, respecto a las especies respecto a la situación sin vs con proyecto. Acta de charla de cuidados de las especies consideradas en el proyecto.
	14	Salud física y psicológica	Efecto sanador a través de la conexión con los sentidos y belleza escénica. Mejora la salud de personas con enfermedades broncopulmonares y patologías mentales. Baja el estrés de las personas			Porcentaje mayor 70 % de superficie del proyecto con espacios arbolados o naturalizados.
	15	Ecoturismo y valoración del patrimonio natural	Conservación de la naturaleza en áreas urbanas			% de superficie del terreno no intervenida por el proyecto vs situación con proyecto.
	16	Recreación	Espacio naturales para recreación			Integrar actividades recreativas o de juegos asociadas a los espacios arbolados, sin intervención de otros elementos o mobiliarios.

Fuente: Adaptado estudio "Arbolado Urbano como elemento estructurante del paisaje natural urbano", MINVU 2020.

<https://forestsnews.cifor.org/57585/los-bosques-son-esenciales-para-los-ods?fnl=> http://oldcedeus.blomster.cl/wp-content/uploads/2015/01/CDobbs_FdlB_SReyes-CEDEUS.pdf

<https://www.un.org/es/chronicle/article/objetivo-15-los-arboles-nos-dejan-ver-el-bosque-aprovechar-al-maximo-las-sinergiaspara-lograr-los>

c) Metodología

a. Etapa de diseño:

- i. Desarrollar el proyecto de paisajismo considerando especies arbóreas que aporten distintos servicios ecosistémicos.
- ii. Incorporar la tabla 5 al Diagnóstico Técnico Constructivo con la información requerida de las columnas 5, 6 y 7
- iii. Incorporar Plano de emplazamiento de especies existentes y nuevas, con las características de cada una.

b. Etapa de construcción

- i. Se debe inspeccionar y verificar protecciones de raíces y de copas de árboles que se mantienen en el proyecto, durante la etapa de construcción e instalación de redes y servicios.
- ii. Se debe resguardar la calidad del suelo y la frecuencia del riego de las especies que se mantienen.
- iii. Se deberá mantener resguardos para no dañar especies y servicios ecosistémicos de los árboles y/o arbustos que se mantienen.

d) Control Documental:

Etapa de diseño

a. Documentos

- i. Diagnóstico Técnico Constructivo que incorpore información de las especies arbóreas del proyecto de paisajismo requerida en la tabla 5.
- ii. Especificaciones Técnicas del proyecto de arquitectura y/o paisajismo, detallando los principales servicios ecosistémicos que aportan cada una de las especies arbóreas incorporadas en el proyecto de paisajismo.

b. Planimetría

- i. Plano de especies vegetales existentes y propuestas en el sitio del proyecto, indicando la escala gráfica utilizada y que considere como mínimo la siguiente información:
 - o Identificación de las especies existentes y propuestas en el proyecto mediante simbología única e imagen referencial.
 - o Incluir un cuadro resumen con especies vegetales, nombre común y científico, cantidad y su principal aporte a la obtención de servicios ecosistémicos.

Etapa de construcción

a. Documentos

i. Reporte Ficha MITO

Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

CATEGORÍA 6: IMPACTO AMBIENTAL

ESTRATEGIA 6.1 : REDUCCIÓN DE MATERIAL PARTICULADO Y OTROS CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

a) Objetivo de la Estrategia

Prevenir y minimizar impactos negativos a nivel local provocados por las emisiones de material particulado y otros contaminantes del aire generados en las etapas de construcción y operación del Espacio Público.

b) Requerimiento:

6.1.1 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN OBRA

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

La entidad patrocinante deberá desarrollar un “*Plan de Gestión Ambiental en Obra*”. El plan deberá ser implementado en la obra por la empresa constructora y documentado de manera periódica, a través de inspección en terreno y el registro de las actividades generadoras de impactos ambientales.

a) Metodología

- i. Refiérase a DOCUMENTO COMPLEMENTARIO N°1: Guía para el desarrollo del “*Plan de Gestión Ambiental en Obra*”.

b) Control Documental:

Etapas de diseño

a. Documentos

- i. Especificaciones técnicas del proyecto de arquitectura, detallando el desarrollo e implementación del “*Plan de Gestión Ambiental en Obra*”, según lo establecido en el DOCUMENTO COMPLEMENTARIO N°1 del presente documento.

Etapas de construcción

a. Documentos

- i. Plan: Entregar documento “*Plan de Gestión Ambiental en Obra*”, según lo establecido en el DOCUMENTO COMPLEMENTARIO N°1 del presente documento.
- ii. **Reporte Ficha PGO**

Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el encargado ambiental en obra y el profesional responsable a cargo de la obra.

ESTRATEGIA 6.2 : REDUCCIÓN DE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL SITIO

a) Objetivo de la Estrategia

Incorporar en el diseño de la iluminación exterior, criterios para mejorar la visibilidad nocturna, reducir los impactos a la vida silvestre y la salud humana.

b) Requerimiento:

6.2.1 CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
II (Plaza menor de 500 a < 5.000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
IV (Platabandas)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)

El proyecto deberá incorporar luminarias que cumplan con la siguiente exigencia: Los lúmenes emitidos sobre 90° desde el nadir o hemisferio superior de la luminaria, deberán ser $\leq 2\%$ de sus lúmenes totales.

Este requerimiento deberá cumplirse sin perjuicio de lo establecido por el D.S. 43/2012 del Ministerio del Medio Ambiente y por el D.S. 686/1998 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

c) Metodología

- i. Utilizar de referencia los siguientes documentos D.S. 43/2012 del Ministerio del Medio Ambiente y por el D.S. 686/1998 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
- i. Para consideraciones de contaminación lumínica refiérase al Manual de Elementos Urbanos Sustentables, Tomo III, Capítulo I: Luminarias, punto 1.3.1 Consideraciones de Contaminación lumínica, pág. 19. Disponible en: <https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MANUAL-DE-ELEMENTOS-URBANOS-SUSTENTABLES-TOMO-III.pdf>

d) Control Documental

Etapa de diseño

- a. Documentos

- ii. Especificaciones técnicas del proyecto de arquitectura, detallando luminarias que cumplan con el requerimiento, indicando tecnología.

Etapa de construcción

- a. Documentos
 - i. Fichas técnicas de todas las luminarias instaladas en el proyecto, indicando tecnología, curvas de distribución fotométrica y especificación de lúmenes emitidos sobre 90° desde el nadir, las cuales deben ser emitidas por el proveedor de las luminarias y presentadas por la empresa constructora.
 - ii. Reporte Ficha MITO
Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

ESTRATEGIA 6.3 : MINIMIZAR EL EFECTO DE “ISLA DE CALOR URBANO” EN EL SITIO

a) Objetivo de la Estrategia

Contrarrestar el fenómeno de aumento de temperatura en zonas altamente urbanizadas, producto de la elevada absorción de radiación solar (entre otros factores) en superficies de baja reflectancia y alta masa térmica. Durante la noche, estas superficies liberan lentamente el calor acumulado.

b) Requerimiento:

6.3.1 CONTRIBUIR A LA MINIMIZACIÓN DEL EFECTO ISLA DE CALOR

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

El proyecto deberá considerar que al menos un 50% de la superficie horizontal e inclinada contemplen al menos una de las estrategias que permitan la reducción del Efecto Isla de Calor (EIC).

c) Metodología

a. Etapa de Diseño

- i. Las Estrategias de reducción del Efecto Isla de Calor a considerar son:

- Cobertura Vegetal

Cobertura de especies vegetales sobre terreno natural y/o jardineras fijas. En el caso particular de árboles, se deberá calcular la proyección vertical del diámetro de su copa, con un crecimiento proyectado de cinco años.

Se deberán seleccionar especies apropiadas al clima, tomando como referencia la siguiente información:

- Anexo 3.3 de los Estándares de Construcción Sustentable para Vivienda (ECSV), disponible en: <https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/EST%C3%81NDARES-DE-CONSTRUCCI%C3%93N-SUSTENTABLE-PARA-VIVIENDAS-DE-CHILE-TOMO-III-AGUA.pdf>
- Estudio de Arbolado Urbano como elemento estructurante del paisaje natural urbano, disponible en <https://www.minvu.gob.cl/ditec/infraestructura-verde-y-espacios-publicos-sustentables/>
- Áreas Verdes Inteligentes, disponible en <https://www.minvu.cl/areas-verdes-inteligentes/>
- Árboles Urbanos de Chile, Guía de reconocimiento, disponible en https://www.conaf.cl/cms/editorweb/institucional/Arboles_urbanos_de_Chile-2da_edicion.pdf

- **Pavimentos grilla abierta**

Pavimentos de grilla abierta con una permeabilidad de al menos un 40%.

- **Techos, pavimentos o sombreaderos con un índice de reflectancia solar igual o mayor que 29.**

El SRI deberá ser demostrado en base a ensayo de laboratorio, in situ o a través de la ficha técnica del material.

- ii. Utilizar como referencia lo señalado en el Manual de Elementos Urbanos Sustentables Tomo III, Capítulo II: Material Vegetal, punto 2.2.1.2 reducción del efecto Isla de Calor Urbano, pág. 23. Disponible en: <https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MANUAL-DE-ELEMENTOS-URBANOS-SUSTENTABLES-TOMO-III.pdf>

- b. **Etapas de construcción:**

- i. Se deberán verificar en terreno la correcta ejecución de las estrategias propuestas.

- d) **Control Documental**

Etapas de diseño

- a. **Documentos**

- i. Especificaciones técnicas del proyecto de arquitectura y/o paisajismo lo siguiente:
 - Especies vegetales sobre el terreno natural y/o jardineras fijas.
 - Pavimentos de grilla abierta con una permeabilidad de al menos un 40%.
 - Pavimentos, techos o sombreaderos con SRI igual o mayor que 29.

b. Planimetría

- ii. Plano de emplazamiento abarcando todo el perímetro de la intervención, incluyendo techos, pavimentos y áreas verdes, indicando escala gráfica utilizada y destacando los siguientes elementos:
 - Estrategias reductoras del EIC. Cada polígono deberá ser identificado con un código (libre elección) y su correspondiente área en metros cuadrados. En el caso de superficies inclinadas, el área deberá ser calculada en proyección vertical, no en verdadera magnitud.
 - Tabla de superficies, incluyendo: áreas y porcentaje de estrategias reductoras del EIC respecto de la superficie total del proyecto.

Etapas de construcción

- i. Certificado: En caso de que el proyecto demuestre cumplimiento a través de techos, pavimentos o sombreaderos con un índice de reflectancia solar mayor que 29, se deberá entregar alguno de los siguientes documentos:
 - Certificado emitido por un laboratorio de ensayo acreditado por el INN. El ensayo podrá ser en condiciones de laboratorio o in situ, en base al estándar ASTM E1980.
 - Ficha técnica del proveedor
- ii. Reporte Ficha MITO
Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

CATEGORÍA 7: MATERIALES Y RESIDUOS

ESTRATEGIA 7.1 : UTILIZACIÓN DE MATERIALES CON ATRIBUTOS DE SUSTENTABILIDAD ACREDITADOS

a) Objetivo de la Estrategia

Fomentar la especificación de elementos, materiales y productos de construcción que cuenten con atributos de sustentabilidad, a fin de que sean adquiridos e incorporados en la construcción de proyectos de Espacio Público.

b) Requerimiento:

7.1.1 MATERIALES CON CONTENIDO RECICLADO

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
II (Plaza menor de 500 a < 5.000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

El proyecto deberá integrar materiales y/o elementos permanentemente instalados que cuenten con contenido reciclado, demostrado a través de Eco etiqueta tipo I o II y en el caso de mobiliario urbano, mediante fichas técnicas.

c) Control Documental

Etapas de diseño

a. Documentos

- i. Especificaciones Técnicas del proyecto de arquitectura, detallando los elementos, materiales y/o productos que cuentan con contenido reciclado, indicando en que planos están especificados.

b. Planimetría

- ii. Plano de emplazamiento del proyecto, indicando la escala gráfica utilizada y que considere como mínimo la siguiente información:
 - Identificación y ubicación de los elementos o materiales utilizados que cuenten con contenido reciclado.
 - Incluir un cuadro resumen con nombre y breve descripción del elemento o material utilizado, imagen del elemento y su cantidad.

Etapa de construcción

- i. Certificado: Entregar Eco etiquetas tipo I o II de materiales⁷ o fichas técnicas de los elementos instalados que cuenten con materiales con contenido reciclado.
- ii. Reporte Ficha MITO
Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

ESTRATEGIA 7.2 : PROMOVER LA VALORIZACIÓN DURANTE LA OPERACIÓN (RESIDUOS DOMICILIARIOS Y DE MATERIA ORGÁNICA)

a) Objetivo de la Estrategia

Contar con elementos que permitan almacenar desechos y residuos domiciliarios y orgánicos generados en el Espacio Público a fin de reciclar y, por lo tanto, minimizar la cantidad de residuos que se depositan en vertederos.

b) Requerimiento:

7.2.1 CONTENEDORES DE RECICLAJE

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

El proyecto deberá contar con separación y almacenamiento para, al menos, tres de los residuos reciclables indicados en la tabla 6. Se deberán disponer contenedores identificados mediante colores, según la NCh 3322:2013.

⁷ **Ecoetiquetas tipo I:** son sellos voluntarios que permiten diferenciar un producto específico en relación con otros productos dentro de la misma categoría. Normados por la ISO 14024, poseen un logo registrado, que es otorgado por una autoridad administrativa a las empresas que satisfacen sus criterios, los cuales son establecidos por organizaciones independientes y verificados por terceras partes, a través de testeo y/o auditoría.

Ecoetiquetas Tipo II: también llamadas autodeclaraciones ambientales, normadas por la ISO 14.021, corresponden a cualquier tipo de declaración ambiental hecha por los productores, importadores o distribuidores, o cualquiera que pueda beneficiarse de que un productor manifieste la bondad ambiental de su producto.

e) Metodología

Para mayor información de contenedores de reciclaje refiérase al Manual de Elementos Urbanos Sustentables, Tomo II, Capítulo 2: Mobiliario Urbano, 2.4 Fichas, MU5 Elementos contenedores de desperdicios: basureros y contenedores de reciclaje, página 158. Disponible en <https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MANUAL-DE-ELEMENTOS-URBANOS-SUSTENTABLES-TOMO-II.pdf>

Tabla 10: Separación de residuos reciclables y separación por color.

TIPO DE RESIDUO	COLOR
Papeles y cartones	Azul
Plásticos	Amarillo
Latas y metales	Gris claro
Vidrio	Verde
Cartón para bebidas	Beige
Orgánicos	Café

El resto de los residuos destinados a eliminación, deberán ser almacenados en contenedores de color gris oscuro.

d) Control Documental

Etapa de diseño

- a. Documentos
 - i. Especificaciones técnicas del proyecto de arquitectura, detallando los contenedores de reciclaje incorporados en el proyecto.

Etapa de construcción

- a. Documentos
 - i. Reporte Ficha MITO

Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra.

ESTRATEGIA 7.3 : PROMOVER LA REDUCCIÓN Y VALORIZACIÓN RCD

a) Objetivo de la Estrategia

Minimizar la cantidad de residuos provenientes de actividades de demolición y/o excavación, a través de estrategias que permitan retener o reutilizar materiales preexistentes en el mismo sitio original.

b) Requerimiento:

7.3.1 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Mínimo de Sustentabilidad (MS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

La entidad patrocinante deberá desarrollar un “*Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición*” de acuerdo a lo establecido en la NCh 3562:2019. El plan deberá ser implementado en la obra por la empresa constructora, documentado de manera periódica, a través de inspección en terreno y el registro de las actividades generadoras de residuos.

c) Metodología

- i. Para el desarrollo del Plan de Gestión de residuos de Construcción y Demolición, refiérase a la NCh 3562:2019, “Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) – Clasificación.

d) Control Documental

Etapa de diseño

- a. Documentos
 - i. Especificaciones técnicas del proyecto de arquitectura detallando el desarrollo e implementación del “*Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición*”, según lo establecido en la NCh 3562-2019 “Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) – Clasificación y ser debe considerar la declaración de la cantidad de residuos generados durante la obra en relación a la superficie de intervención (m³/m²).

Etapa de construcción

- a. Documentos
 - i. Plan: Entregar documento “*Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición*”, según lo establecido en la NCh 3562:2019, “Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) – Clasificación.
 - ii. **Reporte Ficha PGO**
Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el encargado ambiental en obra y el profesional responsable a cargo de la obra.

CATEGORÍA 8: ECONOMÍA LOCAL

ESTRATEGIA 8.1 : FOMENTO A LA ECONOMÍA LOCAL PARA LA COMUNIDAD

a) Objetivo de la Estrategia

Fomentar el desarrollo económico local mediante la incorporación de estrategias en el espacio público que permita albergar actividades de fomento económico y empleo productivo.

b) Requerimientos

8.1.1 INFRAESTRUCTURA PARA LA ECONOMÍA LOCAL

Tipo de proyecto	Tipo de requerimiento
I (Plazoleta de < 500 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
II (Plaza menor de 500 a < 5,000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
III (Plaza mayor de 5.000 a < 20.000 m ²)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)
IV (Platabandas)	Voluntario de Sustentabilidad (VS)

El proyecto deberá asegurar la incorporación de al menos un equipamiento y/o espacio que promueva la economía local que responda al diagnóstico con participación ciudadana.

e) Metodología

a. Etapa de diseño

- Diagnóstico Técnico Constructivo que aborde las oportunidades laborales tales como: turismo, comercio, producción local de alimentos entre otros, que se puedan promover por medio de espacios y/o equipamiento.
- Se deberán proponer estrategias en el diseño del proyecto en respuesta a las necesidades de la comunidad y oportunidades identificadas en el proceso de participación ciudadana para el fomento de la economía local.

b. Etapa de construcción

- Verificar en terreno la correcta instalación de infraestructura en el espacio público de acuerdo a diseño de proyecto.

f) Control Documental

Etapa de diseño

a. Documentos

- Diagnóstico Técnico Constructivo que aborde, como mínimo, lo indicado en la metodología en relación a las oportunidades laborales identificadas y posteriormente validadas en el proceso de participación ciudadana.
- Especificaciones técnicas del proyecto de arquitectura, detallando los elementos señalados en planimetría de la infraestructura para la economía local, indicando en que planos están especificados.

b. Planimetría

- i. Planos de emplazamiento y elevaciones correctamente acotados e indicando la escala gráfica utilizada, detallando la infraestructura para la economía local que evidencien las estrategias propuestas.

Etapas de construcción

a. Documentos

a. Reporte Ficha MITO

Se debe reportar el cumplimiento del requerimiento comprometido, firmado por el FTO y el profesional responsable a cargo de la obra

XVII. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

Documento Complementario N°1:

Guía para el desarrollo del “Plan de Gestión Ambiental en Obra”

I. OBJETIVO

Promover estrategias que contemplen la prevención, mitigación y control de los posibles impactos ambientales producidos durante el proceso de construcción, con el objetivo de proteger las características ecológicas del sitio, a las personas y sus alrededores.

II. METODOLOGÍA

En la etapa de diseño se deberá incluir en las especificaciones técnicas de construcción, que la empresa constructora deberá desarrollar e implementar un “Plan de Gestión Ambiental en obra”, el que deberá cumplir con lo indicado en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) o permiso ambiental cuando corresponda y con el presente documento.

El plan será elaborado e implementado por la Entidad Patrocinante, debiendo ser validado y verificado su fiel cumplimiento por la FTO.

Se deberán considerar desde un principio las condiciones en las cuales se emplazará el proyecto y las de edificación propias del mismo, recopilando la mayor cantidad de información posible para analizar, coordinar y programar de mejor manera las actividades que se van a realizar durante las distintas etapas de ejecución del proyecto, teniendo conocimiento de las condiciones y recursos que se necesitarán para prevenir, minimizar y mitigar el impacto ambiental que pudiera generarse.

III. ESTRUCTURA BÁSICA Y CONTENIDOS MÍNIMOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN OBRA (PGA)

- Portada
- Introducción
- Alcance
- Información General del Proyecto
- Objetivos
- Definiciones
- Responsabilidades
- Planificación y Recursos
- Metodología de Trabajo
- Identificación de impactos ambientales

- Cuadro de diagnóstico de impactos
- Verificación de cumplimiento y actualización del plan según programa de obras
- Capacitación al personal

1. Portada

La portada es un elemento opcional dentro del PGAO. Ésta debería incluir:

- a) Título
- b) Tabla de contenidos.
- c) Revisión y aprobación

2. Introducción

Elemento informativo dentro del PGAO, esta puede incluir, por ejemplo, el contexto empresa, del proyecto, del Plan, marco regulatorio y normativo aplicable.

3. Alcance

Se debe indicar claramente el alcance de implementación del PGAO en el proyecto. El alcance del plan debe incluir, por ejemplo, las etapas de construcción, obras preliminares y de demolición, período de ejecución, entre otros.

4. Información general del proyecto

El PGAO debe incluir información general relativa al proyecto, tal como:

- a) Nombre del Proyecto.
- b) Ubicación.
- c) Superficie a construir (m²).
- d) Cantidad estimada de residuos proyectados a generar (m³ y t).
- e) Propietario (mandante).
- f) Características generales (tipo).
- g) Fecha inicio de contrato.
- h) Duración estimada.

5. Objetivos

Objetivo general

Se debe establecer el objetivo general de implementación del Plan.

Objetivos específicos

Se deben establecer objetivos específicos, que sean medibles y verificables para implementación y seguimiento del Plan.

6. Definiciones

Elemento opcional dentro del PGO y deberían ser las necesarias para la comprensión del PGO.

7. Responsabilidades

Se deben designar las responsabilidades y autoridades respecto del PGO dentro de la obra de construcción y demolición. Esto se podrá efectuar a través de la designación de un Encargado Ambiental de Obra, quien entre otros temas deberá, implementar, monitorear y reportar el estado del PGO.

7.1. Encargado Ambiental de Obra

La función del Encargado Ambiental de la obra, será llevar a cabo la gestión, supervisión e internalización de la variable ambiental durante la ejecución de las obras, velando por el cumplimiento de lo expuesto en el PGO del proyecto y la normativa ambiental aplicable. El Encargado Ambiental será responsable de:

- i. Revisión de Especificaciones Ambientales, Bases de Licitación y legislación ambiental aplicable.
- ii. Identificar factores y condicionantes externos para el sitio y las actividades de faena.
- iii. Identificación de los posibles impactos de la obra según las tareas programadas.
- iv. Implementación, supervisión y seguimiento de PGO.
- v. Definición de estrategias adecuadas de prevención y mitigación de los impactos de obra.
- vi. Estimación de los recursos necesarios para la implementación.
- vii. Planificación de instalación de faenas y coordinación de equipos según programación.
- viii. Definición de matriz de responsabilidades e hitos para el cumplimiento del plan.
- ix. Desarrollo de reuniones técnicas y difusión de información al personal (capacitación, instrucción respecto de las restricciones ambientales y sanciones al personal que labore en la obra).
- x. Establecer medidas de monitoreo de cumplimiento, actualización y mejora continua del plan.
- xi. Supervisión del cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

- xii. Coordinación y Evaluación del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental del proyecto y Contingencias.
- xiii. Gestionar los permisos ambientales sectoriales que se requieran.
- xiv. Presentación de los Planes de Manejo Ambiental según corresponda e informes mensuales según las bases del contrato y el Plan de seguimiento.
- xv. Gestión de los recursos necesarios para la implementación del PGO.

7.2. Profesional Residente (Podrá ser el administrador de la obra)

Adicionalmente a sus responsabilidades y funciones específicas en la obra, deberá:

- Estar en conocimiento de las exigencias del contrato en materias ambientales.
- Dar aviso al Encargado Ambiental cuando se detecte alguna situación especial que implique un impacto ambiental.
- Consultar al Encargado Ambiental cada vez que se requiera.

7.3. Supervisor del Área (Podrá ser el jefe de obra)

Adicionalmente a sus responsabilidades y funciones específicas en la obra, deberá:

- Estar en conocimiento de las restricciones ambientales en cada una de las faenas requeridas por la obra.
- Dar aviso al Encargado Ambiental cuando se detecte algún evento o situación especial que implique un impacto ambiental.
- Comunicar a los trabajadores y velar por el cumplimiento de las instrucciones.

8. Planificación y recursos

La implementación del PGO debe incluir una planificación y la asignación de recursos humanos y financieros asociados a dicha planificación.

9. Metodología de trabajo

a) Identificación y evaluación de impactos ambientales

A través de la información recopilada a partir de estudios previos e inspección visual, se deben revisar las características particulares del lugar a intervenir y de la obra identificando para cada fuente de impacto ambiental y aspecto ambiental del proyecto los potenciales impactos ambientales.

Una vez identificados los aspectos y los componentes afectados, se valorará cada uno de los posibles impactos y el resultado permitirá definir las medidas de prevención, mitigación, reparación y compensación.

b) Elaborar un Plan de Gestión Ambiental

De acuerdo a los resultados de la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto, se elabora un plan que permita definir para cada etapa del proyecto y para cada actividad y/o componente ambiental las medidas correspondientes. Este plan debe incluir a los responsables de cada una de las medidas, los plazos, las herramientas de control y verificación, así como planes de contingencias.

c) Plan de Seguimiento Ambiental

Para mantener un enfoque proactivo, el Plan de Gestión Ambiental debe incluir las herramientas de seguimiento de la calidad ambiental de las variables y componentes ambientales, así como de las medidas de prevención definidas para cada actividad. El monitoreo permanente permite la detección oportuna de desviaciones de los rangos de tolerancia permitidos en las variables ambientales y así permite disminuir el riesgo de ocurrencia de un evento que signifique un impacto ambiental no estimado. Las herramientas a utilizar pueden ser fichas técnicas de terreno, listas de chequeo, registros fotográficos, informes de actividades, etc.

d) Evaluación final

Una vez finalizada la obra, se realizará una evaluación del comportamiento de las variables ambientales durante la ejecución del proyecto y se elaborará un resumen que involucre para cada etapa las desviaciones detectadas y las medidas implementadas.

10. Identificación de impactos ambientales

Se deberán identificar posibles impactos ambientales de la obra de acuerdo a lo propuesto en el Cuadro de Diagnóstico de Impactos (tabla 11), con el fin de implementar medidas de prevención, minimización y mitigación de éstos. Se proponen medidas de mitigación voluntarias clasificadas de acuerdo a los siguientes ámbitos de impacto más:

1. Reducción de impacto a la atmósfera
2. Reducción de impacto al suelo
3. Reducción de residuos de construcción y demolición
4. Reducción de impacto al agua
5. Reducción de impacto al ruido

6. Reducción de impacto al entorno
7. Reducción de impacto a la flora y fauna

Mayor detalle sobre las medidas recomendadas en “MEDIDAS PGO PROPUESTAS POR IMPACTO O ÁMBITO DE TRABAJO”.

11. Cuadro de diagnóstico de impactos

El Encargado ambiental deberá evaluar los posibles impactos que generarán cada una de las partidas, a continuación, se entrega una tabla de referencia, esto tiene por objetivo tener la base para definir las medidas de prevención y mitigación de impactos durante el proceso de construcción y/o demolición.

Tabla 11: Cuadro de Diagnóstico de Impactos

FUENTE DE IMPACTO AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL												
	Generación de residuos sólidos	Generación de residuos líquidos	Emisión de gases o partículas	Generación de olores	Alteración de la flora o fauna	Emisión de ruidos	Alteración de suelos	Contaminación de aguas subterráneas	Cambios en la calidad basal de aguas superficiales	Alteración del patrimonio cultural o arqueológico	Alteración de la vialidad	Intervención sobre el medio sociocultural	Alteración de la calidad paisajística
Instalación de faenas													
Roce de vegetación en riberas del canal													
Movimiento de tierra													
Desplazamiento de camiones y maquinaria													
Descarga de aguas servidas domiciliarias													
Eliminación residuos sólidos domiciliarios													
Disposición residuos sólidos de faenas													

<i>Producción de hormigones y materiales de construcción</i>													
<i>Faenas de construcción en el canal</i>													
<i>Manejo de áridos y material granular</i>													

12. Verificación de cumplimiento y actualización del plan según programa de obras

- Implementar un sistema de control y mejora continua del plan, asegurando que se adapte al desarrollo de la programación de obras y los requerimientos de prevención, minimización y mitigación en todos los frentes que se estén ejecutando.
- Monitorear la efectividad de las estrategias definidas anteriormente.
- Actualizar en la medida que se manifiestan nuevos requerimientos.
- Integrar los requerimientos actualizados a las reuniones de coordinación entre equipos.
- Especificar nuevas soluciones técnicas para mitigación, con apoyo de especialistas si fuera requerido.
- Desarrollar documentación definitiva del proyecto, a partir de la documentación consolidada, enfocada en cumplir con la suficiencia de antecedentes para la etapa de licitación de obras e inspección técnica.

13. Capacitación del personal

Una vez validado el “Plan de Gestión Ambiental en Obras”, el Encargado Ambiental deberá implementar un protocolo de capacitación transversal al personal de la obra, adaptando el nivel de detalle a la responsabilidad o injerencia en el proceso de ejecución, debiéndose incluir los contenidos actualizados según avance de obra en:

- Reuniones de coordinación de obras y charlas diarias al inicio de la jornada laboral.
- Capacitación al ingreso de la faena, “hombre nuevo”.
- Documentar en bitácora del proyecto y recepción de informe mensual, en libro de obras, validado por la ITO.

14. MEDIDAS PGOA PROPUESTAS POR IMPACTO O ÁMBITO DE TRABAJO

14.1. REDUCCIÓN DE IMPACTO A LA ATMÓSFERA⁸

Velar por la calidad del aire y el control del material particulado dentro y fuera del sitio de construcción para proteger la salud de los trabajadores de la obra y de residentes cercanos, cumpliendo como mínimo lo indicado en el Título III, párrafo I y Título IV, párrafo I y II, del D.S. 594.

14.1.1 Desarrollar un listado de principales actividades generadoras de emisiones a la atmósfera durante la construcción:

- a) Demoliciones masivas y puntuales.
- b) Excavaciones y movimientos de tierras.
- c) Transporte de Residuos / Materiales.
- d) Carga y descarga de Residuos / Materiales.
- e) Aseo interno y externo de la obra.
- f) Limpieza de andamios.
- g) Corte de materiales (hormigón, ladrillos, cerámicos, baldosas, entre otros).
- h) Pulido de materiales.
- i) Puntereo de elementos.
- j) Uso de maquinarias y equipos a combustión.

14.1.2 Establecer medidas de mitigación de emisión de material particulado (MP), a partir del siguiente listado:

- a. Capacitación del personal: En relación con la reducción de emisiones a la atmósfera.
- b. Programa de humectación de las zonas de trabajo: Humectar las zonas de trabajo que generen mayor emisión de material particulado, incluyendo el piso del lugar, usando aditivos que impidan su evaporación. La humectación puede ser realizada por aspersión (uso de mangueras) y/o camiones aljibe.
- c. Uso de mallas protectoras en perímetro: Usar mallas tipo Raschel para evitar la emisión de polvo hacia el entorno.
- d. Cubrir acopios: Cubrir los acopios de material granular con lonas de material plástico textil hasta su retiro. Usar humectación si es necesario.
- e. Minimizar permanencia de acopios en obra: Limitar, mediante una adecuada programación de actividades, el tiempo de exposición del material removido.
- f. Cubrir tolva de camiones: Cubrir la tolva de camiones durante el transporte de escombros.

⁸ Fuente: CChC, 2014. *Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la Construcción*, y MINVU, 2018 Tomo 5, *Estándares de Construcción Sustentable para Viviendas*.

- g. No recargar tolva de camiones: Cargar el material o residuo hasta 10 cm bajo línea de superficie de la tolva con el objetivo de minimizar la emisión de material particulado y evitar la caída durante el trayecto.
- h. Restringir velocidad de circulación en la obra: Conducir con precaución y con velocidad moderada los vehículos que transitan al interior de la obra.
- i. Minimizar altura de descarga: Minimizar la altura de descarga del material hacia la tolva al utilizar maquinaria.
- j. Protocolo de aseo interno y externo de la obra: Mantener adecuadas condiciones de aseo interno de la obra y del espacio público que enfrenta la obra: veredas, jardines y vías.
- k. Lavado de ruedas de equipos y camiones: Utilizar hidrolavadora o construir ruediluvio para lavar las ruedas de los vehículos antes de abandonar la obra. El lavado debe realizarse una vez recorrido el camino no pavimentado.
- l. Estabilizar vías interiores de la obra: Pavimentar o estabilizar con grava gruesa para evitar levantar polvo.
- m. Humectar residuos evacuados desde altura: Humectar los residuos evacuados desde altura que generen mayor emisión de material particulado.
- n. Pavimentar accesos a la obra: Disponer de acceso a las faenas que cuente con pavimentos estables.
- o. Realizar faenas de corte o pulido en recintos cerrados: Efectuar bajo techo las faenas de corte y pulido de materiales, idealmente en espacio cerrado; si no es posible, cerrar el entorno con malla. El corte de ladrillos, baldosas y similares debe hacerse con cortadoras que incorporen agua o utilizar equipos de corte que tengan su propio dispositivo de almacenamiento de polvo. Se debe evitar el uso de esmeriles angulares.
- p. Humectar caminos: Humectar caminos no pavimentados con vehículos estanques equipados con ducha de rocío.
- q. Protocolo de limpieza de andamios: Limpiar los andamios cuidadosamente y de acuerdo con un protocolo establecido en la obra.
- r. Cubrir fachadas y vanos: Cubrir con malla tipo Raschel las fachadas y vanos exteriores en los cuales se encuentren trabajando.
- s. Extremar medidas de mitigación en episodios de contingencia ambiental: Aumentar el programa de humectación y evitar disponer residuos en botaderos y realizar excavaciones en días de alerta, preemergencia y emergencia ambiental.

- t. Mantención preventiva de equipos, maquinarias y vehículos: Realizar inspecciones periódicas a maquinarias y equipos generadores de gases de combustión. Llevar un registro del certificado de emisiones de los vehículos de la obra. En el caso de vehículos o equipos subcontratados, se debe solicitar al subcontratista que garantice el mínimo impacto ambiental al aire, por emisiones y ruido. Llevar un registro del certificado de emisiones de los vehículos de la obra.
- u. Utilizar maquinaria móvil fuera de ruta, de baja emisión de partículas, para todos los casos en los que se cuente con un motor diésel de potencia mayor o igual a 56 kW y menor o igual a 560 kW. Podrá demostrarse cumplimiento a través de una de las siguientes alternativas:
 - El fabricante de la maquinaria, o su representante en Chile, deberán acreditar mediante información técnica, que el motor cumple con los niveles de emisión de Fase V, contenidos en el Reglamento (UE) 2016/1628 de la Unión Europea, para categoría NRE.
 - El fabricante de la maquinaria, o su representante en Chile, deberán acreditar mediante información técnica, que el motor cumple con el límite de emisión 1x10¹² partículas/kWh para la certificación de motores, conforme con la Ordinance on Air Pollution Control (OAPC) de Suiza, y que, en consecuencia, dicho motor se encuentra publicado en el listado Engine types (OEM), de la Oficina Federal para el Ambiente de Suiza (FOEN).
 - La maquinaria cuenta, para el post tratamiento de las emisiones, con un sistema de filtro de partículas cerrado (conocido por sus siglas en inglés como DPF), en su sistema de escape. Dicho sistema de post tratamiento deberá encontrarse certificado y publicado en alguno de los siguientes listados de filtros aprobados: VERT, FOEN o CARB-Nivel 3.
- v. Estándares de emisiones grupos electrógenos: La totalidad de los grupos electrógenos de respaldo utilizados (nuevos y existentes) en la etapa de construcción, deben cumplir con el estándar máximo de emisiones de contaminantes atmosféricos, de acuerdo a la Resolución 1671 Exenta que “Aprueba Anteproyecto De Norma De Emisión Para Grupos Electrógenos”, del Ministerio de Medio Ambiente.

14.1.3 Establecer medidas de mitigación de emisión de Gases Efecto Invernadero

- a. Utilización de maquinaria eficiente: que consuma bajos niveles de combustibles fósiles. Utilizar excavadoras hidráulicas híbridas, montacargas de capacitador híbrido, palas hidráulicas de bajo consumo energético.
- b. Incentivar el uso de energías renovables: para maquinaria en la construcción.

- c. Usar solo el equipo estrictamente necesario: con la mayor eficiencia posible, de forma tal que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.

14.2. REDUCCIÓN DE IMPACTO AL SUELO

Se deberán establecer medidas de protección de suelos frente a amenazas naturales y antrópicas para el sitio y su entorno, tales como:

- a. Con respecto a la gestión de amenazas naturales deberán presentar un plan de prevención en caso de amenaza natural en la zona. Este plan debe considerar medidas de prevención, tanto para los trabajadores de la obra como para la comunidad y edificación cercana al sitio de construcción.
- b. Separar la capa fértil o con materia orgánica del suelo a fin de que pueda ser utilizada luego, ya sea dentro del mismo proyecto o fuera del mismo, en labores de restauración de suelos.
- c. Prevenir pérdida de suelo durante la construcción por la erosión producida por flujos de aguas lluvia, viento, transporte, uso de agua en obra, etc. Esto debe incluir la protección de la capa vegetal, mediante el acopio en un lugar protegido para su reutilización en el sitio u en otro sitio, dependiendo de las condiciones de espacio de la obra.
- d. Extremar las medidas a fin de evitar el paso de sustancias contaminantes hacia el subsuelo. Se debe tener particular cuidado en los sitios donde se disponen barriles de combustibles para la carga de la maquinaria que realiza el movimiento de tierras.
- e. Durante el proceso de movimiento de tierras en la obra, cumplir con las siguientes medidas de protección ecológicas del suelo y de los factores ambientales en el sitio (basadas en el Anexo 5.2 de los ECSV, 2018), a fin de reducir y prevenir potenciales efectos negativos en el medioambiente:
 - Separar la capa fértil o con materia orgánica del suelo, a fin de que pueda ser utilizada luego, ya sea dentro o fuera del mismo proyecto, en labores de restauración de suelos.
 - Extremar las medidas a fin de evitar el paso de sustancias contaminantes hacia el subsuelo. Se debe tener particular cuidado en los sitios donde se disponen barriles de combustibles para la carga de la maquinaria que realiza el movimiento de tierras. Idealmente, impermeabilizar una zona del terreno en donde se realicen las mezclas, vertidos y otras preparaciones de sustancias químicas.
 - En general, especificar medidas de protección de las características ecológicas particulares del sitio afectado por el proyecto y los trabajos que en este se realicen.
 - Medidas de control de la erosión durante la construcción.
- f. Prevenir la sedimentación de aguas lluvia o efluentes de la obra.

- g. Instalación de geotextiles, en caso que sea necesario.
- h. Utilización de mulching en suelos expuestos, para evitar erosión.
- i. Construcción de vías provisionarias para los vehículos de la construcción y proteger el entorno a las vías.
- j. Proceder con la instalación de suelos orgánicos, una vez terminados los trabajos, a fin de promover una rápida y efectiva restauración del terreno y de la capa de cobertura vegetal en las zonas verdes, así como para mejorar la protección del subsuelo expuesto.
- k. Durante la construcción, se planificarán los diferentes componentes del desarrollo, de forma tal que utilice únicamente el área necesaria para la ejecución de las diferentes actividades del proyecto, tratando de aprovechar al máximo el espacio disponible y de minimizar el efecto neto sobre el sitio.
- l. Manejo y acopio de materiales y residuos en el sitio, de acuerdo con el “Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición” (ver Requerimiento 4.3. del presente documento).
- m. Planificar y prevenir potenciales efectos ambientales negativos, a partir del acopio de materiales o sustancias contaminantes hacia el subsuelo. Se debe tener particular cuidado en los sitios donde se disponen barriles de combustibles para la carga de la maquinaria que realiza el movimiento de tierras.
- n. En el caso de que se presente cobertura vegetal dentro del área del proyecto, y en las cercanías de sus linderos, planificar la obra de forma tal que la misma sirva de barrera amortiguadora de los efectos paisajísticos del proyecto.
- o. Depositar sobre la superficie nivelada, al momento de la restauración, el suelo orgánico recuperado de los trabajos de construcción o de otra fuente, para que facilite el crecimiento de la vegetación.
- p. Estabilizar el terreno con el fin de evitar los deslaves, erosión y estancamiento de agua. La restauración debe hacerse de manera que la pendiente de los taludes en la zona afectada sea estable y permita la revegetación.
- q. Dejar el terreno libre de desechos, materiales o cualquier otro residuo.
- r. El administrador de obra es responsable de la prevención de incendios forestales en el sitio de obra, debiendo considerar:
 - Avisar a CONAF sobre la protección del área arborizada, en el caso de que el proyecto se localice en una zona colindante con un área protegida o de cobertura boscosa significativa, donde se efectúan los trabajos.
 - No prender fogatas en áreas no autorizadas.
 - Colocar en todo equipo motorizado o mecanizado que se use en áreas arborizadas, un extintor en buen estado, vigente, con su revisión al día y conforme a normas reconocidas para el tipo de combustible a extinguir.
 - Construir rondas cortafuegos en zonas no arboladas, para proteger zonas con combustible vegetal que pudiera afectarse por la construcción de la obra o por la operación de la maquinaria.

- Instruir a los trabajadores en técnicas de manejo del fuego, a fin de que puedan hacer frente a una emergencia por incendio forestal.
- s. Al finalizar los trabajos, en su totalidad o por sectores, todo sitio o parte del sitio debe ser restaurado para permitir su reinserción al medioambiente. Mullir los suelos compactados por el paso de la maquinaria pesada, quitar las alcantarillas y otras obras temporales, rellenar las trampas rudimentarias de sedimentación, etc.

14.3. REDUCCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se deberá dar cumplimiento al requerimiento 4.3. Gestión de Residuos de Construcción y Demolición para Edificaciones Comunitarias y el 8.3.1 para Espacios Públicos, el cual exigen el cumplimiento de la NCh3562. Gestión de residuos — Residuos de construcción y demolición (RCD) — Clasificación y directrices para el plan de gestión.

14.4. REDUCCIÓN DE IMPACTO AL AGUA

El Encargado Ambiental de Obra de la empresa constructora deberá establecer medidas de gestión eficiente del agua durante la construcción, abordando como mínimo, medidas para:

14.4.1. Uso eficiente y optimización del consumo de agua potable en las instalaciones de faenas:

- a. Utilizar estrategias de eficiencia hídrica, implementando artefactos sanitarios eficientes u otras alternativas, como baños secos, químicos u otros.

14.4.2. Prevención y/o minimización de la contaminación del agua y suelo durante la construcción:

- a. Durante el proceso de construcción, planificar las labores de forma tal, que se utilice únicamente el área necesaria para la ejecución de las diferentes actividades del proyecto, tratando de aprovechar al máximo el espacio disponible y de minimizar el efecto neto sobre el sitio.
- b. Instalación de vallas alrededor de cuencas de captura de aguas y otras entradas a las canalizaciones de aguas lluvia o accesos a cauces de agua.
- c. Instalación de vallas contra la erosión del suelo en la parte baja de las pendientes.
- d. Instalación de pozos de sedimentación.
- e. Determinar un área a trabajar para la preparación de mezclas y soluciones, que cuente con una impermeabilización del suelo y considerando medidas para evitar el desborde de éstas.
- f. Evitar el uso de agua para eliminar residuos materiales en las vías o superficies.
- g. Evitar verter sedimentos y/o residuos a las redes de evacuación, colectores de aguas lluvias, calles o calzadas aledañas.

- h. Instalar barreras que impidan el arrastre por escorrentía de materiales de construcción y sobrantes.
- i. No verter agua contaminada del proceso de construcción en fuentes de agua, ni disponer residuos en cursos de agua o quebradas existentes en el sitio.
- j. El lavado de vehículos se realizará en un sitio destinado a tal fin, con piso impermeabilizado o pavimentado, y con una canaleta perimetral con rejilla para contener los líquidos (efluentes que pueden contener cierta concentración de gasoil, aceites y grasas). Estos líquidos deberán ser dirigidos a una cámara separadora de agua-aceite, de modo que se evite la contaminación del suelo y/o de la napa freática.
- k. Los hidrocarburos sobrenadantes o «producto libre», deberán ser bombeados o destinados en recipientes debidamente identificados.
- l. Los recipientes que hayan sido llenados deberán ser llevados por empresas autorizadas para su tratamiento o reciclado.

De manera complementaria, el Encargado Ambiental podrá abordar y desarrollar las siguientes medidas voluntarias para:

14.4.3. Eficiencia hídrica en los procesos de construcción:

- a. Incluir medidas de control del uso de agua para las diferentes faenas en obra.
- b. Utilizar sistemas constructivos secos.

14.4.4. Manejo de las aguas lluvias durante la construcción:

Durante la ejecución de las obras de construcción se realizan movimientos de tierra que alteran el drenaje natural de las aguas lluvias, por lo que se deberá tener en consideración las siguientes medidas:

- a. Diseñar el sistema de evacuación de aguas lluvias, considerando la capacidad de absorción del terreno, con el fin de asimilar el aumento del caudal de aguas pluviales o de escorrentía que va a representar la nueva obra.
- b. Tomar las medidas apropiadas, de acuerdo a las características del terreno y topografía del sitio, para permitir la escorrentía natural de las aguas lluvias, con el fin de evitar acumulaciones, erosión y arrastre de sedimentos.
- c. Evitar el desarrollo de la actividad de movimientos de tierras durante los períodos de lluvias intensas, con el fin de disminuir al mínimo el acarreo de sedimentos desde las áreas de trabajo hacia los cauces receptores.
- d. Proteger las infraestructuras de riego y drenaje existentes, en caso que el sitio se localice en zona agrícola.
- e. Construir barreras o diques para la acumulación de las aguas lluvias u otras soluciones similares cuando se requiera; o bien, conducir las a través de cunetas,

zanjas y/o sumideros, a una trampa de sedimentos antes de su descarga final. En caso que esta obra sea necesaria, se deberá velar porque las obras temporales construidas no se conviertan en un foco de desarrollo de vectores que transmitan enfermedades a los habitantes de las áreas circundantes.

- f. Recubrir, cuando se requiera, las paredes y el fondo de las cunetas con materiales granulares estables, con el fin de prevenir la erosión.
- g. Reducir la velocidad del flujo de las aguas lluvias que se deslizan por la cuneta mediante la construcción de reductores de velocidad, como es el caso de escalones, variando de esa forma la pendiente o mediante la instalación de obstáculos (sacos de arena, cedazos, piedras, etc.) a intervalos regulares.
- h. Desviar las aguas de escorrentía fuera de las áreas susceptibles a deslizamiento.

Adicionalmente a la implementación de estas medidas, el Encargado Ambiental deberá informar al inicio y al final de la obra el registro del medidor de agua, con el fin de contar con información sobre el consumo de agua durante el proceso de construcción.

14.5. REDUCCIÓN DE IMPACTO AL RUIDO

Se recomienda elaborar un plan preventivo orientado al control de ruido orientado al cumplimiento del DS 38/11 MMA, así mismo, de todas las condiciones y/o acciones de control que se hayan establecido en la RCA respectiva para el cumplimiento de dicha normativa.

Para tal efecto, a continuación, se presentan distintas alternativas de medidas de control y gestión que podrán ser consideradas en dicho plan preventivo.

14.5.1. Medidas para el control de ruido

- a. Instalación de barreras acústicas (pantallas), ya sea en el perímetro de la obra o de forma localizada sobre faenas específicas, para obstaculizar la propagación de ruido hacia los receptores.
- b. Instalar encierros o semiencierros acústicos a equipos, maquinarias o faenas de alta emisión de ruido como, por ejemplo, faenas de corte de material, demolición de pavimentos con martillo neumático, funcionamiento de compresores, bombas, entre otros.
- c. Programar la realización de faenas ruidosas al interior de galpones habilitados y con aislación acústica.
- d. Para obras en altura, podrán emplearse cortinas acústicas fabricadas a base de membrana de alta densidad, que bloqueen la radiación directa hacia los receptores.
- e. Instalar un túnel acústico para la recepción del camión de hormigonado y la bomba de hormigón.

- f. Emplear chute de descarga de residuos fabricado en material plástico (no metálico).
- g. En caso de mantener vanos abiertos y realizar faenas de terminación al interior de la edificación en construcción, se recomienda cerrar dichas aberturas mediante panel OSB o similar.

14.5.2. Condiciones óptimas para el funcionamiento de maquinaria y equipos

- a. Los grupos electrógenos no podrán operar sin cabina insonorizada, la cual además deberá mantenerse en buen estado.
- b. Se recomienda contar con un plan de supervisión y mantenimiento que garantice el correcto funcionamiento de la maquinaria y equipos, así mismo de los sistemas de control de ruido de fábrica, como cabinas y silenciadores, y la correcta sujeción de piezas y partes. En caso de realizar mantenimiento, se recomienda realizarlo fuera de obra.
- c. Se recomienda privilegiar el uso de equipos con motor eléctrico, para reducir la emisión de ruido en la fuente.

14.5.3. Recomendaciones sobre técnicas constructivas

- a. Utilizar, cuando sea, posible, hormigón autocompactante a fin de evitar el uso de vibradores de inmersión.
- b. Utilizar puentes adherentes para la unión de hormigones con morteros y/o revestimientos, disminuyendo los picados en el hormigón.
- c. Utilizar moldajes en buen estado y verificar el correcto armado y ajuste de este, para minimizar trabajo de terminaciones y picados posteriores.
- d. En caso de generación de nuevas “pasadas”, se recomienda utilizar testiguas para realizar perforaciones en los muros, evitando picados con martillo demoledor o combo y puntos.
- e. Reemplazo de hincadora de impacto por hincado vibratorio, cuando sea posible según las condiciones de suelo.
- f. Privilegiar la utilización de elementos prefabricados cuando sea posible.
- g. Programar cuanto antes sea posible la instalación de ventanas y elementos de cierre de fachada, para evitar transmisión de ruido hacia afuera de la edificación durante terminaciones.

14.5.4. Control y gestión del ruido generado por tronaduras

Medidas asociadas a impactos por ruido generado por actividades tronaduras:

- a. Ajustar las cargas explosivas o modificar el diseño de las tronaduras para reducir sus emisiones de ruido.

- b. Cuando sea posible, se recomienda cambiar la técnica de fracturación de roca empleando métodos de menor emisión, como el uso de tecnología plasma, mortero expansivo o fracturación mecánica.
- c. Informar a la comunidad sobre el lugar, fecha y hora de las tronaduras, y su calendarización programada, especialmente la que habita establecimientos educacionales y de salud.
- d. Evacuación temporal (durante la tronadura) de las personas que habitan alrededor del lugar de tronadura. Ello sin perjuicio de la identificación, aprobación e implementación de medidas de seguridad de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 83, del Ministerio de Defensa Nacional.

14.5.5. Recomendaciones generales y buenas prácticas

Recomendaciones orientadas a la reducción del impacto por ruido en la comunidad cercana a obras de construcción:

- a. Como medidas de planificación, se recomienda aumentar tanto como sea posible la distanciar tanto entre las maquinarias, equipos y faenas de alta emisión de ruido y los receptores.
- b. En línea con lo anterior, se recomienda privilegiar el uso de maquinarias y técnicas constructivas que impliquen menor emisión de ruido.
- c. Respecto al funcionamiento de camiones, se recomienda:
 - Evitar la permanencia de motores en ralentí al interior de la obra.
 - Evitar labores de mantenimiento al interior de la obra.
 - Restringir la velocidad al interior de la obra, a fin de evitar aceleraciones bruscas.
- d. Se recomienda limitar o restringir el uso de parlantes y alarmas sonoras. En caso de ser imprescindible su uso, ajustar el nivel sonoro de alarmas al mínimo necesario.
- e. Evitar el uso de bocinas dentro de la obra y en los accesos, como medio de aviso.
- f. Respecto al manejo de materiales:
 - Evitar carga y/o descarga manual de elementos rígidos, para evitar ruido de impacto.
 - Uso de montacargas o grúa para descenso de material.
 - Realizar carguío desde la menor altura posible a la tolva.
- g. En áreas con fauna nativa sensible, se recomienda planificar la época del año de funcionamiento de la fuente, en consideración de los ciclos biológicos de la fauna.
- h. Contar con un programa de capacitación al personal antes del inicio de la obra y en forma periódica durante el transcurso de esta, orientado a evitar conductas ruidosas y a la difusión del plan de control de ruido de la obra.

- i. Contar con un programa de supervisión y mantenimiento continuo de las medidas de control, en lo posible, con el apoyo técnico de especialista acústico el cual considere visitas a la obra para inspección y posteriores recomendaciones específicas. En dicho plan, se recomienda considerar además el mantenimiento del buen estado de equipos, maquinarias y camiones (sujeción de piezas y partes).
- j. Contar con un programa de información a la comunidad, que considere la distribución oportuna y periódica sobre:
 - Horarios regulares de trabajo
 - Programación de faenas de alta emisión
 - Plan de medidas de control de ruido que se están implementando, con indicación las medidas de control y gestión adoptadas.
 - Estado de avance general de la obra y programación.
- k. Establecer un sistema de recepción, gestión y resolución de reclamos por parte de la comunidad circundante.

14.6. Documentos de referencia

Como referencia, se sugiere considerar las disposiciones referidas al control de emisiones de ruido de estándares internacionales como:

- Norma Británica BS 5228-1:2009+A1:2014 Control de Ruido en la construcción y sitios abiertos.
- Norma Australiana As 2436, Guía para el control de ruido y vibración en sitios de construcción, demolición o mantención.
- Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual – Federal Transit Administration (FTA, 2018).

14.7. REDUCCIÓN DE IMPACTO AL ENTORNO

Se deberán establecer medidas de mitigación del impacto sobre el entorno durante el proceso de construcción, incluyendo, como mínimo las siguientes medidas:

- a. Durante la construcción, se planificarán las diferentes etapas, de forma tal que se utilice únicamente el área necesaria para la ejecución de las diferentes actividades del proyecto, tratando de aprovechar al máximo el espacio disponible y de minimizar el efecto neto que se producirá en el paisaje local y regional.
- b. Al finalizar los trabajos, en su totalidad o por sectores, todo sitio o parte de sitio debe ser restaurado para permitir su reinserción al medioambiente. Mullir los suelos compactados por el paso de la maquinaria pesada, quitar las alcantarillas y otras obras temporales, rellenar las trampas rudimentarias de sedimentación, entre otros.

- c. Se deberá tener precauciones en relación a la accesibilidad e impacto vehicular y peatonal dentro y fuera del sitio, para lo cual se deberá usar de referencia los siguientes documentos:
- NCh1410/1:2012 – Símbolos gráficos – Colores de seguridad y señales de seguridad – Parte 1: Principios de diseño para señales de seguridad y marcas de seguridad.
 - NCh1410/2:2012 – Símbolos gráficos – Colores de seguridad y señales de seguridad – Parte 2: Principios de diseño para etiquetas de seguridad de productos.
 - NCh1410/3:2012 – Símbolos gráficos – Colores de seguridad y señales de seguridad – Parte 3: Principios de diseño para símbolos gráficos para uso en señales de seguridad.
 - Control de riesgos de obras en construcción, ACHS, MOP.

14.8. REDUCCIÓN DE IMPACTO A LA FLORA Y FAUNA

Se deberán implementar medidas de protección de especies vegetales durante el proceso de construcción, incluyendo, como mínimo las siguientes medidas:

- a. Identificar si existen especies endémicas en riesgo de extinción en el entorno del proyecto. Si así fuese el caso, se deberán listar y diseñar medidas para su protección.
- b. Diseñar zonas que permitan la protección individual o colectiva de la vegetación.
- c. Recomendaciones de cuidados y mantención durante la etapa de construcción y de demolición.
- d. En todo proyecto que se requiera cortar o podar árboles, debe presentarse un plano arbóreo que indique los límites de las actividades de desmonte.
- e. Inspeccionar y verificar protecciones de raíces y de copas de árboles que se mantienen en el proyecto, durante la etapa de construcción e instalación de redes y servicios.
- f. Resguardar la calidad del suelo y la frecuencia del riego de las especies que se mantienen.
- g. Mantener resguardos para no dañar especies y servicios ecosistémicos de los árboles y/o arbustos que se mantienen.

14.9. PREVENCIÓN DE RIESGOS

El Encargado Ambiental deberá coordinarse con el Prevencionista de Riesgos para velar por el cumplimiento de medidas frente a riesgos ambientales en la obra.

14.9.1 Riesgo por accidentes en la vía por transporte

Se transportarán los materiales de construcción en camiones y a los trabajadores por medio de buses, si es necesario, cumpliendo las siguientes medidas mínimas de seguridad:

- a. Personal calificado, con licencia de conducir al día, para manejar los camiones, buses o maquinarias necesarias en un área específica.
- b. Vehículos que transporten maquinaria y materiales al área de trabajo, con las señalizaciones exigidas por la legislación chilena.
- c.
- d. Se cumplirán los pesos máximos permitidos para los camiones cargados con equipos o materiales, de acuerdo a la ruta que se esté utilizando.
- e. El transporte de combustible u otros materiales peligrosos se hará de acuerdo con la legislación chilena.

14.9.2. Riesgo por accidente debido a derrame de materiales peligrosos

El transporte de líquidos, tales como combustible y otros que se puedan requerir en faenas, se realizará de acuerdo a las disposiciones de la legislación vigente, señaladas en el D.S. N°160 del Ministerio de Economía, que Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte y Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos; D.S. N°78 del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas; y, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones:

- a. Queda estrictamente prohibido sacar combustible de los vehículos y maquinarias, debido al riesgo de accidentes que ello implica.
- b. Los caminos de acceso a las obras contarán con una señalización clara y visible.
- c. El almacenamiento de productos inflamables, corrosivos u otros potenciales de causar daños se hará considerando las siguientes exigencias mínimas:
- d. Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales, la cual estará debidamente señalizada y contará con las estructuras de contención para evitar potenciales derrames que impacten los suelos y las aguas, tanto superficiales como subterráneas, de las áreas adyacentes. Además, los tambores de combustible y aceite, se dispondrán sobre polietileno y una cama de arena, para evitar el contacto directo de los tambores con el suelo.
- e. Se contará en esta área, con elementos que permitan la contención de derrames pequeños y medianos, a la vez de extintor y equipo para combatir el fuego.
- f. Las cargas de combustible a las maquinarias y equipos sólo se realizarán en las áreas previamente definidas para estos efectos o en estaciones de servicio autorizadas.
- g. Los aceites de cambio y otros desechos aceitosos se almacenarán en tambores vacíos para su posterior disposición en lugares autorizados, de acuerdo a lo que disponga la autoridad del Servicio de Salud.

14.9.3. Riesgo de Incendio en el área de faenas

El prevencionista de riesgos definirá una zona, alrededor del área de almacenamiento de combustibles, donde esté expresamente prohibido encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas, todo lo cual deberá estar adecuadamente señalizado. Se dispondrá en los lugares de faena elementos mínimos para combatir fuegos, tales como extintores u otros elementos necesarios. Se prohibirá expresamente a los trabajadores prender fogatas para calentar alimentos.

14.10. PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ACCIDENTES AMBIENTALES

Se presentan en la siguiente tabla los accidentes y eventos posibles de ocurrir en la etapa de construcción junto con las medidas de reacción a ejecutar.

14.10.1. Accidentes que involucren daño ambiental

En caso de volcamiento y/o colisión de algún vehículo de transporte de carga peligrosa se realizará lo siguiente:

- a. Aviso de inmediato a Carabineros y Bomberos.
- b. Aplicación del Plan de Emergencia obligatorio para contratistas a cargo de la provisión de combustibles (Decreto N°90/1996, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción) o explosivos (Reglamento Complementario de la Ley Sobre control de Armas y Explosivos, Ministerio de Defensa).
- c. Aviso al Servicio de Salud, Regional, en caso de que la magnitud del accidente lo justifique.
- d. En caso de volcamiento y/o colisión de algún vehículo de transporte de carga no peligrosa, se tomarán las siguientes medidas:
- e. Aviso a Carabineros.
- f. Aviso a bomberos en caso de ser necesario (riesgo de incendio).
- g. Apilar momentáneamente el material disperso, en sectores relativamente planos y cercar el área del accidente.
- h. Recoger el material disperso y envasarlo, en caso de ser necesario llevarlo a la zona de faenas.
- i. Comunicar del accidente al Encargado Ambiental.

14.10.2. Derrame de sustancias peligrosas en el transporte

Se aplicarán las mismas acciones de contingencia que para Riesgo por accidentes en la vía por transporte:

- a. Aislar el área con cinta de acordonamiento
- b. El supervisor correspondiente deberá trasladar al lugar del accidente todos los equipos y maquinarias que permitan primero detener las fugas (si es posible) y luego contener para posteriormente limpiar el derrame, en forma rápida y segura para los trabajadores y el medio ambiente, informando a Carabineros.
- c. Llamar a bomberos y otras instituciones previamente definidas si fuera necesario, quienes podrán ayudar a enfrentar la contingencia.
- d. Prevenir a usuarios de posible mala calidad del agua.
- e. Dar aviso a Inspección Fiscal.

14.10.3 Derrame de sustancias peligrosas en el almacenamiento

Si el derrame es menor de un tambor de 200 lt se procederá a:

- a. Aislar el área con cinta de acordonamiento
- b. Utilizar los elementos de contención de derrames pequeños. Se comunicará al Supervisor correspondiente de la obra, quien determinará las acciones a seguir para limpiar el área afectada.
- c. Se mantendrá un registro – ficha – indicando la información que permita dimensionar el derrame producido.

Si el derrame es mayor a un tambor de 200 lt:

- a. Se aplicará el plan para derrames menores, aunque previamente se verificará si hay personas afectadas. Si es así, se procederá a utilizar los elementos apropiados para resguardar la vida y salud de dichas personas.
- b. Se determinará la necesidad de requerir servicios externos para contener el derrame (bomberos, carabineros, entre otros).
- c. Se procederá a registrar el accidente y avisar de inmediato a Inspección Fiscal.

14.11. SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El plan de seguimiento de las variables ambientales tiene como fin verificar que se cumplan los procedimientos y que las medidas de mitigación cumplan su cometido en cuanto a la minimización de los efectos negativos al medioambiente. El sistema de registro de información podrá ser mediante fotografías, listas de chequeo e informes periódicos. Estos reportes serán incluidos en un Informe Ambiental mensual de la obra. El Encargado Ambiental podrá usar los formatos de las Fichas MITO para el seguimiento.

Tabla 12: Cuadro de referencia para detallar acciones concretas para mitigación de impactos

Fuente de Impacto Ambiental	Medida	Acción

14.12. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN

Durante la ejecución del PGO se generarán documentos que serán necesarios de mantener en obra, por lo que se deberá identificar cuáles son estos documentos y el tiempo necesario de conservación. El Encargado Ambiental deberá coordinar esto con el seguimiento ambiental de la obra (ver 11. Seguimiento Ambiental) y con la FTO.

14.13. ANEXOS

Se pueden incluir anexos que sirvan de apoyo al plan, los que son opcionales. Estos anexos pueden incluir, por ejemplo:

- a) Planos.
- b) Diagramas de flujo.
- c) Organigramas.
- d) Otros.

14.14. NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE

Normativa	Ministerio u Organismo del que depende	Materia
Constitución Política de la República		
Constitución Política de la República	Artículo 19 Nº 8: Derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación	
Leyes		
Ley Nº 17.288	Ministerio de Educación	Ley de Monumentos Nacionales
Ley Nº 18.290	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Ley de Tránsito
Ley Nº 19.300	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Ley de Bases Generales de Medio Ambiente
Ley Nº 11.402	Ministerio de Obras Públicas	Sobre obras de defensa y regularización de riberas y cauces
Decretos con Fuerza de Ley		
D.F.L. Nº 725/67	Ministerio de Salud	Código Sanitario

D.F.L. Nº 1122/81	Ministerio de Justicia	Código de Aguas
D.F.L. Nº 1/89	Ministerio de Salud	Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa
D.F.L. Nº 1/94	Ministerio del Trabajo y Previsión Social	Código del Trabajo
D.F.L. Nº 850/98	Ministerio de Obras Públicas	Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº 15.840 y del D.F.L. Nº 206/60, sobre construcción y conservación de caminos.
Decretos Supremos		
D.S. Nº 144/61	Ministerio de Salud	Establece las normas para evitar emanaciones o contaminación atmosférica de cualquier naturaleza.
D.S. Nº 735/69 modificado por D.S. Nº 10/84	Ministerio de Salud	Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.
D.S. Nº 158/80	Ministerio de Obras Públicas	Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos
D.S. Nº 294/84	Ministerio de Obras Públicas	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº 15.840 sobre Construcción y Conservación de Caminos

S. Nº 11/84	Ministerio de Salud	Declara Oficial Norma Chilena Nº 409/84
D.S. Nº 379/85	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	Reglamento sobre requisitos mínimos de seguridad para el almacenamiento y manipulación de combustibles líquidos derivados del petróleo, destinados a consumos propios
D.S. Nº 75/87	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Establece las condiciones para el transporte de cargas
D.S. Nº 484/90	Ministerio de Educación	Reglamento de la Ley Nº 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas
D.S. Nº 4/92	Ministerio de Salud	Establece normas de emisión de material particulado a fuentes estacionarias puntuales y grupales
D.S. Nº 55/94	Ministerio de Transporte	Norma de emisión a vehículos pesados que indica.
D.S. Nº 30/97 modificado por D.S. Nº 95/01	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
D.S. Nº 146/97	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas, elaborada a partir de la revisión de la norma de

		emisión contenida en el Decreto Supremo Nº 286/84, del Ministerio de Salud
D.S. Nº 59/98 Modificado por D.S. Nº 45/01	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Norma de Calidad primaria para PM10
D.S. Nº 594/99	Ministerio de Salud	Aprueba reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los
D.S. Nº 112/03	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece norma primaria de calidad de aire para ozono (O3).
D.S. 35/05	Ministerio de Salud	Declara zona saturada por contaminación atmosférica Comunas de Temuco y padre Las Casas.
D.S. Nº 113/03	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO2).
D.S. Nº 114/03	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno (NO2).
D.S. Nº 115/03	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono (CO).
D.S. Nº 148/03	Ministerio de Salud	Reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, almacenamiento, transporte, tratamiento, eliminación y disposición final de los residuos peligrosos.
Resoluciones y Normas de Particulares		
Resolución Nº 1.215	Ministerio de Salud	Establece concentraciones máximas de CO, O3, NO2, en el aire para proteger la salud de las personas.
Norma Chilena Oficial Nº 409/1:2005	Instituto Nacional de Normalización	Agua potable - Requisitos de calidad

Documento Complementario N°2: Guía para el desarrollo del “Plan de Gestión de Responsabilidad Social”

El plan será elaborado e implementado por la Entidad Patrocinante, debiendo ser validado y verificado su fiel cumplimiento por la FTO.

Se podrán designar las responsabilidades respecto de este plan sobre la figura del Encargado Ambiental de Obra, definido en el Plan de Gestión Ambiental en Obra (PGA O).

La presente guía describe una pauta general de un “*Plan de Gestión de Responsabilidad Social*”, que podrá ser incluido en las especificaciones técnicas durante la etapa de diseño. La presente estructura está basada en la norma ISO 26.000.

Objetivos

Objetivo General del Plan

- Incorporar criterios de sustentabilidad social en el proceso de construcción, a través de medidas de responsabilidad social en el trato con el personal de la obra y con todos los actores involucrados en el proceso de construcción de una edificación residencial.

Objetivos específicos

- Incorporar condiciones de trato a los trabajadores y profesionales por sobre las normas vigentes.
- Incorporar iniciativas de trato con actores involucrados en el proceso de construcción que no son parte de los requerimientos regulatorios, velando por un bienestar de la comunidad.

Estructura base

El Plan deberá considerar como mínimo lo siguiente:

1. Áreas de trabajo del Plan de Gestión Responsabilidad Social

Durante la etapa de construcción se deberá desarrollar e implementar el “*Plan de Gestión de Responsabilidad Social*” que estará dividido en dos áreas de trabajo:

- a) Responsabilidad Social Laboral
- b) Responsabilidad Social con la Comunidad

2. Definición de un responsable

La empresa constructora deberá definir un profesional competente como responsable de llevar a cabo el “*Plan de Gestión de Responsabilidad Social*”. Sus responsabilidades serán desarrollar, implementar y llevar el control del Plan en las dos áreas descritas anteriormente.

3. Principios de Responsabilidad Social

El Plan solicitado deberá contener mínimamente los siguientes principios de Responsabilidad Social (NCh-ISO 26000:2010 - Guía de responsabilidad social):

3.1. Transparencia

Ser transparentes en aquellas actividades que afectan a la sociedad y al medio ambiente. De este modo, se sugiere que la organización debería suministrar toda la información que requieran las partes interesadas, en un lenguaje accesible e inteligible. El principio excluye, sin embargo, que se publique la información protegida por la propiedad intelectual o la que pueda causar incumplimientos de obligaciones legales.

3.2. Respeto a los intereses de las partes interesadas

La organización debería respetar y atender los intereses y requerimientos de las partes interesadas. Esto es así porque, aun cuando los objetivos de una empresa puedan circunscribirse a los intereses de sus dueños, existe un conjunto de actores o partes interesadas que, si bien no forman parte de la empresa, tienen unas necesidades y unos intereses legítimos que pueden verse afectados por las actividades de la empresa. La ISO 26000 recomienda tener en cuenta a estos grupos de interés a la hora de operar y tomar decisiones.

3.3. Respeto al principio de legalidad

Reconocer que ningún individuo u organización tiene la potestad de actuar fuera de la ley. En el ámbito de la RS, el respeto al principio de legalidad significa que la organización debería respetar y cumplir las leyes y regulaciones aplicables y, por tanto, debería tomar las medidas necesarias para estar al corriente y cumplir la legislación vigente en materia de RS.

3.4. Respeto a los derechos humanos

Respetar los derechos humanos, así como reconocer su importancia y universalidad, es decir, que estos derechos son aplicables a todos los individuos de todos los países y culturas. Y, en el caso de que los derechos humanos no sean garantizados en su ámbito de actuación, bien sea por un vacío legal o por prácticas inadecuadas, la organización debería hacer todo lo que esté a su alcance para respetar y proteger esos derechos.

4. Materias fundamentales de responsabilidad social

Para definir el alcance de la responsabilidad social, se recomienda identificar asuntos pertinentes y establecer sus prioridades para abordar los siguientes materiales fundamentales (NCh-ISO 26000:2010 - Guía de responsabilidad social):

4.2. Gobernanza de la organización

N°	Acciones y prácticas	Cumple / No cumple	Modo de cumplimiento
1	Impulsar estrategias y objetivos de RS.		
2	Establecer incentivos para conseguir un desempeño positivo en RS.		
3	Mejorar las oportunidades de grupos vulnerables (mujeres, minorías étnicas, etc.) para ocupar puestos de liderazgo.		
4	Mejorar la comunicación con las partes interesadas.		
5	Fomentar la participación de miembros de la organización en las actividades de RS.		

4.3. Buenas prácticas laborales

4.3.1. Sobre trabajo y relaciones laborales

N°	Acciones y prácticas	Cumple / No cumple	Modo de cumplimiento
1	Todo trabajador debe ser reconocido legalmente como empleado o como trabajador autónomo.		
2	No evitar obligaciones que la ley impone al empleador disfrazando relaciones, que, de otra manera, serían reconocidas como relaciones laborales bajo la ley.		
3	Velar por un empleo seguro y valerse de la planificación activa de la fuerza de trabajo para evitar el excesivo uso de trabajadores de manera temporal, excepto cuando la naturaleza del trabajo a realizar será realmente de corto plazo o por temporadas.		
4	Proporcionar información oportuna cuando se plantean cambios en sus operaciones, considerando conjuntamente con los representantes de los trabajadores, si existiesen, formas de mitigar los impactos negativos.		

5	Asegurar la igualdad de oportunidades para todos los trabajadores y no discriminar, ya sea directa o indirectamente, en ninguna práctica laboral.		
6	Eliminar cualquier práctica arbitraria o discriminatoria de despido.		
7	Proteger la privacidad y los datos de carácter personal de los trabajadores.		
8	Asegurar que la contratación y subcontratación del trabajo se realice solo a organizaciones legalmente reconocidas y en forma proporcional.		
9	No llevar a cabo prácticas laborales injustas, explotadoras o abusivas, que sirvan para beneficio económico de sus empleadores.		
10	Facilitar transporte corporativo o compartido para el personal de la empresa.		

4.3.2. Sobre condiciones de trabajo y protección social

N°	Acciones y prácticas	Cumple / No cumple	Modo de cumplimiento
1	Cumplir con leyes y regulaciones nacionales coherentes a las normas laborales internacionales.		
2	Respetar niveles más altos de disposiciones establecidas mediante instrumentos legales, tales como convenios colectivos.		
3	En temas donde no exista normativa nacional, aplicar las de la OIT.		
4	Proporcionar condiciones de trabajo justas, tales como: salarios, horas de trabajo, horarios, descanso semanal, vacaciones, salud y seguridad, protección de la maternidad, conciliación de la vida familiar y laboral.		
5	Respetar y permitir las costumbres culturales y religiosas.		

4.3.3. Sobre salud y seguridad ocupacional

N°	Acciones y prácticas	Cumple / No cumple	Modo de cumplimiento
1	Desarrollar e implementar una política de salud ocupacional.		
2	Aplicar un sistema de gestión y control de salud y seguridad.		

3	Exigir que los trabajadores cumplan con todas las medidas de control y seguridad.		
4	Proporcionar los equipos de seguridad necesarios.		
5	Registrar e investigar todos los incidentes y problemas de salud y seguridad, con el objeto de minimizarlos.		
6	Abordar de forma específica los riesgos de salud y seguridad ocupacional entre hombres y mujeres.		
7	Proporcionar protección equitativa en salud y seguridad a todo tipo de trabajadores.		
8	Eliminar los riesgos psicosociales en el lugar de trabajo que contribuyen a provocar estrés y enfermedades.		
9	Los gastos de salud y seguridad en el lugar de trabajo no deberían involucrar gastos monetarios para los trabajadores.		
10	Participar de decisiones y actividades relacionadas con la salud y la seguridad, incluyendo la investigación de incidentes.		

4.3.4. Sobre desarrollo humano y formación en el lugar de trabajo

N°	Acciones y prácticas	Cumple / No cumple	Modo de cumplimiento
1	Proporcionar a todos los trabajadores, en todas las etapas de su experiencia laboral, oportunidades de capacitación y perfeccionamiento, en forma equitativa y no discriminatoria.		
2	Establecer programas paritarios entre empleados y empleadores que promuevan la salud y el bienestar.		

4.4. Prácticas justas de operación

4.4.1. Prácticas justas

N°	Acciones y prácticas	Cumple / No cumple	Modo de cumplimiento
1	Asegurar que la remuneración de sus empleados y representantes es adecuada y se produce solo por servicios prestados de manera legítima.		
2	Alentar a empleados, socios, representantes y proveedores a que informen sobre violaciones a las		

	políticas de la organización y tratamientos inmorales e injustos, adoptando mecanismos que permitan hacer un seguimiento sin miedo a represalias.		
--	---	--	--

4.4.2. Competencia justa

N°	Acciones y prácticas	Cumple / No cumple	Modo de cumplimiento
1	Realizar actividades de manera coherente con las leyes y regulaciones en materia de competencia y cooperar con las autoridades permanentes.		
2	Promover la competencia justa entre los empleados.		
3	No aprovecharse de condiciones de pobreza para lograr ventajas competitivas desleales.		

4.5. Relación con los consumidores

4.5.1. Practicas justas de marketing, información objetiva e imparcial

N°	Acciones y prácticas	Cumple / No cumple	Modo de cumplimiento
1	No involucrarse en prácticas que sean confusas, engañosas, fraudulentas o injustas.		
2	Compartir de forma transparente información accesible y comparable como base para una decisión fundamentada por parte del consumidor.		
3	Comunicación clara, veraz y comprensible, incluyendo marketing, contratación, características técnicas, garantías y servicios postventa asociados.		
4	Dar a conocer abiertamente los precios e impuestos totales, los términos y las condiciones de los productos y servicios.		

4.5.2. Protección a la salud y a la seguridad de los consumidores

N°	Acciones y prácticas	Cumple / No cumple	Modo de cumplimiento
1	Proporcionar productos y servicios que en condiciones de uso normales deben ser seguros para los usuarios, propiedad y el medioambiente.		
2	Detener servicios o retirar productos que se encuentren en la cadena de distribución, cuando se detecte que un producto después de haber sido introducido en el mercado, constituye un peligro.		
3	Estimar y evaluar constantemente riesgos a la salud humana de los productos, servicios, tecnologías y/o métodos de producción, elaborando estrategias de mejora continua y publicación adecuada.		

4.6. Participación activa y desarrollo de la comunidad

4.6.1. Participación activa de la comunidad

N°	Acciones y prácticas	Cumple / No cumple	Modo de cumplimiento
1	Generar estrategias de participación con asociaciones locales alentándose mutuamente con los ciudadanos involucrados en el cuidado del entorno y sus servicios prestados.		
2	Reconocer, consultar y vincular a las estrategias de inversión la visión y requerimientos de la comunidad indígena existente, su conocimiento y cosmovisión ancestral.		

4.6.2. Educación y cultura

N°	Acciones y prácticas	Cumple / No cumple	Modo de cumplimiento
1	Colaborar activamente en acciones que fomenten la capacitación de los trabajadores.		
2	Colaborar en la conservación de los bienes patrimoniales tangibles e intangibles, evaluando y previniendo los posibles impactos negativos.		
3	Fomentar la concientización respecto de los derechos humanos y sus problemáticas, desde una escala global hasta local.		

4	Colaborar en el rescate y puesta en valor de tecnologías socialmente adecuadas y de origen indígena, a nivel local.		
---	---	--	--

4.6.3. Creación de empleo y desarrollo de habilidades

N°	Acciones y prácticas	Cumple / No cumple	Modo de cumplimiento
1	Crear condiciones adecuadas para la generación de empleo directo en lugar de acuerdos temporales.		
2	Implementar iniciativas que vinculen empleo, educación, cultura e identidad.		