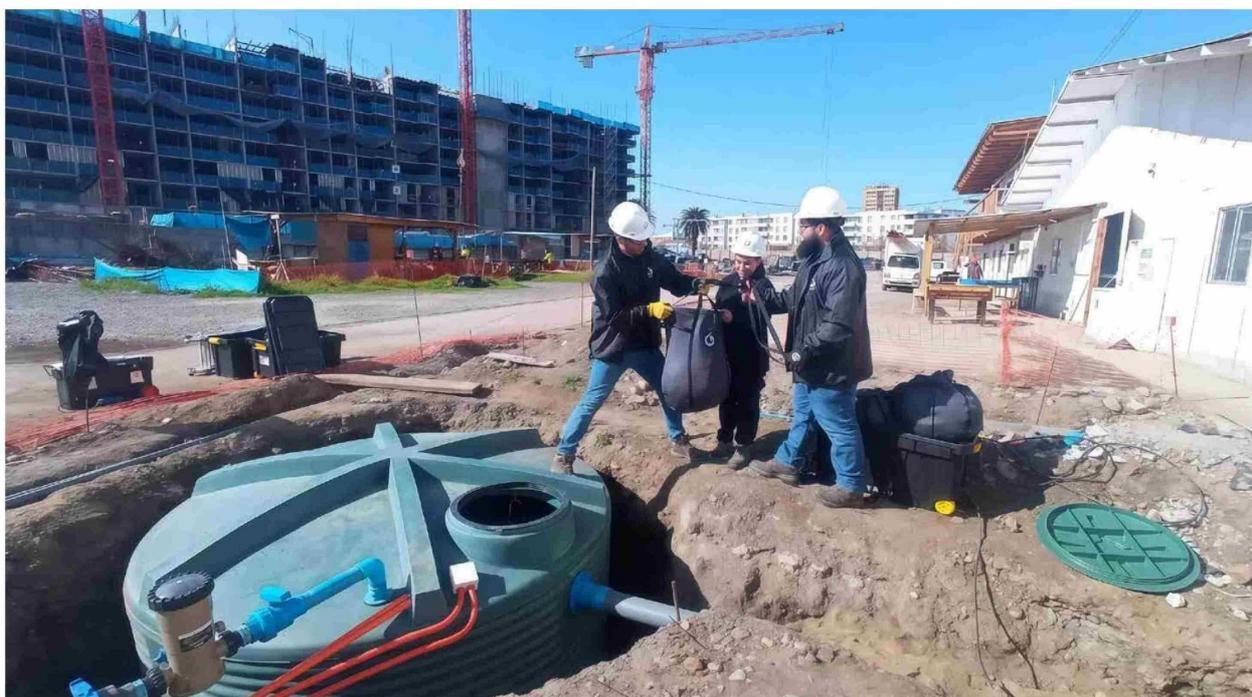




EFICIENCIA EN CONSTRUCCIÓN

Con la incorporación de materiales y soluciones que reducen el uso de agua, el sector construcción sigue avanzando en eficiencia hídrica.



i Cuánta agua se consume en un proceso constructivo? Difícil imaginarlo, pero aquí se lo contamos: para una vivienda de 100 m², el gasto hídrico total puede superar los 130 mil litros. Esta cifra se multiplica en el caso de edificaciones en altura, donde el volumen de hormigón utilizado –y, por ende, el agua necesaria para mezclas, curado, limpieza y control de polvo– aumenta de forma significativa, según datos del Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable (Cipycs).

Un artículo del organismo también revela que, a nivel de fabricación, materiales como el cemento, ladrillo o yeso concentran un alto consumo hídrico en sus cadenas productivas. *“Por ejemplo, producir una tonelada de cemento requiere cerca de 1.500 litros de agua. A esto se suma el uso en obra, donde una sola losa de gran superficie puede consumir varios miles de litros solo en el proceso de curado”,* asegura.

Siguiendo con los datos, según el Manual para el Uso Eficiente del Agua en Obras de Edificación”, editado por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) en 2024, en Chile se estima que la operación de edificaciones comerciales, públicas y residenciales *“representa el 6% del uso total de agua potable del país. Además, el empleo de agua en obras de construcción se encuentra en un rango de 0,5 a 1,0 m³ por metro cuadrado construido”*.

MAYOR CONCIENCIA

Con esos números a la vista, Marisol Cortez, presidenta de la Comisión de Medio Ambiente de la CChC, plantea que, en los últimos años, *“se ha generado una mayor conciencia respecto a la urgencia de incorporar la eficiencia hídrica como parte integral del quehacer de la industria de la construcción. Esto ha venido acompañado de acciones concretas, impulsadas en el marco del Compromiso Pro, la iniciativa estratégica de la CChC para promover la sostenibilidad en el rubro”*.

Agrega que uno de los avances más relevantes ha sido la creación de grupos de trabajo territoriales, que permiten abordar esta temática desde las particularidades de cada región. *“Por ejemplo, el Grupo de Escasez Hídrica de la Zona Norte ha promovido activamente la transformación del sector, instalando capacidades y conciencia entre los actores locales para una gestión hídrica más responsable y contextualizada”,* acota.

Sobre el citado Manual, afirma que este trabajo *“incluyó la validación de modelos en obras reales, los que hoy han sido adoptados como parte*



“La sostenibilidad hídrica no puede depender solo de la voluntad individual: requiere de un entorno normativo que facilite, promueva y acelere su integración como parte estructural de la industria”.

Marisol Cortez, presidenta de la Comisión de Medio Ambiente de la CChC

habitual de los procesos constructivos de algunas empresas. Y más recientemente se presentó el estudio ‘Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión eficiente de recursos hídricos en la industria de la construcción de la Región de Valparaíso’, que propone enfoques innovadores y sostenibles para enfrentar el uso de este insumo en el sector”.

Entre las opciones ahí propuestas está la infiltración para reducir la escorrentía, el almacenamiento para disminuir la explotación de fuentes acuíferas y la conducción de agua a baja velocidad. Concretamente, los sistemas urbanos de drenaje sostenible emergen como una estrategia eficiente que replica el ciclo hidrológico natural a través de técnicas como los pavimentos permeables y los jardines de lluvia.

Alejandra Tapia, coordinadora de sustenta-

bilidad del programa Construye 2025, impulsado por Corfo, destaca la publicación del manual sobre eficiencia hídrica en la construcción porque *“contiene una serie de recomendaciones para reducir el consumo de agua en sus procesos, las que se enfocan en buenas prácticas para reducir y reutilizar aguas de otros procesos, ocupar equipos más eficientes y en cuidados en las faenas húmedas”*.

Además, releva la exigencia de generar planes de gestión de hídrica en las bases de licitación de proyectos de construcción, incluyendo el monitoreo y control de la ejecución, optimización y reutilización de agua; la capacitación de los trabajadores en la materia; y los acuerdos de producción limpia (APL) interregionales en Antofagasta, Los Lagos y Magallanes, que han abordado la economía circular y el consumo sustentable del recurso hídrico y de la energía.

Resalta, asimismo, el Compromiso y Sello Pro de la CChC, iniciativa que considera la eficiencia hídrica en el pilar medio ambiente y define una ruta que permite implementar herramientas estratégicas y técnicas; las certificaciones Edificio Sustentable y LEED, las cuales abordan requisitos relacionados al uso eficiente del agua; y el Certificado Azul, que al igual que los APL es promovido por la Agencia de Sostenibilidad y Cambio Climático, y que reconoce a las empresas de los distintos rubros que implementan medidas para reducir su huella hídrica.

AVANCES NORMATIVOS

En Cipycs, en tanto, centran su evaluación en los avances a nivel normativo, destacando dos hitos: la publicación del Reglamento para Sistemas de Reutilización de Aguas Grises, que habilita formalmente su implementación en edificaciones nuevas y existentes; y la reciente incorporación de criterios de eficiencia hídrica en los estándares nacionales de certificación de vivienda sustentable, como CES y EDGE, *“los cuales permiten cuantificar y verificar ahorros efectivos en consumo de agua potable a escala de proyecto”*, detalla Roberto Luna, gerente general del Centro.

El ejecutivo manifiesta que, en los últimos años, Chile ha registrado progresos en eficiencia hídrica en el sector construcción *“impulsados por la creciente escasez del recurso, la presión regulatoria, la evolución de estándares internacionales y una mayor conciencia ambiental en la cadena de valor de la edificación. Esta transformación se ha generado debido a factores estructura-*



Alejandra Tapia destaca la exigencia de generar planes de gestión de hídrica en las bases de licitación de proyectos de construcción.

DATOS

- 1** Herramienta gratuita y abierta promueve la CChC para que las empresas monitoreen indicadores clave como consumo de agua y generación de residuos de construcción y demolición, tanto a nivel de proyecto como corporativo: el Dashboard Ambiental CDT.
- 3** Focos tienen los criterios cuya incorporación apoya Cipycc en las Especificaciones Técnicas (EETT) de los proyectos constructivos públicos y privados: la selección de artefactos eficientes, la inclusión de sistemas de monitoreo, y el uso de soluciones de captación y reutilización de agua.

les, como la prolongada crisis hídrica que afecta a gran parte del país y una evolución en la mirada del sector, que comienza a integrar la gestión del agua como una variable importante desde las etapas tempranas del diseño”.

Añade que, desde una perspectiva técnica, este cambio se ha traducido en una adopción progresiva de soluciones pasivas y activas orientadas a la reducción del consumo hídrico en edificaciones, tanto en su fase de construcción como de operación. *“Entre las medidas más implementadas están los artefactos sanitarios de bajo caudal, los sistemas de doble descarga, la recirculación de agua caliente, y las tecnologías para la captación, filtrado y aprovechamiento de aguas lluvias en usos no potables. Estas soluciones se han ido integrando gradualmente en proyectos públicos y privados, especialmente aquellos que buscan certificaciones ambientales”*, especifica.

Roberto Luna resalta, además, avances en el desarrollo e implementación de metodologías para la cuantificación del consumo hídrico en distintas etapas del ciclo de vida de un proyecto, lo que ha permitido disponer de indicadores específicos aplicables en diseño, construcción y postventa.

EN LOS MATERIALES

Para que la eficiencia hídrica en esta industria se siga expandiendo, uno de los grandes desafíos es avanzar en la incorporación de materiales y soluciones constructivas que reduzcan significativamente el uso de agua, tanto en el proceso de fabricación como en obra. Así lo deja en claro Marisol Cortez, para quien *“existen oportunidades claras en el desarrollo de elementos prefabricados, sistemas constructivos industrializados y nuevos materiales con menor huella hídrica y de carbono”*.

La representante de la CChC sostiene, además, que *“es necesario fortalecer los procesos de diseño con criterios de eficiencia hídrica desde el origen, favoreciendo un enfoque sistémico que contemple todo el ciclo de vida del inmueble. Esto requiere una colaboración estrecha entre proyectistas, constructores, proveedores y mandantes, así como una actualización del marco normativo que permita viabilizar nuevas soluciones”*.

Coincidiendo con la necesidad de abordar ese reto, sin comprometer la calidad técnica ni la productividad de las obras, Roberto Luna plantea que el rubro *“aún enfrenta brechas en la evaluación del comportamiento de materiales como hormigones optimizados con menor contenido de agua o con aditivos especiales, los cuales requieren ensayos de desempeño que consideren tanto condiciones locales como exigencias normativas”*.

El ejecutivo de Cipycc explica, asimismo, que *“la transición hacia modelos de construcción más industrializados, como la edificación modular*



“Es indispensable avanzar hacia modelos de gestión hídrica que consideren el ahorro en el punto de consumo y también la reducción del impacto acumulado del sector construcción sobre las cuencas y ecosistemas donde opera”.

Roberto Luna, gerente general de Cipycc

o el uso de componentes prefabricados en madera y hormigón, representa tanto una oportunidad como un reto. Estos sistemas permiten una mejor trazabilidad del consumo de agua durante la fabricación, pero requieren ajustes en los diseños hidráulicos, en las soluciones de abastecimiento y evacuación, y en las normativas aplicables. A esto se suma la limitada disponibilidad de datos estandarizados sobre consumos reales en obra, lo que dificulta establecer líneas base, monitorear avances y justificar inversiones en tecnologías más eficientes”.

Según Alejandra Tapia, en tanto, otro desafío en la materia es contar con una hoja de ruta para la gestión y eficiencia hídrica de la construcción considerando el ciclo de vida de los materiales y la vida útil de los activos construidos. Y formar trabajadores que se especialicen en el uso eficiente del agua y de aguas residuales para prevenir las pérdidas y monitorear el consumo. 