



La Construcción Verde

El terremoto de fines de febrero en nuestro país dejó en el suelo numerosas casas y edificaciones. Ese panorama desolador, por cierto, ha sido motivo de dolor y angustia para muchos chilenos, pero también abre la interesante posibilidad de iniciar el camino de la reconstrucción con obras que otorguen mejores condiciones de vida a las personas y generen menos impactos en el entorno natural.

Esas cualidades son parte de lo que se denomina "construcción sustentable", una condición que comienza a ser cada vez más exigida por los usuarios de las edificaciones y asumido por quienes las desarrollan.

En la práctica, una construcción sustentable es aquella que considera y

aplica factores como el uso eficiente de la energía, el agua y los materiales, incorpora buenas prácticas en la elección de los terrenos y en el manejo de los residuos, y ofrece buenos estándares de habitabilidad a los usuarios finales. Todo ello, al fin de cuentas, se traduce en beneficios económicos y ambientales, relacionados por ejemplo con la disminución de las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera, producto del menor uso de combustibles para calefacción.

Considerando todas estas bondades, cabe preguntarse, ¿cómo hacer para que la construcción sustentable avance en Chile? Es parte de lo que responden los especialistas convocados a esta mesa habitual de los Desayunos InduAmbiente.

Invitados



LEONARDO DUJOVNE

Arquitecto de la División Técnica del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.



CRISTIAN YAÑEZ

Jefe del Área de Eficiencia Energética y Construcción Sustentable de la Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción.



SERGIO AMUNATEGUI

Director de Chile Green Building Council y Vicedecano de Arquitectura de la Universidad del Desarrollo.



NORMAN GOJBERG

Consultor especializado en construcción sustentable.



CLAUDIA SILVA

Arquitecta de empresa Pizarreño.



ANDRES CAPDEVILLE

Gerente de Ingeniería de la compañía Isener, especialista en la implementación de soluciones con energía solar.

¡Manos a la Obra!

InduAmbiente: Norman, como especialista con más de una década de experiencia en la materia, ¿Cómo podría definir a grandes rasgos el concepto de construcción sustentable?

Goijberg: Fundamentalmente es aplicar temas de medio ambiente a la construcción, lo cual plantea una perspectiva que va más allá de la visión tradicional del diseño y construcción de una obra. Eso significa abordar materias como el uso de los suelos; el consumo de recursos naturales, dentro de lo cual están los temas de energía que son muy importantes; los materiales en general; el consumo de agua; la calidad del ambiente interior en las construcciones; y los aspectos sociales que también se relacionan con esta materia. Esos son los puntos principales que se consideran hoy en día en cualquier sistema de evaluación y certificación de construcción sustentable.

InduAmbiente: Cristian (Yáñez), ¿coincide con esa definición? ¿qué aspectos enfatizaría?

Yáñez: Estoy de acuerdo con lo señalado. Ahora, este es un tema que tiene distintos enfoques o matices. En la Corporación le estamos dando una orientación un poco más técnica, centrada en el uso eficiente de recursos en las edificaciones. Nuestro foco, entonces, está en considerar aspectos como el uso eficiente del agua, de la energía y de los materiales, así como el reciclaje, en todo el ciclo de vida de la construcción. Esto último significa que hay que preocuparse de estos temas no sólo cuando se está desarrollando una obra, sino también cuando se están ocupando las edificaciones hasta cuando se demuele o deconstruye.

Eficiencia Energética

InduAmbiente: Este tema se suele asociar mucho al uso eficiente de la energía, y quizás se deja un poco de lado otros aspectos importantes como el agua y el buen manejo de los residuos, ¿cuál es su opinión, Leonardo (Dujovne)?

Dujovne: Yo coincido con las definiciones entregadas. Sin embargo, destacaría que hay dos entradas a este tema, una social y otra económica, que no se pueden desvincular. Una construcción que emita muy poco dióxido de carbono (CO₂) o que ocupe menos recursos, tiene un costo económico y un impacto social distinto a otras que no consideran estos temas. El Ministerio de Vivienda está abocado principalmente a definir estándares mínimos: el año 2000 y el 2007 se sumó la reglamentación térmica en viviendas, y su implementación no fue fácil a pesar de que se trata de valores básicos y no óptimos.

Por otra parte, hemos apoyado junto al Ministerio de Energía la incorporación de las energías renovables, principalmente la solar térmica por un tema de rentabilidad.

Además, estamos trabajando en un sistema de certificación energética, que ayude a derribar barreras como la falta de información sobre estos temas para que los usuarios puedan tomar mejores decisiones. Básicamente consiste en colocar una etiqueta a las construcciones, donde la A identifica a las más eficientes y la G a las de peor estándar. Esto se basa en un modelo de cálculo definido y objetivo, que permita evaluar a todas las edificaciones de la misma forma.

InduAmbiente: Andrés (Capdeville), ¿Cuál es la visión de ustedes como proveedores de energías renovables?

Capdeville: Desde nuestra perspectiva, actualmente la energía es el factor clave para la sustentabilidad de las construcciones, y en eso estamos enfocados.

Ahora, yo tengo una mirada bien crítica del sistema: es muy difícil en este país implementar soluciones sustentables básicamente porque la primera lectura que se hace está relacionada con los costos. Así pasó

con la reglamentación térmica que hoy en día ya es obligatoria para todas las construcciones nuevas, pero todas las inmobiliarias y constructoras trataron de hacerle el quite lo máximo posible. A los grupos inmobiliarios les interesa el negocio inmediato, por lo cual se hace muy difícil convencerlos para que inviertan en aislamiento térmico o en energías renovables para favorecer a los usuarios de esas edificaciones. Entonces, como no es negocio, el avance de la construcción sustentable es bastante precario en Chile.

InduAmbiente: Sergio (Amunátegui), si la construcción sustentable no es un negocio ¿de qué modo se puede promover la aplicación de este concepto? ¿qué está haciendo el Green Building Council al respecto?

Amunátegui: Nosotros estamos promoviendo la construcción sustentable, pero con un objetivo mayor: transformar el mercado de la construcción hacia la sustentabilidad, sensibilizando a toda la comunidad. La idea es reducir los impactos socio-culturales de la construcción.

En Chile no hay una institucionalidad para abordar este tema. El Gobierno está haciendo esfuerzos interesantes para "imponer" normativas, pero hay un desafío mayor que tiene que ver con la voluntad de los actores privados para optar por la venta o compra de un producto inmobiliario con características más sustentables. El incentivo en el sector privado proviene principalmente de la moda. Por ejemplo, como Falabella ha sido destacada en los medios por ser una tienda sustentable, todas las otras grandes tiendas quieren seguir esa tendencia. Pero también hay otros incentivos: los usuarios de los edificios cada día se fijan más en los gastos comunes y ese va a ser el elemento principal que va a romper la cadena un poco viciada de especulación inmobiliaria sin preceptos sustentables en su construcción.

Goijberg: Yo creo que esto apunta a un cambio en el mercado, para lo cual es muy importante la información que llega por distintas vías. Por una parte, están los sistemas de certificación como el LEED en Estados Unidos, bajo el cual ya se han certificado mucho



"Nuestro foco está en el uso eficiente de recursos en todo el ciclo de vida de la construcción".

CRISTIAN YÁÑEZ



edificios. Hoy en día, más allá del gusto o el convencimiento real que puedan tener los desarrolladores de proyectos inmobiliarios por este tema, todas las construcciones nuevas siguen ese estándar porque si no lo hacen quedan fuera del mercado que demanda estas certificaciones.

En Alemania pasa algo similar: Allí hay una exigencia de que toda transacción inmobiliaria, compra-venta o arriendo de una propiedad nueva o usada, tiene que tener un certificado de eficiencia energética que dice cuál es la demanda energética de esa propiedad. Con eso, la gente empieza a informarse.

InduAmbiente: *¿Cuáles son los indicadores para medir la eficiencia energética de una construcción?*

Goijberg: En ese caso son kilowatt por hora, por metro cuadrado, por año. Esa es una medida bastante complicada que para ponerlo en lenguaje más fácil es equivalente a los kilómetros por litro que rinde un automóvil. Si analizamos cualquier casa del barrio alto de Santiago, nos encontraremos con que su demanda energética es de por lo menos 250 kilowatt por metro cuadrado por año, mientras que en Alemania están en 50 kw. O sea, nuestros estándares en esta área están atrasados cincuenta años.

Difundir información de este tipo es muy importante para crear una demanda por edificaciones con mejores estándares de sustentabilidad. Más aún cuando es el mercado el que, en definitiva, impulsará en mayor medida el desarrollo de estas prácticas.

Costos y Beneficios

InduAmbiente: *¿Y para construir una edificación más eficiente necesariamente hay que gastar más dinero?*

Goijberg: Depende. Cuando se construyen casas o edificios sin aislación térmica, y luego tratamos de mejorar este aspecto, hay un gasto adicional. Pero si incorporamos estos elementos desde el diseño arquitectónico de la obra, las construcciones no necesariamente son más caras. Además, es importante hacer análisis integrales: por ejemplo, puede que en un edificio se utilicen materiales de mejor calidad y más caros para materiales envolventes, pero por otra parte eso reducirá los gastos en los sistemas de aire acondicionado, y muchas veces en la suma y resta final nos damos cuenta que el costo es más barato.

Amunátegui: También hay costos de agua que van a


subir y que nos van a empujar a optar por soluciones constructivas más eficientes.

InduAmbiente: *¿Cuánto más caro resulta construir un edificio eficiente?*

Goijberg: Un estudio que se hizo de 38 edificios LEED en California, Estados Unidos, demostró que el aumento promedio fue de 1,8%, lo que no es muy significativo. Incluso, en algunos que no estaban certificados también su costo era mayor, así es que no necesariamente por el hecho de ser sustentable, un edificio será más caro.

InduAmbiente: *¿Y hay estimaciones sobre los beneficios que pueden obtener los usuarios al invertir en construcciones más sustentables?*

Goijberg: Para los usuarios los ahorros son muy significativos. Es bastante fácil lograr un 50% de ahorro en el consumo energético de un edificio. Y eso sin tecnología sofisticada ni futurista, sino ocupando la tecnología que tenemos hoy disponible.

Yáñez: Algunos análisis que hemos hecho en la CDT, señalan que en áreas donde hay alto consumo 

energético, como las tiendas de retail, hospitales o gimnasios, la inversión en estas tecnologías se paga en muy corto tiempo. Ahora, en la edificación de viviendas residenciales, esto es más relativo y depende mucho del precio de los combustibles: cuando el precio está bajo, las inversiones en aislamiento térmico se pagan en 20 a 25 años, mientras que en colectores solares, los retornos son a 12 o 15 años; pero si el precio del petróleo sube, el plazo se puede recortar a 5 o 6 años.

Entonces, en una primera etapa, todos los altos consumidores de energía son los primeros clientes de las tecnologías más eficientes.

InduAmbiente: *Leonardo (Dujovne).* ¿La aplicación de las normas de aislamiento térmico en las edificaciones nuevas, ha elevado mucho el costo de construcción de las viviendas sociales?

Dujovne: Aquí es muy importante tener en cuenta que si el proyecto o diseño de una edificación incorpora estos temas desde el principio, los costos son muy bajos: como máximo un 5% de sobrecosto respecto de una vivienda tipo. Por lo tanto, es fundamental que se tomen en cuenta estas consideraciones desde el comienzo de un proyecto. Más aún, cuando las ganancias son gratis, como sucede con los colectores solares. La aislación tiene un sobrecosto respecto del mínimo normativo, pero según nuestros cálculos esto se recupera entre dos y cuatro años, dependiendo del precio de la energía.

Yáñez: ¿Y eso para qué carga de consumo en calefacción? ¿porque también es importante el confort...

Dujovne: Para 20 grados de temperatura y caleccionadas durante toda la noche a 17 grados. Tampoco se trata de un estándar muy alto.

Como Ministerio hemos incorporado la reglamentación térmica que establece estándares mínimos para todo tipo de viviendas, sean estas básicas con subsidio u otras cuyo valor sea de 10.000 UF.

En esto tenemos varias líneas de acción: una es la entrega de información; otra, la aplicación de exigencias mínimas desde el punto de vista térmico y de energías renovables; y además, recuperar el parque existente de viviendas que ni siquiera cumple con el mínimo normativo. El año pasado, en conjunto con el Ministerio de Energía, se reacondicionaron nueve mil



“Estamos trabajando en un sistema de certificación energética para derribar barreras, tales como la falta de información”.

LEONARDO DUJOVNE



Los invitados resaltaron los beneficios que generan las prácticas sustentables en la construcción.

viviendas sociales (de hasta 650 UF), desde la Región de O'Higgins al sur.

Hay que tomar en cuenta que esto tiene beneficios asociados al menor consumo energético y también en términos de salud para los usuarios de las viviendas y de cuidado del medio ambiente. Esos son temas que también ahora se están cuantificando en las políticas públicas.

InduAmbiente: *O sea, hay una relación directa con la reducción de la contaminación intradomiciliaria y con las menores emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera, producto del menor consumo de combustibles para calefacción...*

Dujovne: Sí, así como también con las temperaturas mínimas y los porcentajes de humedad en las viviendas que habitan las familias, y con las patologías asociadas a estas condiciones. Además, hay otra diferencia grande e importante: una vivienda con estándares térmicos y que no presenta condensaciones superficiales requiere menos mantenimiento y tiene una mayor durabilidad que otra que no los tiene, sobre todo en el sur de Chile.

Materiales e Información

InduAmbiente: *Claudia (Silva), Pizarreño está trabajando en el desarrollo de nuevos materiales para el aislamiento térmico. ¿En qué consiste esta iniciativa?*

Silva: En general, Pizarreño fabrica fibrocemento y estamos tratando de hacer que el mercado conozca este material como una herramienta de diseño y de soluciones constructivas, más allá de las tradicionales planchas onduladas y los paneles de intermit. La idea es entregar placas de mejor calidad, con terminaciones y pinturas que se transformen en soluciones constructivas que aporten a distintos requerimientos térmicos, acústicos y de seguridad. Estamos inscritos en todos los listados del Minvu, con distintos materiales que

cumplen las normativas. No sólo ocupamos fibrocemento, sino que también otros materiales como vidrio, cartón y policarbonato, para implementar soluciones constructivas en seco.

InduAmbiente: *¿Cómo ha recibido el mercado estas nuevas soluciones constructivas?*

Silva: Esto apunta a un mercado desconocido en nuestra área, por lo tanto, es una apuesta por un servicio nuevo que disponemos. Estamos trabajando hace dos o tres años en el desarrollo de estas soluciones constructivas en seco y, hasta ahora, hemos tenido una estupenda respuesta del mercado.

InduAmbiente: *¿Desarrollan soluciones más dirigidas al sector industrial?*

Silva: En el sector industrial, hay requerimientos más relacionados con la protección y la resistencia a fuego, debido a que en muchas plantas se manejan productos químicos o inflamables. Por lo tanto, apuntamos a esa área. Las soluciones para fachadas o revestimientos interiores son una necesidad menor.

Amunátegui: Me gustaría comentar algo importante respecto del tema de los materiales. En el Green Building Council, con la ayuda del Gobierno y de todos los actores privados allí reunidos, pretendemos crear un sistema de puntaje chileno para los materiales porque para desarrollar una construcción más sustentable los insumos tienen que provenir del medio local. Para eso nos apoyaremos en el sistema LEED que pone una limitación de alrededor de 800 kilómetros para el origen del material, ya que eso influye por ejemplo en la huella de carbono de la construcción.

Góijberg: El contenido de reciclado en los materiales es también un tema importante. Muchas veces los fabricantes tratan de esconder el contenido de material reciclado que tienen sus productos, pero hoy en día eso es un factor positivo para la certificación de cons-

maciones sustentables. En eso, la información que hay en Chile es pobrísima...

Bojorne: Nosotros usamos valores de Nueva Zelanda que se pueden asimilar en ciertos aspectos, pero simplemente no hay información...

Amunátegui: Ese es un tema muy relevante: hay muy poca información y debemos unir esfuerzos para entregar la que tenemos, llegando hasta el consumidor final. Así podremos romper la inercia en este tema.

InduAmbiente: ¿Cómo informan ustedes?

Amunátegui: Una de las misiones del Green Building Council es difundir qué es la construcción sustentable. Se informa con estudios de casos y con ejemplos prácticos construidos que se pueden visitar en Santiago y en provincias donde se da cuenta de los beneficios de esta práctica. Hay casos bien interesantes, por ejemplo: se construyó un colegio que está certificado LEED y los estudiantes subieron las notas en un 40%; mientras que en otro edificio de oficinas que mejoró sus estándares para certificarse, el ausentismo laboral bajó en un 20%. Ambos casos se explican por las mejores condiciones de habitabilidad que ofrecen estas edificaciones y favorecen al usuario final.

Incorporación Solar

InduAmbiente: Andrés (Capdeville), ¿faltan incentivos para la incorporación de las energías renovables al ámbito de la construcción?

Capdeville: Sí, faltan incentivos. Más aún porque las diferencias de costos, por mínimas que sean, son importantes en el sector inmobiliario. El 1% de sobre costo que se mencionaba anteriormente, puede dejar fuera del mercado a un proyecto inmobiliario.


Entonces, es importante que existan incentivos para estos temas. Hay un proyecto de ley emblemático que es el que entrega franquicias tributarias para la instalación de sistemas solares térmicos, pero su tramitación ha sido bastante larga y aún no sabemos cuándo va a salir. Hoy, el mercado solar en Chile está frenado por esta incertidumbre. Tampoco tenemos la certeza que se vaya a concretar. Hoy día, con las políticas gubernamentales de reconstrucción, que buscan recoger impuestos para financiar esas obras, algunos ponemos en duda que se vaya a liberar de impuestos a las grandes empresas constructoras.

InduAmbiente: ¿Falta una política país al respecto?

Capdeville: Por supuesto. Yo estoy un poco en desacuerdo con lo planteado por Norman (Goijberg), en el sentido de que el mercado va a demandar construcciones más sustentables. Creo que en Chile nos falta mucho para llegar a la realidad de países como Alemania, Estados Unidos o Francia que tienen políticas energéticas sustentables para las viviendas que son valoradas por la gente. Nos falta un poco de cultura y conocimiento sobre el tema, para hacernos cargo de este asunto como país.

InduAmbiente: Si bien se suele plantear que una limitante para las tecnologías solares es su costo, hay ejemplos como el de Perú donde muchas edificaciones que no se ubican en barrios acomodados, tienen instalados sus sistemas solares en los techos. ¿Por qué no sucede algo similar en Chile?

Capdeville: Yo creo que eso pasa en primer lugar por la difusión. Hace un año más o menos está funcionando un proyecto piloto con viviendas sociales en Pudahuel que tienen sistemas termosolares, y que ha dado muy buenos resultados, pero pocos saben de ese caso. Nosotros acabamos de terminar otro proyecto con algunas casas en Puente Alto en las que también instalamos esa tecnología, pero tampoco se difunde.

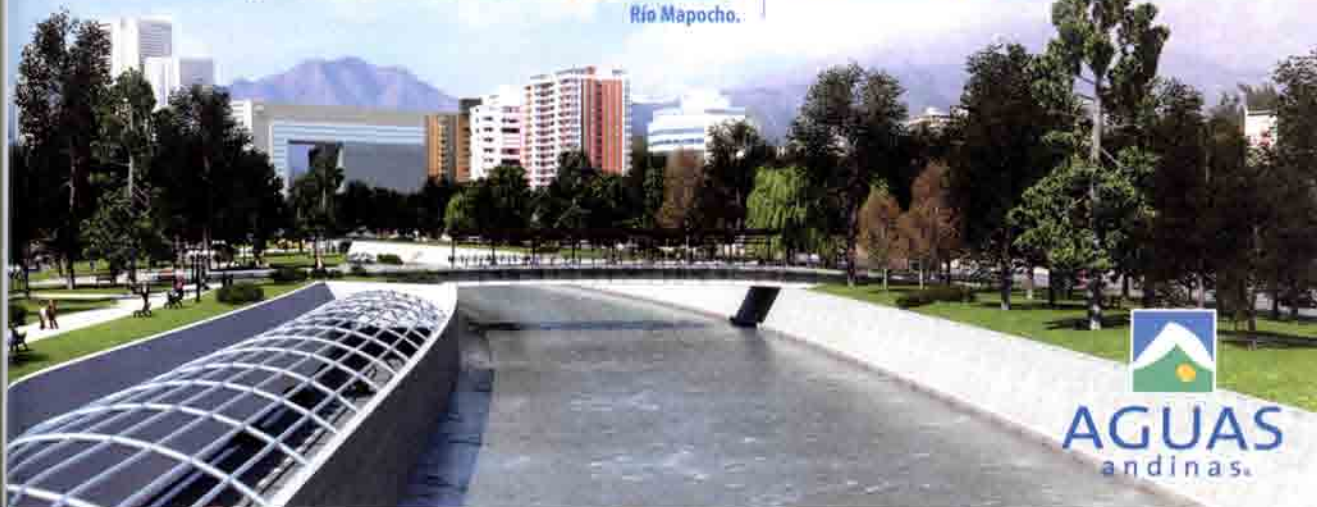
Además, hay que considerar que las 

HOY TENEMOS UN NUEVO RÍO PARA DISFRUTAR MAPOCHO URBANO LIMPIO

EL MAPOCHO DESCONTAMINADO YA ES UNA REALIDAD

Nos comprometimos a descontaminar los ríos de la Cuenca de Santiago:
el Río Maipo en el 2001 y el Zanjón de la Aguada en el 2003.
Hoy, finalizamos este importante proceso descontaminando el
Río Mapocho.

Mapocho Urbano Limpio, un río
descontaminado para todos.



AGUAS
andinas.

empresas inmobiliarias lo primero que nos preguntan es ¿cuánto más van a vender por instalar estos sistemas? En el edificio Punto Norte que tiene 132 colectores solares, que creo es la instalación más grande de Sudamérica en un edificio residencial, se vendieron los 296 departamentos sin ninguna difusión de los sistemas solares implementados. Por otro lado, las empresas inmobiliarias se preguntan: ¿si me van a comprar igual sin tener un sistema solar, para qué se lo voy a poner? O sea, mientras no sea un "gancho" de venta no están dispuestos a implementar estas tecnologías, a no ser que haya un subsidio que se las entregue "gratis", como podría suceder con el proyecto de ley mencionado.

Ahora, los costos no están tan alejados: un sistema de colectores solares cuesta 32 UF.

Amunátegui: ¿Y cuánto de eso sería subsidiado por la franquicia tributaria que propone el proyecto de ley?

Capdeville: Las 32 UF.

Dujovne: Lo que se plantea es un beneficio tributario para la inmobiliaria que compra el colector y luego lo puede descontar de los impuestos. Hasta viviendas de 2.000 UF de fomento se establece un descuento del 100% para un valor estimado de 32 UF para el sistema solar térmico.

InduAmbiente: ¿Qué pasa con la incorporación de las tecnologías a las instalaciones industriales?

Capdeville: El sector industrial en Chile está más abierto a este tipo de soluciones, en primer lugar porque hay recursos y luego porque el ahorro energético es medible y hoy es una meta importante para las empresas. Hoy estamos postulando a proyectos con tres grandes empresas en Santiago y a otro con una minera en Antofagasta. El año pasado terminamos un proyecto en Clínica Dávila, que es un ícono para Chile, y ya hay otras clínicas que quieren seguir esa experiencia. Tenemos instalaciones en el edificio de la PDI y trabajamos también con Agrosuper.

Dujovne: En el caso de las industrias es más fácil incorporar estas tecnologías además porque hay que convencer sólo a unas cuantas personas, en cambio, en un edificio hay que tratar con todos sus habitantes.

Incentivos y Certificación

Gojberg: Quiero comentar algo con respecto a los incentivos. Creo que es bien importante tener en cuenta lo que comentó Leonardo (Dujovne): las mejores condiciones de habitabilidad generan beneficios en salud que se traducen en ahorros para el Estado, mien-

tras que al reducir el consumo energético de las construcciones también se ayuda a aliviar un problema país como es la demanda o importación de combustibles. En la medida que se tiene esta perspectiva amplia del tema, hay más opciones de que el sector público genere incentivos.

Así ha sucedido, por ejemplo, en algunos países de Europa que con la idea de reducir su dependencia de los combustibles fósiles han fomentado el uso de celdas fotovoltaicas para generar electricidad, pese a que hasta el día de hoy no son rentables.

Entonces, los incentivos son necesarios. En Chile tenemos un ejemplo en la Municipalidad de La Florida que hace 17 años comenzó a reducir el pago del permiso de construcción a las casas que cumplen ciertos estándares de aislamiento térmico. Lo que la Municipalidad ha dejado de percibir por el derecho de construcción, lo ha ahorrado en salud, ya que la gente con casas mejor aisladas se enferma menos y deja de asistir a los consultorios que dependen del Municipio. No estoy seguro si este programa se sigue aplicando en La Florida, pero lo que sí sé es que este ejemplo lamentablemente no se ha replicado en otros lugares.

Dujovne: Yo quiero señalar algo respecto de lo que planteó Andrés (Capdeville) en relación a que las diferencias mínimas entre los proyectos inmobiliarios los pueden dejar fuera del mercado. Eso es efectivo, pero hemos hecho estudios que nos indican que es una falla de mercado asociada a la falta de información que tiene el comprador al momento de escoger el producto. Esa falla es la que se pretende romper mediante la certificación o evaluación energética de las viviendas, que entregará mayor información a los usuarios. El uso de esta herramienta en los refrigeradores ha sido muy exitoso, y hoy la gente prefiere los modelos más eficientes.

InduAmbiente: ¿Esa certificación sería voluntaria?

Dujovne: Sí, porque queremos que todo el sector de la construcción la incorpore de manera aceptada. Si bien aún está en proceso de desarrollo, hemos tenido muy buena recepción. Este año se están generando los modelos de gestión para poder aplicarla masivamente, y muchas inmobiliarias se han acercado al Ministerio y quieren que sus edificios que se van a entregar a fines de año cuenten con una clasificación.

Esta clasificación está dada principalmente por



"Como no es negocio, el avance de la construcción sustentable es bastante precario".

ANDRÉS CAPDEVILLE

consideraciones económicas y por el cumplimiento de la normativa. Una letra C, por ejemplo, significa que la edificación puede ahorrar entre un 20 y 30% de energía aplicando acciones rentables, siendo por lo tanto capaz de recuperar la inversión en corto tiempo. Las calificaciones B y A son menos rentables.

InduAmbiente: ¿Hoy en día un comprador con corriente se preocupa efectivamente de estos temas al escoger una vivienda?

Dujovne: A mi juicio, el comprador sabe que existe el tema de la sustentabilidad, la gente escucha acerca del sobrecosto de la energía o de los problemas ambientales en las zonas saturadas, pero no asocia eso con el aislamiento térmico de las viviendas, por la falta de información objetiva.

Amunátegui: Yo estoy en desacuerdo contigo principal preocupación de los compradores al momento de adquirir una vivienda hoy en día es cuánto pagar por los gastos comunes. Su preocupación fundamental es cuál será el valor final de su vivienda, lo que es un tema básico de supervivencia para muchas familias. En muchos casos la barrera no es la falta de información.

Yáñez: Un estudio que leí hace un tiempo decía que el cliente final consideraba en su elección crítica como la eficiencia energética o el aprovechamiento de la energía solar, las inmobiliarias estarían aplicando eso. Pero eso no pasa, en general el cliente promedio no sabe para qué sirven esas cosas, y no tiene conciencia sobre los ahorros que podría obtener. En otros sectores, donde hay más conocimiento y conciencia sobre estos temas, la gente sí considera estos criterios.

InduAmbiente: ¿Ni siquiera la gente con mayor poder adquisitivo?

Yáñez: No, porque hay otras prioridades como la seguridad. La gente prefiere gastar en una alarma que en una buena estufa de combustión al interior de casa, pese a que es dañino para la salud. Si hubiese más conocimiento e información al respecto, los clientes finales empezarían a pedir departamentos mejor aislados y las inmobiliarias comenzarían a construirlos.

Hay otro punto interesante que me gustaría mencionar: el caso español con respecto a las tecnologías solares térmicas. Estos sistemas se comenzaron a instalar en los años ochenta para su instalación voluntaria, enfrentándose a la reticencia y a los errores propios de la falta de experiencia. En el año 2000 se creó un periodo de obligatoriedad en algunas comunidades de España, y en el 2005 ya se hizo obligatorio a nivel nacional: así como un departamento debía tener



“En Chile no hay una institucionalidad para abordar este tema”.

SERGIO AMUNÁTEGUI

identidad como chilenos; tenemos poco sentido de comunidad y las instituciones suelen trabajar aisladamente.

Tenemos que tomar en cuenta estos temas y no hay que olvidar que estamos recién partiendo en esto y ni siquiera tenemos una institucionalidad.

Les invito a acercarse al Green Building Council, es voluntario e intenta acogerlos a todos. Estamos abordando los cinco aspectos principales de la construcción sustentable: la elección adecuada de los terrenos; el uso responsable del agua; los materiales y recursos, que en lo posible sean locales y reciclados; energía y atmósfera; y calidad de ambiente interior. Esos son preceptos que vienen del sistema LEED, que en Estados Unidos ya tiene 26 mil edificios. Además, el Government Services Administration de ese país, que es como el MOP en Chile, hizo obligatorio que los edificios que encarga sean nivel “Plata”, que corres-

ponde al segundo escalafón de LEED.

En Chile, ya hay 40 edificios para certificación bajo este sistema que entrega un apoyo medible y tangible para avanzar en este tema.

Yáñez: Quiero hacer una pregunta: ¿Cómo ven el futuro de estos sistemas de certificación?, porque hay algunos que se crean, pasan los años y desaparecen.

Amunátegui: Puedo asegurar que esto no será algo pasajero en Chile. Yo me acredité el año pasado como profesional LEED y la lista va creciendo día a día, al igual que la cantidad de edificios que están inscritos para certificarse en todo el mundo.

Gojberg: La certificación más que ser una “moda”, es un fenómeno que se está desarrollando en todo el mundo y hay mucha variedad de métodos de evaluación y certificación, con alcances diferentes. En ese sentido, es bueno aclarar por ejemplo que la certificación que está trabajando el Mivvu no está referida a la sustentabilidad completa de una edificación, sino sólo a su parte energética. Esta multiplicidad de sistemas es motivo de preocupación internacional y hay ▶▶▶



PARA NUESTROS CLIENTES, UN SERVICIO DE CALIDAD CERTIFICADA.

La Asociación Chilena de Seguridad es la primera mutualidad del país en recibir la certificación en las normas de:

- Calidad (ISO 9001:2008).
- Medio Ambiente (ISO 14001:2004).
- Salud y Seguridad Ocupacional (OHSAS 18001:2007).

En todas sus instalaciones a nivel nacional.

ACHS

Por un trabajo sano y seguro

organismos que, reunidos en el Sustainable Building Alliance, están tratando de sentar las bases para uniformar y comparar estas formas de medición entre las que figuran el sistema LEED que rige en Estados Unidos, el Casbía en Japón, Brian de Inglaterra y el HQE de Francia.

Este tema lo estamos estudiando en el Instituto de la Construcción hace tres años y, entre nuestras iniciativas, estamos trabajando para implementar en Chile un sistema de certificación para los edificios públicos, básicamente los que encarga el Ministerio de Obras Públicas, el cual esperamos tener listo en un par de años más.

Dujovne: Entiendo que ya hay una experiencia en colegios al respecto...

Gojberg: Sí. Hay un trabajo que está financiando Innova-Corfo para hacer comparaciones entre edificios de colegios y aquellos que se han construido con métodos tradicionales con otros que ya han incorporado elementos de sustentabilidad. Se van a hacer mediciones durante un año y medio, para ver cuál es realmente la diferencia desde el punto de vista de los costos, los ahorros, los beneficios en habitabilidad, etc.



"No por el hecho de ser sustentable, un edificio necesariamente será más caro".

NORMAN GOJBERG

Dujovne: El MOP está cambiando su filosofía de trabajo para poder incorporar, al menos, estándares de diseño que generen ahorros en la operación de los edificios que construye. Así, los colegios de hoy tienen un estándar distinto a los tradicionales, y los mismos recursos que en las construcciones antiguas alcanzaban para calefaccionar un mes y medio, en los nuevos colegios cubren las necesidades de la temporada completa de invierno, por lo tanto, el retorno de la inversión es muy rápido.



Sergio Amundátegui llamó a aunar esfuerzos privados y públicos para avanzar en esta materia.

Agua y Residuos

InduAmbiente: ¿Qué sucede con el uso eficiente del agua en las edificaciones? ¿Hay algunas que incorporen, por ejemplo, una segunda línea de agua que no sea potable para regar con ella?

Gojberg: Para hacer algo así se debe empezar por realizar cambios en la legislación. Hoy por ejemplo, no es posible instalar en un edificio una planta de tratamiento de aguas servidas o de reciclaje de aguas grises para fines como regadío. La tecnología existe, pero hay un impedimento legal.

Yáñez: Complementando lo que dice Norman (Gojberg), las aguas grises son las que se usan con fines distintos a las descargas del inodoro. En países como Alemania o Estados Unidos se tratan y se ocupan en gran cantidad sobre todo para regadío, generando importantes ahorros en gastos comunes. En Chile hay constructoras que lo han hecho, pero han tenido que recurrir a resquicios legales para aprovechar este recurso.

InduAmbiente: ¿Hay regulaciones relativas al uso de equipos que consuman menos agua?

Dujovne: Se está comenzando a hacer estudios y trabajar en ese sentido. El MOP ha contratado estudios en la Universidad Católica para evaluar las tecnologías y los costos de su aplicación. Nosotros como Ministerio estamos integrándonos de a poco a esa mesa de trabajo, con la idea de incorporar las tecnologías que han probado ser más costo-eficientes como son los aireadores en llaves y duchas, y en menor medida la doble descarga en WC.

InduAmbiente: Otro tema relacionado con la sustentabilidad es el buen manejo de los residuos, ¿cómo está la construcción chilena en ese aspecto?

Gojberg: En el mundo, hay ejemplos notables de

reciclaje en general, como el de Holanda que está llegando prácticamente al 100% de recuperación de material.

Chile está muy lejos de eso, pero se están haciendo cosas interesantes. Hace unos seis a siete años, por iniciativa de la Cámara Chilena de la Construcción se creó una empresa que se llama Regemac que se hace cargo de los escombros que generan las construcciones nuevas de las empresas socias de la Cámara. Esto ha tenido resultados interesantes: en un principio, la empresa no recibía suficientes materiales, gracias a que se habían racionalizado bastante los procesos constructivos y las obras tenían mucho menos desperdicios. Además, el trabajo de Regemac ha servido para rellenar un pozo de áridos en Puente Alto, de una forma adecuada, permitiendo recuperar varias hectáreas de terreno como suelo urbano.

De todos modos, todavía hay muchos escombros que se botan en cualquier parte.

Otras Barreras

Gojberg: Hay otro tema importante que acá no se ha mencionado, cuál es la influencia del clima. En los países del hemisferio norte, han llegado a tener edificios sin calefacción, mientras que en los nuestros usamos calefacción y aire acondicionado pese a que en realidad podríamos prescindir de esos elementos. Para lograrlo, se requiere trabajar en equipos integrados desde el diseño y arquitectura de los proyectos para adelante. Y eso es algo que no ocurre en nuestra realidad. Es necesario, entonces, cambiar la mentalidad y el enfoque de todas las personas involucradas en esto: el mandante, el arquitecto, los proyectistas, etc. Yo diría que esa ha sido la "piedra en el zapato" para los esfuerzos de promoción que hemos desarrollado durante todos estos años.

InduAmbiente: Claudia (Silva), ¿qué desafíos encuentran para posicionar sus materiales en el mercado y cómo proyectan ustedes este tema?

Silva: Para nosotros es importante tener una disposición y buena aceptación para poder colaborar con el Ministerio de Vivienda y con otros entes públicos y privados. Pero yo diría que el principal desafío es "bajar" la información técnica a un nivel que sea entendible para los usuarios finales, que son quienes finalmente hacen que el sistema funcione. Esto se traduce en atender a los clientes y explicarles, por ejemplo, que tal tabique cumple con la normativa del Ministerio, que se puede ocupar en todo Chile, que entrega cierto nivel de eficiencia energética y eso se traduce en ahorros de una cierta cantidad de combustible asociada a calefacción.



“Un desafío importante es hacer que la información técnica sobre este tema sea

entendible para los usuarios finales”.

CLAUDIA SILVA

Proyecciones

InduAmbiente: Para finalizar queremos pedirles una última opinión con sus conclusiones y proyecciones con respecto a la construcción sustentable.

Capdeville: Yo recojo las opiniones aquí planteadas y quisiera hacer un llamado a romper la inercia en todos los ámbitos de la construcción sustentable para así avanzar en esta materia. Todos estamos acá porque este tema nos interesa, tenemos las ideas claras y podemos liderar ese avance. No hay que bajar los brazos si es que nos encontramos con dificultades y no conseguimos los resultados esperados.

Yáñez: Tengo una mirada bien optimista respecto del futuro. Creo que los sistemas de certificación en esta

área, así como las nuevas tecnologías que se pueden aplicar en pos de la construcción sustentable, seguirán avanzando en Chile. Vemos claramente que en el área de los colectores solares y de las bombas de calor, por ejemplo, va a haber un crecimiento. Ahora, tenemos que estar preparados para que no ocurra lo que en otros países, donde producto de la poca capacidad técnica para instalar e implementar estos sistemas se produjeron fallas que hicieron a los inversionistas perder la fe en estas tecnologías. A través de la CDT estamos realizando cursos de especialización para que cuando estas tecnologías comiencen a masificarse, exista gente capacitada para responder a esas demandas.

Goijberg: La sustentabilidad en general y, en la construcción en particular, ya está aquí para quedarse. Llevamos un atraso de algunas décadas, pero tenemos que ponernos al día. El desafío ahora es cómo ampliarlo e incorporarlo a la industria en general.

Dujovne: Comparto las apreciaciones anteriores. Creo que hasta ahora hay muchas iniciativas aisladas, tanto públicas como privadas, y es el momento de generar solidez en esas iniciativas. En febrero se creó el Ministerio de Energía que quizás pueda institucionalizar mejor las políticas, reglamentaciones e iniciativas que favorezcan las prácticas relacionadas con la efi-

ciencia energética en la construcción. Ese es uno de los desafíos de hoy. Además, considero muy importante lo que dijo Cristian (Yáñez) respecto de evitar errores: es mejor ir lento que tener malas experiencias. Finalmente, es muy relevante que los profesionales consideren esto como parte del diseño, porque si se incorpora desde un comienzo se pueden lograr ahorros del 20% al 30%, y eso tiene costo cero.

Amunátegui: Como Chile Green Building nos gustaría que esto se difundiera cada vez más. Refuerzo la idea de que la construcción sustentable ya llegó para quedarse. Y a propósito del terremoto, hoy tenemos una oportunidad única para construir de manera sustentable, aplicando parámetros desde el diseño que permitirán orientar adecuadamente las edificaciones y obtener importantes ahorros en la operación.

Silva: Como proveedores somos un nexo entre las reglamentaciones y los usuarios. Estamos dispuestos a colaborar en todo lo que podamos aportar para el avance de la construcción sustentable. Tenemos claro que la normativa térmica y acústica nos entrega exigencias de base para nuestros materiales, y nuestro aporte va por trabajar con parámetros que van más allá de este piso mínimo, impulsando así al mercado de la construcción hacia un escenario más sustentable. **IA**



Universidad del Desarrollo
Centro de Formación de Ejecutivos

D I P L O M A

en Gestión Ambiental

Conducente a **Magíster en Gestión Ambiental** de la Facultad de Ingeniería

El programa de Diplomado entrega una formación aplicada en los temas de Legislación Ambiental, Producción Limpia, Tecnologías de Control de la Contaminación y Sistemas de Gestión Ambiental.

Quiénes deben asistir: Gerentes y profesionales que deban involucrar la temática ambiental a la toma de decisiones asociada al sector productivo, especialmente orientado a profesionales de las ciencias naturales y de la Ingeniería.

El programa es conducente al **Magíster en Gestión Ambiental UDD**



CENTRO DE FORMACIÓN DE EJECUTIVOS | www.cfe.udd.cl

Santiago: Avda. Andrés Bello 2365, Providencia. (56-2) 327 9111 / E-mail: cfe@udd.cl

Buscamos líderes
con visión de futuro