



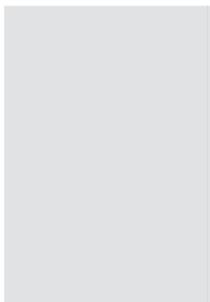
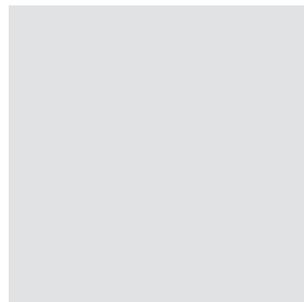
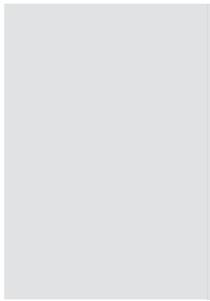
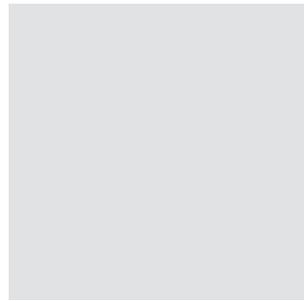
AARQHOS

ASOCIACIÓN CHILENA DE ARQUITECTURA
Y ESPECIALIDADES HOSPITALARIAS A.G.

ANUARIO 2019



ANUARIO 2019





¡BIENVENIDOS A NUESTRO ANUARIO 2019!

Reciban un cálido saludo, en especial nuestros
socios y auspiciadores.



ÍNDICE

[04]	BIENVENIDA	[50]	HILDEBRANDT GRUPPE
[05]	DIRECTIVA	[62]	HOSPITALARIA LTDA.
[08]	SOCIALES	[68]	FERNANDO PALMA Y ALFREDO ANDIA
[10]	COLUMNA: EL ARTE Y LA ARQUITECTURA	[76]	ÁLVARO PRIETO
[12]	COMITE EDITORIAL	[88]	VICKY ROJAS
[16]	RITA COMANDO	[98]	MARCELO SALINAS
[22]	MARÍA DE LA LUZ BARROS	[104]	LUIS VIDAL + ARQUITECTOS
[32]	ERICH BIRCHMEIER		
[40]	CRISTIÁN CÁCERES		

BIENVENIDA

¡Muy estimados socios!

AARQHOS, nuestra asociación gremial, cumple a la fecha siete años y medio de existencia. En sí, ya es un motivo para estar contentos y agradecidos. A la fecha acogemos en AARQHOS a más de setenta socios y la tendencia es al alza. También hemos editado seis anuarios con proyectos y estudios de nuestros socios. En el ámbito internacional pertenecemos a la IFHE, que ahora se denomina "International Federation for Healthcare Engineering" (en vez de *hospital engineering*) y a través de ella estamos relacionados con la OMS y la OPS. También somos miembro de la "International Academy for Design and Health". Vale decir, en lo cuantitativo estamos bastante bien.

Aunque quizás no tan bien y, por lo mismo, debemos mejorar en lo cualitativo. Nuestro esfuerzo mayor debe ser fomentar el aumento de la participación de los socios en las actividades de AARQHOS, para así superar la baja asistencia o poca participación en Santiago. También deseamos incorporar mayor actividad desde las regiones y, en ellas, incluidos los extremos de Parinacota y Cabo de Hornos, Rapa Nui y Los Andes. Nos alienta, eso sí, que constatamos mayor participación en los seminarios.

Por ello, nos hemos propuesto utilizar herramientas para incentivar la participación activa de los socios y creamos a principios de año un **Comité Editorial**, cuya tarea principal es dotar de más y mejor contenido a todas nuestras actividades, especialmente aquellas futuras, a partir



del próximo año. Agradezco en nombre de la Directiva de AARQHOS a Felipe Valdés, quien dirige este comité, como asimismo a los socios Lorena Concha, Jaime Sáez y Juan Carlos Troncoso la abnegada y fructífera labor que han desarrollado este año. AARQHOS reconoce la importancia de dicho comité y lo apoya plenamente.

El Comité Editorial ha definido por el momento cuatro grandes áreas de acción, de desarrollo y de crecimiento de AARQHOS: El ámbito de los **estudios**, la creación de un **centro de documentación**, el área de **extensión** y las **relaciones institucionales**.

Los dos últimos ámbitos están en funcionamiento, a través del trabajo que realiza para nosotros "Vértice Comunicaciones" (extensión) y nuestra gerente Marcela Villablanca (relaciones con el entorno). Naturalmente que se podrá optimizar este trabajo, de ser necesario, en conjunto con ellas.

En el ámbito de los estudios, que abar-

ca el área académica y de investigaciones, AARQHOS fomentaría, desarrollaría o administraría **asesorías** de arquitectura, ingeniería o especialidades concurrentes, así como **estadísticas** propias de nuestro interés profesional.

La creación de un centro de documentación abarcaría una **biblioteca virtual** de libre acceso para nuestros socios, como asimismo para el público en general. La diferencia estaría en el grado de profundidad de la información técnica (guías de diseño, planchetas técnicas, tipologías modulares, etc.), que estaría disponible para unos u otros.

Con todo lo anterior la Directiva de AARQHOS espera que la interacción entre nuestros socios y la asociación gremial sea más intensa, de mutuo interés y constante crecimiento.

Con relación a los dos o más seminarios anuales, como asimismo con el anuario, el Comité Editorial propondrá a futuro a la Directiva temáticas de interés general que se definirán por períodos o años y que permitirán ordenar en general nuestros productos y nuestras acciones. De modo que los seminarios, los anuarios y las actividades de un período giren en torno un concepto preponderante.

En el último seminario de mayo pasado ("Mantenimiento y Operación de Establecimientos Hospitalarios"), se definió por encuesta presencial como área de mayor interés actual de los asistentes "**Criterios de diseño de arquitectura e ingeniería hospitalaria**", lo que eleva esta temática a favorita para el próximo año 2020. Le siguen temas como "Puesta en marcha" y "Modelamiento predictivo versus realidad".

Me despido de Uds. con el sincero deseo de un constante perfeccionamiento de nuestra querida asociación gremial, acompañado de éxitos en vuestras actividades personales, laborales y profesionales ... y nunca olvidar que en la vida, **lo más importante son las personas.** 

"Deseamos incorporar mayor actividad desde las regiones y, en ellas, incluidos los extremos de Parinacota y Cabo de Hornos, Rapa Nui y Los Andes".

Fraternalmente,
Heriberto Hildebrandt Klapp.
Presidente AARQHOS.

DIRECTIVA



De pie:

Álvaro Prieto, Director;

Álvaro González, Vice Presidente;

Heriberto Hildebrandt, Presidente;

Jaime Sáez, Tesorero;

Felipe Valdés, Director;

Sentadas:

Marcela Villablanca, Gerente;

Vicky Rojas, Secretaria;

Consuelo Menéndez, Past-presidente.



Hospital_Klagenfurt_AT. Design: Moser Architects, Wien.



Clinic_Nürtingen_DE. Design: HSP Hoppe Sommer Planungs GmbH, Stuttgart. Execution

Pinturas Interiores Sanitarias

Sto empresa mundial con casa matriz en Alemania y con más de 70 años en el mercado de la construcción incorpora al mercado local a través de Sto Chile una amplia gama de pinturas interiores sanitarias que tienen como finalidad aportar y contribuir con los Requerimientos Técnicos en sus proyectos.

Bajo la normativa Europea DIN EN 13300, Sto Chile presenta en el mercado nacional pinturas de Clase 1, 2, 3, 4 y 5 que cumplen los más altos estándares de asepsia que los Proyectos Hospitalarios necesitan.



SOCIALES



Con gran convocatoria se llevó a cabo el primer seminario del año.



Heriberto Hildebrandt,
Presidente de AARQHOS.

SEMINARIO "MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD"

Una deficiente mantención y operación de hospitales, clínicas o centros de salud conllevan una serie de inconvenientes, tanto para las organizaciones como para los pacientes, debido a la importancia de este tema, AARQHOS llevó a cabo su primer seminario del año el 14 de mayo en la Cámara Chilena de la Construcción, donde se abordaron diversos aspectos y desafíos relacionados a la operación y mantención de recintos de salud. La actividad contó con la presencia de invitados expertos nacionales e internacionales .



Rita Comando, socio honorario y directora Diplomatura Diseño y Gestión de la Infraestructura y Tecnología para la Salud. Universidad ISALUD - Argentina.



Fernando Raposo, arquitecto especificador de proyectos de la empresa MK .



Karina Nuñez, arquitecto y brand manager de Tarkett Chile.



Olivia Cornejo, arquitecto y jefe de especificación y proyectos de Dap Ducasse.



El Seminario contó con las charlas de expertos tanto nacionales como internacionales.



Raúl Rodríguez, jefe del departamento de ingeniería de la ACHS, Hospital del Trabajador.



Nicolas Schultz, arquitecto gerente de Productos de STO Chile.



Kumara Arteaga, key account manager en pinturas Benjamín Moore.



Ronald Quiroga, ingeniero civil eléctrico. Socio AARQHOS.



Distintos profesionales asistieron al encuentro, los cuales tuvieron la oportunidad de intercambiar y compartir experiencias.

EL ARTE Y LA ARQUITECTURA



FELIPE VALDÉS

El tema del Arte en Arquitectura es un tema interesante de por sí, se han vinculado espontáneamente apenas el hombre comenzó a asentarse y a habitar el espacio. Desde entonces el Arte ha complementado el lenguaje de la arquitectura como por ejemplo con imágenes religiosas en las Catedrales, de poder y tradición en los Castillos, formativas en Instituciones Educativas.

Conocemos el poder comunicativo del Arte y cómo ha sido utilizado para hacer llegar un mensaje y, a veces, hasta influir en conductas, pero sin duda es un tema abierto, lleno de interrogantes y desafíos.

Si existen encuestas respecto del valor que se le asigna a la presencia del Arte en la Arquitectura, seguramente se le asigna en general una alta importancia.

En el tema Salud, el Arte en Hospitales es también, por lo general, bienvenido. Pocos se opondrían a que existan obras de arte en Hospitales, probablemente basado en el consenso que el "Arte es bueno". Se dice que el Arte es capaz de ayudar en los procesos de sanción de los pacientes y da paz sus acompañantes.

¿Es así? ¿Es cierto eso? ¿Cuánto ayuda realmente? ¿Qué se ha hecho a la fecha en materia obras de Arte? ¿Qué se ha escrito al respecto?

Se conocen intervenciones de Arte en el Hospital del Trabajador de Santiago, con un mural legendario de la Brigada Ramona Parra, hay un muy buen ejemplo de Mural de Mario Toral en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, un estimulante ejemplo de comunión de voluntades para generar una obra colectiva en el CRS Cordillera, entre muchos casos que merecen ser divulgados.

No existen certezas en el tema y las dudas producen curiosidad. A partir de las dudas, queremos generar reflexión e investigación y sin la esperanza ni voluntad de obtener respuestas finales, avanzar en la exploración de un tema que creemos es de interés general y es suficientemente vasto, interesante y complejo para constituirse en un tema permanente en nuestro anuario 



“Conocemos el poder comunicativo del Arte y cómo ha sido utilizado para hacer llegar un mensaje y, a veces, hasta influir en conductas, pero sin duda es un tema abierto, lleno de interrogantes y desafíos.”

COMITÉ EDITORIAL



De izquierda a derecha:
Jaime Sáez,
Felipe Valdés,
Heriberto Hildebrandt,
Lorena Concha y
Juan Carlos Troncoso.

AARQHOS ha crecido rápido, se ha dado a conocer, ha generado alianzas internacionales y ha tomado responsabilidades mayores. Desde los tiempos en que el reducido y homogéneo grupo de amigos lo fundamos hasta hoy, nos hemos diversificado con la integración de múltiples disciplinas. La cantidad de socios ha aumentado y, con ello, le hemos dado la bienvenida a la diversidad, al encuentro, al descubrimiento de nuevos enfoques y maneras de ver nuestra disciplina.

Se refresca el ambiente, surgen nuevas ideas y debemos responder al desafío recogiendo iniciativas y canalizándolas de manera ordenada para impulsar nuestra querida institución aún más lejos, con un mensaje coherente en la diversidad.

El Comité Editorial se crea con la intención de apoyar al Directorio en proyectar una imagen institucional clara y potente. Hemos propuesto una estructura de acción institucional en distintas ramas: Estudios, Centro de Documentación, Extensión, Relaciones Institucionales.

Hemos dialogado, integrando la creatividad de Jaime con el orden impuesto por Lorena, la sabiduría y apoyo de nuestro presidente Heriberto y la rigurosidad de Juan Carlos, quien nos deja por motivos de carga laboral, pero fue fundamental en impulsar el quehacer del naciente Comité.

Un Comité Editorial debe velar por contenidos. Parte de nuestra labor será establecer márgenes y límites, pero no es esa la actividad que nos entusiasma, sino el generar un eje temático que anualmente entregue coherencia al quehacer de AARQHOS, no solo en este nuestro Anuario, sino en los Seminarios, Charlas, encuentros, publicaciones y en todas nuestras actividades. 

Para allá vamos y los invitamos a participar.

*Más de 40 años entregando
soluciones para la construcción*



SYSPROTEC

Brindamos una completa asesoría técnica y desarrollamos proyectos de especialidad.



ONESPACE

SCUBE

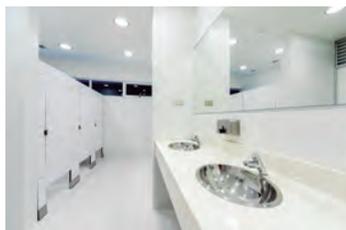
UNIFLOOR

UNIGUARD

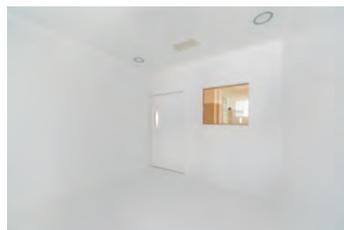
UNITECH

UNIWALL

SKINFACE



DIVISIONES DE BAÑOS



REVESTIMIENTO DE SEGURIDAD
GOLD MEDAL



GUARDAMUROS Y PASAMANOS

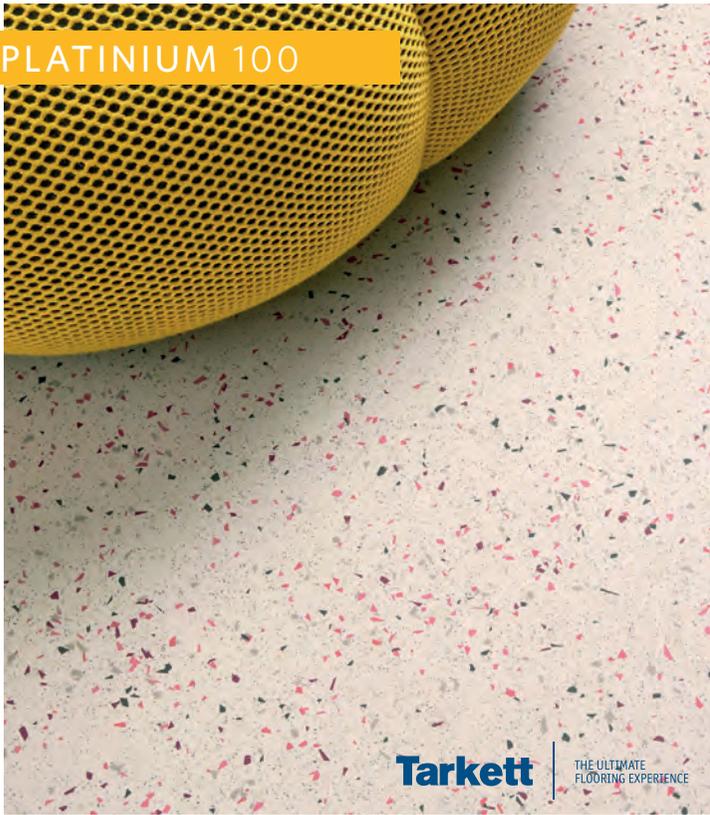


CUBREJUNTAS DE DILATACIÓN



SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS

PLATINIUM 100



Línea Tapiflex y Accent Platinum 100 de Tarkett son altamente resistente al tráfico intenso, manchas y abrasión; los pisos vinílicos heterogéneos Tapiflex Platinum están diseñados para aportar un excelente rendimiento técnico. Al igual que las líneas Excellence, ProtectWall y Tapiflex Stairs, es 100% libre de ftalatos. Es ideal para segmento de la salud y educación, pues garantiza durabilidad y resistencia y aún está disponible en 72 colores.

MIX HIDROSANITARIO KLIPEN

MK junto a Klipen han desarrollado un completo mix de artefactos hidrosanitarios anti vandálicos y con alta eficiencia. Este mix ya ha sido incorporado en los más importantes proyectos institucionales a nivel nacional e internacional.

WC, fluxores, lavamanos, griferías temporizadas y accesorios conforman un completo conjunto de alternativas al momento de definir productos que equilibren un alto estándar de calidad y ahorro de agua.



SOLUCIONES EMAC



EMAC Líder español en perfiles y soluciones de terminaciones para pavimentos y revestimientos cerámicos y porcelánicos, incluye una amplia gama de productos tanto como para decorar como para proteger encuentros y dar solución a través del diseño. Cuenta también con un completo mix y soporte técnico para ofrecer juntas estructurales y juntas de dilatación para todo tipo de suelos, paredes, fachadas y pavimentos urbanos.

Cuentan con certificación ISO 9001: 2008, nueva norma que actualiza y mejora a la anterior ISO 9001: 2000, y que supone un reconocimiento a la calidad del servicio y producto, y certifica la profesionalidad del equipo. En Emac son conscientes de la importancia de avanzar hacia un sistema sostenible y respetuoso con el medio ambiente contando con la mayor oferta del mercado en perfiles de madera natural 100%, materia prima totalmente sostenible.



INMENSAMENTE
EXCLUSIVO

PORCELANATOS DE GRAN FORMATO PARA FACHADAS VENTILADAS

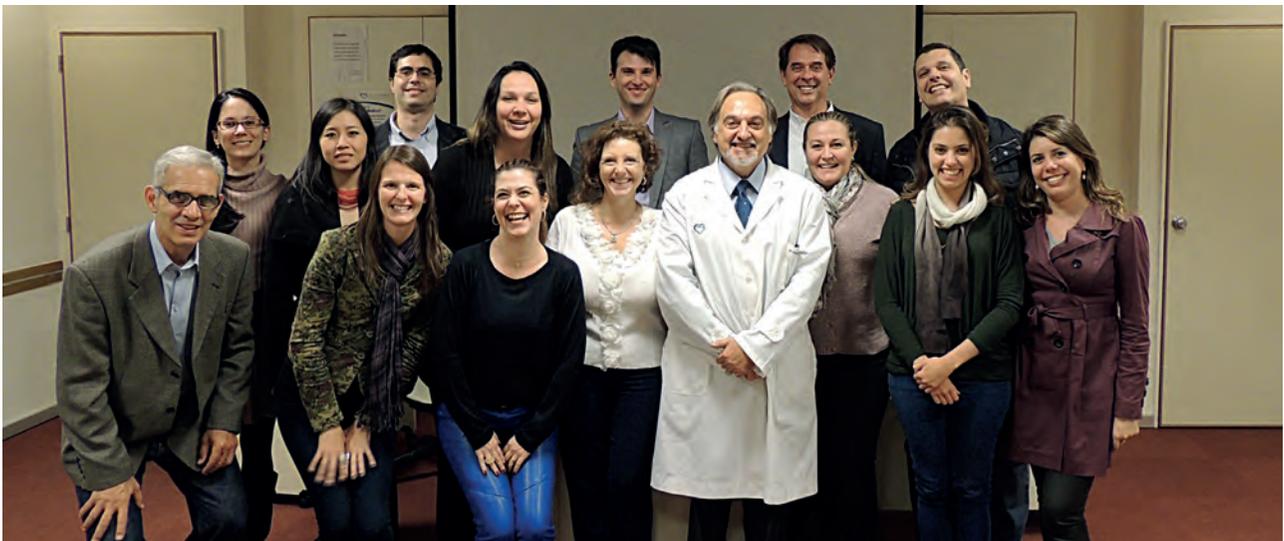
- **Ahorro energético:** Su cámara de aire ventilada mejora la regulación térmica.
- **Variedad de soluciones estéticas:** Grandes formatos con diseños cementicios, petreos y metalizados.
- **Mejor Comportamiento ante la humedad:** Evita condensaciones y manchas en las fachadas.
- **Aislación acústica:** La cámara de aire atenúa el ruido entre un 10% y un 20%.
- **Oculto instalaciones:** La cámara permite camuflar todas las instalaciones del edificio.

Santiago • Iquique • Antofagasta • La Serena • Viña del Mar • Rancagua • Talca • Chillán • Concepción • Temuco • Osorno • Puerto Montt

PORCELANATOS | PISOS DE MADERA | PIEDRAS + PIZARRA | CERÁMICAS | COCINAS + MUEBLES | GRIFERÍAS | SANITARIOS



Directora del curso, Arq. Rita Comando, en las aulas de la Universidad, con el grupo de alumnos provenientes de todo el país y países limítrofes.



Las visitas técnicas, en este caso al Sanatorio Sagrado Corazón, centro de alta complejidad, con el Dr. Carlos Díaz, Director médico.

LA ENSEÑANZA COMO ELEMENTO TRANSFORMADOR Y CREADOR DE REDES

Rita Comando SOCIA HONORARIA AARQHOS

En estos últimos años se han sucedido grandes cambios, de los cuales las organizaciones de salud no han sido ajenas, especialmente en Sudamérica, inserta en una realidad compleja y dinámica. En la actualidad, el sector salud es un abanico de contrastes en lo referente a las características, cantidad, accesibilidad y calidad de su recurso físico y tecnológico. Esta disparidad nos compromete a replantear cuáles son las mejores respuestas ante las necesidades y demandas crecientes de la población, que no siempre son sinónimos.

Luego de muchos años de docencia, a nivel grado y posgrado, en el 2011 asumimos el desafío de armar -desde la Universidad ISALUD- una Diplomatura de posgrado interdisciplinaria, donde conjura dos etapas, muchas veces dissociadas, estas son: el diseño y la gestión de la infraestructura, y tecnología hospitalaria. El objetivo fue y es generar

un espacio de reflexión, entendiendo que en la actualidad -dado el acceso a la información- el conocimiento no alcanza, por lo que se debe sumar la experiencia y ambos alimentar un proceso creativo que permita acompañar los cambios constantes del avance científico.

El desafío actual en las organizaciones es promover espacios de intercambio profesional basados en tres ejes: **el pensamiento crítico, la creatividad y la empatía**, que permita modificar la cultura organizacional para acompañar los cambios que conlleva la revolución tecnológica que vivimos.

Basamos los núcleos temáticos en los criterios y tendencias que han de tenerse en cuenta al planificar un edificio para la salud, organizados en dos conceptos: la innovación y la humanización.

Dentro de **Innovación**, la complicación muchas veces se produce por la incorporación indiscriminada de funciones,



Grupo de alumnos en las instalaciones de la Universidad.

tecnología, superficies y equipos que lleva a muchas instituciones a revisar su misión, a través de un **plan estratégico** que le permitiera cumplir su visión mediante la programación de un plan maestro que acceda a la reorganización espacial, planteando objetivos en el corto, mediano y largo plazo, basado en una gestión por procesos.

En este sentido, los cambios de recursos físicos se deben sustentar en una gestión estratégica, basada en la gestión integral de los procesos, lo que implica una visión de estos, así como el devenir del paciente a través del sistema sanitario y en su deseo de conseguir una atención y respuesta única a sus necesidades y problemas de salud. La gestión por procesos y el monitoreo de estos permitirá introducir las mejoras edilicias para aumentar la satisfacción del usuario interno y externo.

La importancia de la planificación de las acciones que se realicen sobre el recurso físico y la implementación mediante herramientas de gestión e instrumentos adecuados, permitirán ahorrar costos, mejorar la calidad de atención y brindar una imagen de institución competitiva y de excelencia médica.

Debe tenerse en cuenta el plan maestro, el hospital seguro midiendo su vulnerabilidad y flexibilidad. La incorporación de **tecnología y conectividad** es clave en las organizaciones para fortalecer la competitividad y la eficiencia, supone los "up grade" en el equipamiento y/o sistemas de información que están íntimamente ligados a otro tipo

de innovación como es la de gestión.

Pero la incorporación de nuevas y/o actualizadas tecnologías debe ir acompañada del respaldo dado por la infraestructura física, es decir, el edificio, las instalaciones y el equipamiento. En este punto, debemos considerar los nuevos programas, el hospital inteligente, la incorporación de las TIC'S (tecnologías de la información y la comunicación en salud) y la automatización del edificio y las instalaciones.

La noción de **Humanización** se produce ante la tecnificación de los servicios, la prioridad por la eficiencia y el control de costos, que han hecho que el personal de salud anteponga aspectos administrativos, financieros y procedimentales a la prestación de un servicio orientado al paciente. Si bien este tema es planteado desde la ética y la integralidad de la atención que involucra al equipo de salud –gestores y usuarios–, el componente de la infraestructura (edificio, instalaciones y equipamiento) contribuye a alcanzar el objetivo de atención humanizada.

En este sentido, debemos poner énfasis en la generación de espacios confortables y contenedores, para lo cual intervienen una serie de elementos. El uso y la selección de colores debe procurar que sean agradables a la vista, que armonicen con el ambiente a crear y que concuerden con el uso dado al lugar, así como los materiales utilizados. La adecuada selección en el uso de los colores y materiales influyen de manera importante en el estado de ánimo de las personas, especialmente, de los pacientes. Otro



Encuentro de confraternización con el Dr. Ginés González García, Rector Honorario.



Visita técnica al Hospital Dr. Juan P. Garrahan, las visitas permiten visualizar conceptos e interactuar con el equipo de Salud.

punto por considerar en este sentido es la iluminación, la que debe ser principalmente natural.

Los sistemas de orientación y señalización deben estar en todos los lugares públicos y privados con asistencia de personas. La importancia de redirigir y orientar al público es enorme, tratándose de pacientes y, particularmente, por razones de seguridad.

Igual de importante es contar con confort acústico y el control de ruidos, así como el diseño de la ergonomía del equipamiento y del mobiliario.

A este concepto se adicionan la búsqueda de la identidad cultural de la comunidad que atiende, el diseño universal que garantice la accesibilidad.

La **Sustentabilidad** debe considerarse desde la etapa de proyecto, en el diseño arquitectónico incorporando las siguientes estrategias:

- Respeto al medio ambiente. Utilización de energías renovables como la solar o geotermal. Así como el uso racional de energía. La morfología edilicia: orientación de fachadas y envolventes que disminuyan la demanda de energía.
- El ahorro energético. Reducción del consumo para la refrigeración y la iluminación.
- Conservación y uso racional en el uso del agua. Instalaciones de baja demanda. Diseño paisajístico que minimice la demanda de agua para riego. Reciclaje de aguas grises y recolección de agua de lluvia.



Un recreo en las aulas, clima distendido e intercambio de experiencias entre los alumnos como parte del aprendizaje.



Interacción continua con el equipo docente interdisciplinario formado por profesionales de destaca trayectoria.

- Materiales de bajo impacto. Uso de materiales locales con menor dependencia en el transporte y promoción de la mano de obra local. Reducción de desperdicios en la construcción. Reciclaje de edificios y materiales. Materiales que no contaminen, ni afecten la salud de los ocupantes.
- Ambientes saludables. Aprovechamiento de la ventilación e iluminación natural. Visuales al exterior y espacios verdes. Confort térmico. Implantar tratamientos anaeróbicos.

En la etapa de operación del hospital, se deberá tender a:

- Residuos. Realizar acciones referentes al reciclaje y reducción de residuos.
- Gestión energética. Establecer un programa de conscientización y capacitación al usuario.

Consideramos que es clave trabajar en la capacitación como sustento del quehacer profesional cotidiano, confluendo el aprendizaje aplicado con la integración teórico-práctica en un fluido y fructífero intercambio académico que trascienda las fronteras. El desafío ha sido crear un **espacio interdisciplinario, generando una red de profesionales dedicados a la planificación de arquitectura e ingeniería hospitalaria.** 

Prof. Arq. Rita Comando

Especialista en Planificación del Recurso Físico en Salud. CIRF. FADU. UBA Profesor de Arquitectura, recibida en la Universidad del Salvador. Directora de la Diplomatura "Diseño y Gestión de la Infraestructura Física y Tecnología para la Salud". Universidad ISALUD.

Toda una vida de buena salud

Desde hace más de 100 años, Hospitales y Centros de Salud de Chile son pavimentados con Baldosas Microvibradas Budnik; pisos higiénicos, hipo alérgicos, inodoros. Un producto sin liberación de sustancias nocivas, incombustible, de fácil mantención, resistente y perdurable en el tiempo, para espacios de gran afluencia de público y de alto tráfico.

Imagen:
Hospital Félix Bulnes en construcción.

100 años

budnik baldosas

EL APORTE DE LOS TECHOS VERDES AL CAMBIO CLIMÁTICO

María de la Luz Barros

SOCIO AARQHOS DESDE 2017

El cambio climático involucra desafíos para todos los actores de la sociedad y son múltiples las estrategias de adaptación y control del aumento de la temperatura global. Los techos verdes son considerados una estrategia real y efectiva de resiliencia de las ciudades y de adaptación al cambio climático. Sus beneficios medioambientales y sociales sugieren una evaluación por economías de alcance más que por el costo/beneficio económico de quién lo realiza.

Actualmente, en Chile se habla mucho del cambio climático a raíz de que nuestro país será sede de la COP 25¹, que justamente tiene como tema central al cambio climático. También se habla de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, que fueron aprobados en 2015 por 193 países, en el marco de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. A nivel de Estado, como parte de los compromisos adoptados por Chile en el Acuerdo de París,



se establece el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (PANCC II)² que reconoce la vulnerabilidad del país y la necesidad de adaptarse a los cambios que implicarán las variaciones en el clima global.

En los países desarrollados, se han incorporado los techos verdes como la principal estrategia de adaptación al cambio climático. Sin embargo, en Chile, a pesar del real impacto que podría generar una red de techos verdes en las ciudades, no se han incorporado como obligación en las políticas públicas más relevantes sobre resiliencia y cambio climático. El Ministerio del Medio Ambiente está impulsando la Ley Marco de Cambio Climático, basado en que los GEI son los responsables del aumento de la temperatura global en relación con la Era Preindustrial y que Chile presenta 7 de los 9 criterios de vulnerabilidad³ enunciados por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). El Plan Estratégico Nacional



Proyecto Bridgepoint Hospital in Toronto, Sistema Modular LiveRoof para techos verdes. Imágenes proporcionadas por Kees Govers.

para la Gestión del Riesgo de Desastres (PENGRD) también incorpora varias medidas que aportan a la adaptación al cambio climático, como por ejemplo las que dicen relación con el monitoreo de amenazas y las que incluyen al cambio climático como factor subyacente de riesgo. La Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad 2015-2030 reconoce que la diversidad biológica es un patrimonio que forma parte de nuestra identidad, que contribuye al desarrollo sustentable y a la competitividad de la región, a través de sus bienes y servicios ecosistémicos.

¿POR QUÉ EN CHILE NO SE USAN LOS TECHOS VERDES COMO LA ESTRATEGIA REAL Y EFECTIVA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO?

Los techos verdes entregan beneficios medioambientales y sociales difíciles de cuantificar económicamente para los privados.

1 COP 25 se realizará en diciembre de 2019, en Santiago.

2 Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022.

3 DIÁLOGOS CIUDADANOS Construcción del anteproyecto de Ley de Cambio Climático- MMA.

En relación a los beneficios públicos, los techos verdes son parte de la infraestructura verde de las ciudades y entregan servicios ecosistémicos, que, en conjunto con los otros tipos de infraestructura verde, tales como plazas, parques, arboleado urbano, jardines privados y muros verdes, entre otros, generan beneficios sociales, medioambientales y económicos a los seres humanos. Sin embargo, poco se conoce de estos servicios ecosistémicos y menos aún del aporte de los techos verdes en este ámbito.

En términos simples los servicios ecosistémicos pueden ser definidos como los beneficios que los ecosistemas entregan a las personas (Constanza et al., 1997; MEA, 2005). Estos servicios son gratuitos y se clasifican en cuatro grandes servicios: aprovisionamiento, regulación, culturales y de soporte⁴. Desde el punto de vista de los techos verdes, estos servicios se presentan en el cuadro 1.

- Servicios de aprovisionamiento, más conocidos como productos básicos. Las huertas urbanas en techos permiten cultivar hierbas medicinales en sustratos de 10 cm de profundidad hasta cultivar árboles frutales.
- Servicios de regulación, como la capacidad de modificar el clima o controlar inundaciones. Los techos verdes regulan la temperatura ambiente mitigando el efecto isla de calor; retienen y retardan el agua de lluvia durante una tormenta, manteniéndola muy por encima de las

calles y de la red de alcantarillado, convirtiéndose en una estrategia de protección ante riesgos naturales; devuelven como área verde las superficies utilizadas para construir; purifican el aire, al generar oxígeno y captar MP y CO₂; disminuyen los costos de climatización, generando ahorros en energía, entre otros.

- Servicios culturales, como observación de aves o fotografía de naturaleza. Los techos verdes permiten restaurar el hábitat dañado de cierto tipo de invertebrados y aves; generan espacios para la biodiversidad y conservación ex-situ de especies vegetales nativas amenazadas o en peligro de extinción; generan espacios de relajación, liberación de estrés y bienestar, y son una excelente forma de generar una red de jardines botánicos o huertas urbanas con fines de conservación y educación, acercando la naturaleza a los centros urbanos.
- Servicios de apoyo, como el suelo que descompone los residuos de alimentos y los convierte en nutrientes para las plantas. Los techos verdes y las huertas urbanas se pueden combinar con composteras y biodigestores que permiten, por una parte, recibir los desechos orgánicos de los pisos inferiores del edificio, disminuyendo la basura generada, así como producir abono y compost que puede utilizarse en la huerta o en las otras áreas verdes del edificio.

“Los techos verdes son parte de la infraestructura verde de las ciudades y entregan servicios ecosistémicos, que, en conjunto con los otros tipos de infraestructura verde generan beneficios sociales, medioambientales y económicos a los seres humanos”.

⁴ <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>

SERVICIOS ECOSISTEMICOS GRATUITOS GENERADOS POR LOS TECHOS VERDES⁵

Cuadro 1

<i>Servicios de aprovisionamiento</i>	<i>Servicios de regulación</i>	<i>Servicios Culturales</i>
Alimentos y vegetación	Regulación del clima local	Recreación, experiencias espirituales y/o religiosas
Medicamentos naturales	Regulación de la calidad del aire (genera O2, captan CO2 y MP)	Conocimiento de los ecosistemas
Reutilización de aguas	Control de cantidad y calidad de la escorrentía	Conservación del patrimonio vegetal y biodiversidad
<i>Servicios de soporte</i>	Protección ante riesgos naturales (como inundaciones)	Salud mental y física de las personas
Fotosíntesis	Filtro de la lluvia ácida	Educación
Ciclo de nutrientes	Restauración de hábitat	Integración social
Ciclo del agua	Reducción de ruidos	
Formación de suelos	Polinización	
	Descomposición de residuos orgánicos	

La incorporación de techos verdes se basa en imitar lo que la naturaleza sabe hacer y, tal como lo expresa Wayne Robert, “aprovechar los servicios de los ecosistemas está en el corazón de lo que hacen las tecnologías vivas”⁶.

Algunas ciudades han tenido que pasar por catástrofes naturales para reconocer la importancia de estos servicios gratuitos y su aporte a la ciudad. Es así como en Nueva York, solo después de que el huracán Sandy dejó daños millonarios, se dieron cuenta que era necesario reemplazar los techos por techos verdes. El nuevo techo del Centro de Convenciones Javits de Nueva York ha retenido el 66 % del agua de lluvia, disminuyendo ese flujo de las alcantarillas, evitando que colapsen⁷. Hoy la ciudad de Nueva York es un referente en cuando a utilizar los servicios ecosistémicos generados por los techos verdes, como una estrategia contra desastres naturales y de adaptación del cambio climático.

Adicionalmente, se presenta los techos verdes como “amigables con los usuarios”; sin embargo, los usuarios no tienen voz ni voto en la decisión sobre su ejecución y posterior mantención.

En el caso de los hospitales, diversos estudios muestran cómo los pacientes que miran por su ventana áreas verdes (incluso techos extensivos) mejoran sus resultados en salud y recuperación, en comparación con aquellos que no ven áreas verdes (Ulrich 2002); también hay estudios que revelan que los profesionales de la salud descansan mejor en ambientes rodeados de áreas verdes (como un patio interior o una terraza verde) versus descansar en una sala con iluminación artificial (Ulrich 2002); y que los enfermos psiquiátricos y pediátricos se benefician por trabajar en un huerto y con la tierra; así como los pacientes que están en recuperación de una cirugía en una pieza con luz natural y con vista a

5 Alexis E. Vásquez (2015) Departamento de Geografía, Universidad de Chile. *Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile.*

6 wayneroberts/green-roofs-green-walls-green-infrastructure-its-time-to-ask-why-not

7 Peter Olney.



Proyecto Bridgepoint Hospital in Toronto, Sistema Modular LiveRoof para techos verdes. Imágenes proporcionadas por Kees Govers.

un jardín, necesitan un 22% menos de medicamentos contra los dolores (Jeffrey Walch, de la Universidad de Pittsburgh).

Kees Govers de LiveRoof Ontario, quien construyó el techo vegetal de Bridgepoint Health, un centro de rehabilitación que ayuda a las personas a superar accidentes cerebrovasculares, ataques cardíacos y accidentes, explica cómo un techo verde ayuda a los pacientes en diversas áreas difíciles de cuantificar:

- i) El techo verde se abrió al público general lo que permitió que los pacientes pudieran hablar con gente, aunque no recibieran visitas, de manera de recibir apoyo social y no sentirse solos;
- ii) Los pacientes podían recibir a sus familiares y amigos en grupos, en el exterior, podían reírse y no molestar a los demás. La alternativa era recibir a las visitas, máximo dos a la vez y en silencio en las piezas;
- iii) Mirar por la ventana y ver un área verde o sentarse en el jardín y ver florecer una flor ayuda a los pacientes que padecen dolor y estrés a recordar que todo puede cambiar y tener esperanza;
- iv) El techo verde también ayudó con los ejercicios de rehabilitación en un entorno más amigable (que un gimnasio de hospital) y en el trabajar con las manos en un huerto o jardín.

Lamentablemente, ni los pacientes ni los funcionarios de los hospitales son considerados a la hora de cuantificar los beneficios en la salud, como parte de la rentabili-

dad social del proyecto.

Con relación a los ODS, los techos vegetales contribuyen directamente en 7 de los 17 ODS, razón por la cual Estados Unidos, Inglaterra, Canadá, Alemania, Suiza, Colombia, Argentina, México, Japón, China, Australia, entre otros, han incorporado leyes que obligan la construcción de techos vegetales en los edificios públicos y privados. Sus aportes son: ODS 6, los techos verdes son de bajo consumo hídrico, pudiéndose regar con aguas grises tratadas, cosecha de aguas de lluvias y permiten recuperar ecosistemas dañados o desaparecidos. ODS 8 y 9, los techos verdes generan una nueva industria, con creación de empresas, empleos y carreras profesionales, fomentando un ecosistema de emprendimiento. Además, los techos verdes participan de las soluciones para mitigar los problemas asociados al cambio climático y al desarrollo de las ciudades, promoviendo la eficiencia energética y la investigación continua. ODS 11 y 12, incluir huertas urbanas sobre los techos de las viviendas sociales, permiten tanto dignificar sus viviendas como entregar una posibilidad de economía circular. El aumento de áreas verdes mediante parques urbanos sobre techos mejora la calidad de vida urbana, mitiga la contaminación y el efecto isla de calor y controla la escorrentía y genera espacios de convivencia entre vecinos. ODS 13, una red de techos verdes permite mitigar los riesgos de desastres naturales, al controlar la escorrentía y limitar el aumento de la temperatura global de las ciudades. ODS 15, los techos verdes ayudan a conservar y recuperar el uso de ecosistemas terrestres y detener la deforestación para mitigar los impactos del



En Puertas Automáticas Somos **GEZE** en Chile

✓ *Calidad Alemana*



Puertas Automáticas Soluciones para sus puertas con posibilidades ilimitadas

- Correderas
- Telescópicas
- Plegables
- Batientes
- Giratorias
- Hospitalarias

Automatismo Batiente

1 & 2 hojas de 100 kg hasta 600 kg

- EC Turn
- TSA 170
- EMD

• Power Turn / INSIDE



www.daycro.cl
www.geze.com



Av. Grecia, N° 1235, Ñuñoa, Santiago.

puertasautomaticas@daycro.cl

+56 22 915 7100 - 22 915 7102

“Utilizar especies nativas y/o introducidas del clima correspondiente permite recuperar y restaurar el hábitat: biodiversidad de especies vegetales, invertebrados y aves”.

cambio climático y reducir la pérdida de hábitats naturales y la biodiversidad, que son parte del patrimonio común de la humanidad. Utilizar especies nativas y/o introducidas del clima correspondiente permite recuperar y restaurar el hábitat (biodiversidad de especies vegetales, invertebrados y aves). El crecimiento de las ciudades está desforestando la tierra, recuperar los techos como áreas agrícolas, productivas o de recreación permiten mantener un desarrollo sustentable.

En Estados Unidos y Europa, los techos verdes son la estrategia que abarca el mayor impacto positivo sobre el cambio climático, ya que permite mitigar el efecto isla de calor, controlar la cantidad y calidad de la escorrentía (disminuyendo las inundaciones), mitigar la contaminación por MP2,5 y recuperar y restaurar el hábitat (biodiversidad de especies vegetales, invertebrados y aves).

Por otro lado, hay un problema de mentalidad que enfrenta el sector de infraestructura vegetal que es que los techos verdes son multifuncionales, es decir, resuelven demasiados problemas a la vez y no pertenecen a ningún problema en particular (Peter Olney). Esto hace que, al evaluar un techo verde, se evalúa desde el punto de vista de quien lo financia y no desde la sociedad como un todo.

Un techo verde puede tener hasta 12 beneficios, pero no se les asigna valor económico a todos los beneficios, sino que solo a aquellos que le interesan a quien está evaluando el proyecto. **Los proyectos de techo verdes se evalúan con economías de escala y no con economías de alcance.**



Sin embargo, si se evaluaran con economías de alcance, asignando valor a los servicios ecosistémicos que generan, a los beneficios sociales para los usuarios y la ciudad, y a los beneficios económicos para la edificación, es decir, si se realizaran cálculos para todas las funciones o beneficios de los techos verdes, llegaríamos a la conclusión de que deberían estar incorporados en todos los proyectos o al menos en los ejecutados por el Estado.

Un ejemplo de la evaluación económica por alcance más que costo/beneficio son los hospitales, donde la incorporación de techos verdes partió con gran énfasis y muchos de los hospitales construidos a partir de 2012 los consideraron en sus diseños. Sin embargo, por diversos problemas tales como poco conocimiento del tema en Chile, errores de ejecución, deficiente calidad de materiales, altos costos de mantención, costos de ejecución mayores a los presupuestados, etc., no todos han tenido la evolución esperada. Por estas razones y basados en criterios económicos, se ha decidido eliminarlos de algunos proyectos en que estaban contemplados, reducir las áreas en otros o, simplemente, no considerarlo en el diseño. Esta medida no solo afecta a los usuarios de los hospitales y al medio ambiente cercano, sino que a todos los habitantes de la ciudad.

La decisión de incorporar un techo vegetal en un hospital debiera estar basada en un análisis de los beneficios sociales, medioambientales y económicos que entrega esta alternativa, basados en economías de alcance y no



Proyecto Bridgepoint Hospital in Toronto, Sistema Modular LiveRoof para techos verdes. Imágenes proporcionadas por Kees Covers.

solo en el costo de ejecución o mantención de este. Como lo dice The Guardian: *“The climate crisis is our third world war. It needs a bold response”*.

Según el estudio *Tyndall Centre for Climate Change*, se necesita como base un 10% de vegetación en las grandes ciudades para la reducción de la isla de calor urbana. (Urbaniscape, 2016). Y según el estudio de la Agencia Ambiental de Canadá, plantar un 6% de la superficie de las cubiertas de la ciudad de Toronto, equivalente a 6.5 millones de m² lo que podría reducir 2°C la temperatura del aire de verano de la ciudad. (Urbana Arbolismo, 2017). “Si el 4% de los techos de Bogotá fueran verdes, limpiaríamos la contaminación generada por los autos”, afirma Pablo Atuesta, director de la Red Colombiana de Infraestructura Vegetal RECIVE.

En Chile, se ha avanzado en este último año. En febrero se publicó el decreto en que se permite destinar el 75% de la superficie de las azoteas de los edificios a terrazas, vegetación, piscinas, paneles solares, entre otros elementos. Además, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo está liderando junto con el Instituto Nacional de Normalización, la elaboración de la norma chilena para el diseño, construcción y mantención de techos verdes, que debería estar terminada este año (2019). Sin embargo, esto no es suficiente para impulsar la construcción de techos verdes. En los países donde la incorporación de techos verdes ha sido voluntaria, luego de más de 10 años, aún no se logra alcanzar una red que otorgue los beneficios medioambientales

y sociales que se esperan, debido a que la evaluación del proyecto la realiza quien lo va a ejecutar y no considera las economías de alcance, sino solo su punto de vista.

Hay ejemplos de ciudades en China, Europa, México, Argentina y Colombia, entre otros, que teniendo incentivos que no obligan a la construcción de techos verdes, no se logra masificar su utilización. “En Shangai, las nuevas reglas de reverdecimiento vertical que fueron aprobadas en 2015 –y que exigen que el 50% de los nuevos techos se cubran con plantas– han llegado demasiado tarde. Para las ciudades que ya se han desarrollado, debes ser ambicioso. China va en la dirección correcta, pero en muchas ciudades ya nos hemos urbanizado. Estas políticas debieron haber estado vigentes hace 20 años.”, explica Nannan Dong, profesor de Estudios de Paisaje en la Universidad de Tongji.

Entonces, la pregunta es **¿por qué en Chile no se han incorporado los techos verdes en los programas enfocados al cambio climático, haciendo obligatorio su construcción en al menos todos los edificios públicos nuevos y existentes, como los hospitales?** Se dice que es porque hay otras prioridades que generan más impacto social que invertir los recursos financieros (tanto para su construcción como para su posterior mantención) en cubiertas vegetales o porque no hay suficientes estudios para cuantificar el aporte de los servicios ecosistémicos y beneficios sociales de los techos verdes en Chile y poder medir así su retorno social.

Sin embargo, estudios de sus efectos hay, tecnología

para ejecuciones exitosas hay, lo que falta es unir las necesidades climáticas con la voluntad del Estado, asumiendo que su evaluación debe realizarse mediante economías de alcance, incluyendo la rentabilidad social y medioambiental y exigiendo los techos verdes como una estrategia real y factible contra el cambio climático.

Si se reconocen los reales beneficios de la obligatoriedad de techos verdes y se obliga a que los privados ejecuten los techos verdes en las nuevas construcciones, estamos cofinanciando una estrategia contra del cambio climático. ¿Por qué no utilizar los recursos del Fondo Verde del Clima (*Green Climate Fund*) para subsidiar la parte de rentabilidad social y medioambiental, y que los privados financien la parte de rentabilidad económica directa de la ejecución y mantención de los techos verdes que necesita Chile para hacer frente al cambio climático?

Para finalizar, cito dos estudios:

- i) Memoria de título de Javier Ignacio Cabrera Troncoso,

2017⁸. “Analizando las superficies de los principales recintos hospitalarios de Santiago, se llega a la suma de 1.010.653 m² construidos sin considerar Centros de Salud Urbano, Salud Familiar, Servicio de Atención Primaria y Hospital Psiquiátrico el Peral. Suponiendo la incorporación de un 20% cubierta vegetal, se podrían construir techos verdes en más de 200.000 m². A modo de comparación, Londres en su plan de mitigación contra la contaminación implementó 100.000 m² al 2012, (The Guardian,2008). El efecto sobre la ciudad de Santiago de tener esos 200.000 m² de techos verdes, sería de un ahorro de 259.000 kWh en climatización y una absorción total de 1.600.000 kg de CO₂ anuales”;

- ii) Según el Centro de Desarrollo Urbano Sustentable (CEDEUS) de la PUC⁹, solo la comuna de Pudahuel tiene más de 260 há susceptibles de incorporar techos verdes y un m² de techos vegetales capta 2,5 veces más MP2,5 que un m² de arboleado urbano”. 

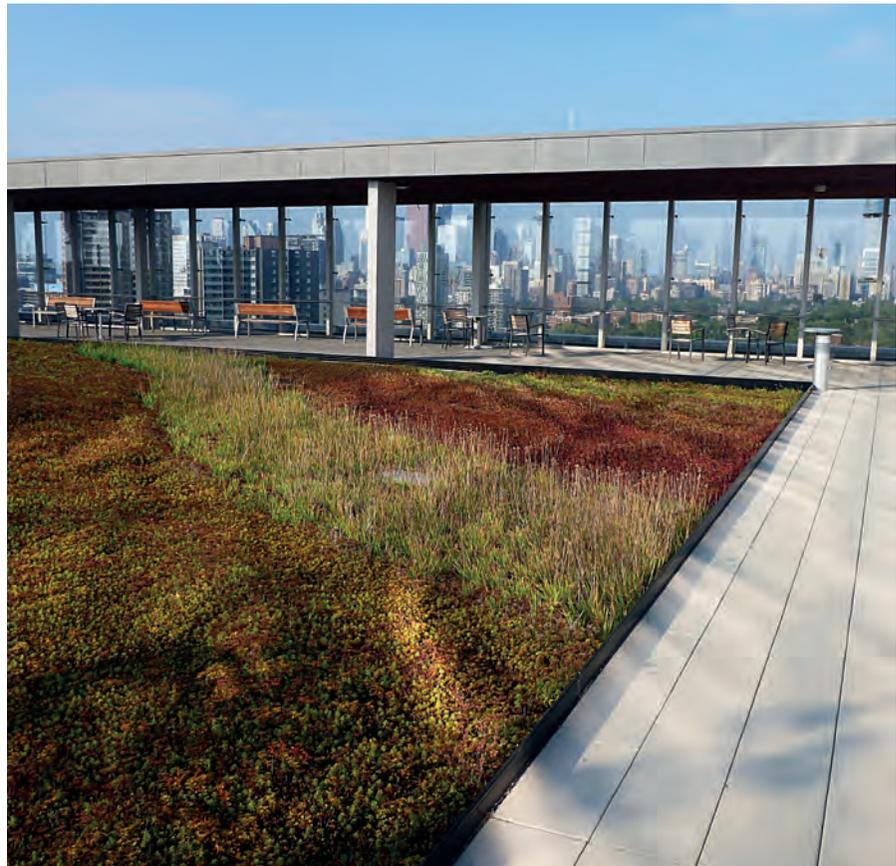
8 “Implementación del sistema de cubiertas vegetales y su ejecución especializada en recintos hospitalarios”. Memoria para optar al título de Constructor Civil, Universidad Técnica Federico Santa María. Departamento de Obras Civiles, Valparaíso, Chile. 2017.

9 Seminario Cierre Proyecto Fondeff UC 2018, liderado por Sergio Vera.

María de la Luz Barros

Ingeniero comercial, titulada de la Pontificia Universidad Católica de Chile, socia en VerdeActivo Cubiertas Vegetales. Participa desde el año 2011 en el desarrollo del mercado de los techos verdes en Chile, realizando cursos y talleres de cubiertas vegetales. Participa del comité técnico para la NCh de techos verdes.

VerdeActivo es una Empresa B certificada que realiza diseño y desarrollo de EETT de cubiertas vegetales, así como ejecución y mantención de proyectos. Es socio activo del Chile GBC. Entre sus proyectos destacan el edificio Las Condes (primer edificio residencial en certificarse LEED en Chile), edificio Corporativo Conicyt, Edificio Mix y múltiples proyectos residenciales y comerciales.



Proyecto Bridgepoint Hospital in Toronto, Sistema Modular LiveRoof para techos verdes. Imágenes proporcionadas por Kees Covers.

LÍNEA DE REVESTIMIENTOS MASISA® | DECORA



DESCUBRE LA LÍNEA DE REVESTIMIENTOS ACÚSTICOS Y DECORATIVOS CON PROTECCIÓN ANTIBACTERIAL, ANTIRRAYAS Y ANTIMANCHAS.

LA LÍNEA DE REVESTIMIENTOS MASISA DECORA ES IDEAL PARA SALAS DE CONFERENCIA, AUDITORIOS Y HALLS DE CLÍNICAS Y HOSPITALES, CONTRIBUYENDO A GENERAR ESPACIOS FUNCIONALES Y CON DISEÑO.



REVESTIMIENTO ACÚSTICO



ANTIRRAYAS
TECNOLOGÍA ALEMANA



ANTIBACTERIAL 99,9%
JIS 2801



SIN RIESGO PARA
LA SALUD
NORMA EUROPEA E1



ANTIMANCHAS

VISITA NUESTRO SHOWROOM

MASISA | design center
Av. Las Condes 9765, local 109. Las Condes.

LAS CONDES
DESIGN
SHOWROOM PLAZA

MASISA
Tu mundo, tu estilo

DOS ANTEPROYECTOS DE ARQUITECTURA
PARA EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA:

REFLEXIONES EN TORNO AL DISEÑO DEL HOSPITAL BIOCLIMÁTICO

Erich Birchmeier SOCIO AARQHOS DESDE 2012

Se nos encargó por parte del BID y del Ministerio de Salud de El Salvador la realización de anteproyectos de arquitectura. Los médicos dentro del encargo nos solicitaron un hospital “*Green Building*”. Con este encargo nos propusimos elaborar los diseños, siguiendo las recomendaciones del concepto de *Green Building*, edificio verde o edificio bioclimático. Es así como nos planteamos la necesidad de remitir el diseño y orientarlo bajo este concepto, el cual es una noción que tiene incorporado el buen construir.

La bioconstrucción debe entenderse como la forma de construir respetuosa con todos los seres vivos (Principios de la Bioconstrucción). El hospital como cuerpo de importantes dimensiones es uno de los edificios públicos por excelencia, su aporte al desarrollo urbano es, a todas luces, de gran impacto, como minimizarlo dentro de su entorno inmediato es parte del desafío del diseño bioclimático. Al ser un edificio que consume grandes recursos energéticos, es un desafío diseñar un hospital bioclimático de bajo consumo y costo de mantenimiento, se

busca lograr un control energético mediante la incorporación de sistemas pasivos en la arquitectura. Esto hace del hospital un lugar agradable, donde el paciente y el usuario tienen una experiencia de sanación. Lo que conduce a una mejor calidad de vida y de trabajo para el funcionario.

Las estrategias de diseño pasivas utilizadas por orden de relevancia:

1. Ventilación natural.
2. Efecto chimenea.
3. Dispositivos de sombreado.
4. Ganancia solar.
5. Masa termal.
6. Iluminación natural.
7. Fachada filtro.
8. Techos verdes.
9. Enfriamiento vegetativo.
10. Superficies permeables.
11. Captación de aguas lluvias.



Fig.1 Isométrica

Dentro de las estrategias activas se encuentran:

1. Energía solar.
2. Calefactores solares.

HOSPITAL DE NEJAPA, EL SALVADOR

El Hospital de Nejapa en El Salvador es un hospital general, de 100 camas, de mediana complejidad, para una población que abarca el área norte de la ciudad de San Salvador. Su ubicación es dentro de un predio de 5ha, donado por la Municipalidad de Nejapa al Ministerio de Salud de El Salvador y que cubrirá a más de 350 mil beneficiarios. El proyecto considera 16.500m² de edificación en dos plantas más 9.400m² de subterráneo con estacionamientos y circulaciones.

El Hospital de Nejapa se planteó como un volumen horizontal alargado y angosto, en dos niveles, más un subterráneo. El edificio se adaptó al terreno, de modo de potenciar los conceptos bioclimáticos aplicados. Fig.1.

El Hospital de Nejapa se ubica junto a una quebrada, lo que fue una condicionante del terreno. Una quebrada es un elemento de vulnerabilidad. El hospital bioclimático incorpora la quebrada como un área de captación de aguas lluvias y de enfriamiento vegetativo producido por los árboles existentes, además de transformarse en un lugar recreación para el personal. Fig.2

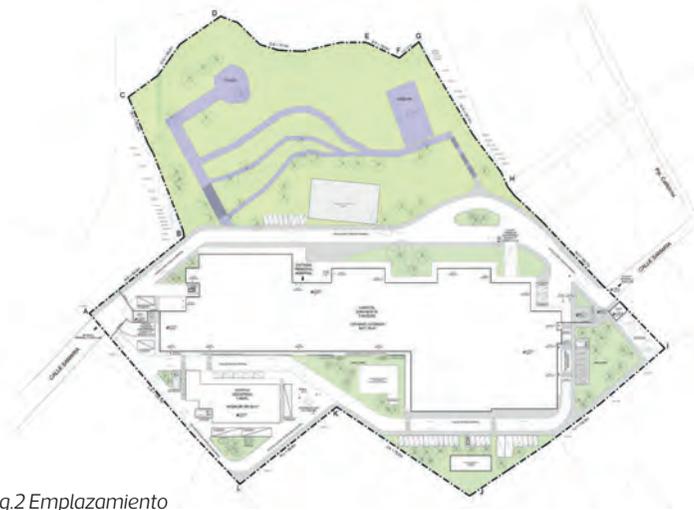


Fig.2 Emplazamiento

Un edificio alargado en la dirección del eje este-oeste expone las dos fachadas más cortas, la este y la oeste, a la máxima ganancia de calor solar y a las altas temperaturas vespertinas durante los meses más cálidos. El diseño aprovecha los flujos de energía naturales del sitio, minimizando la ganancia de calor solar y permitiendo que las corrientes de aire natural enfríen los espacios interiores. Fig.3.

Los edificios pueden ser ventilados y/o enfriados aprovechando corrientes de viento naturales, la forma alargada y angosta facilita la ventilación cruzada. Fig.4-5

El Hospital de Nejapa se diseñó dejando un vacío interior central alargado de triple altura, que separa el área ambulatoria con el área más restringida del hospital; este vacío central, a modo de patio cubierto, ventila e ilumina de manera natural el interior del edificio (efecto chimenea). Fig.6.

Para las fachadas ventiladas se diseñaron dispositivos de sombreado, utilizando materiales locales (bloque de cemento), al cual se le dio un uso alternativo en el control solar, logrando una superficie permeable para el enfriamiento natural del edificio. Fig.8-9.



Fig.3 Planta Primer Piso

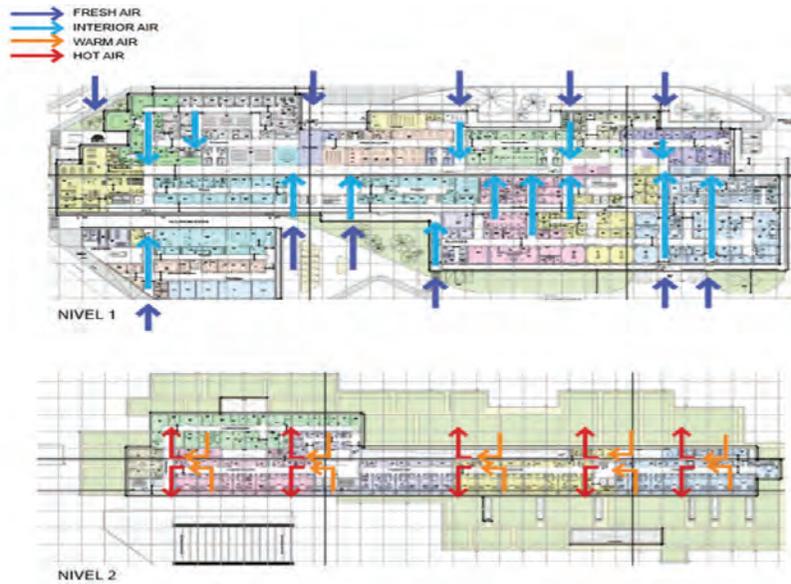


Fig.4-5 Ventilación Cruzada

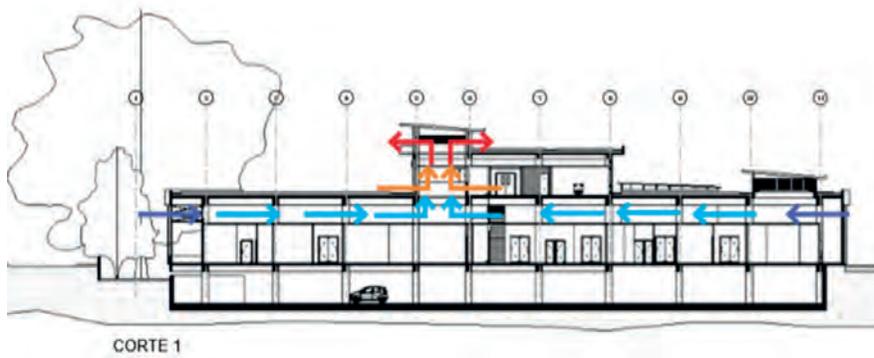


Fig.6 Sistema de ventilación pasiva (efecto chimenea)

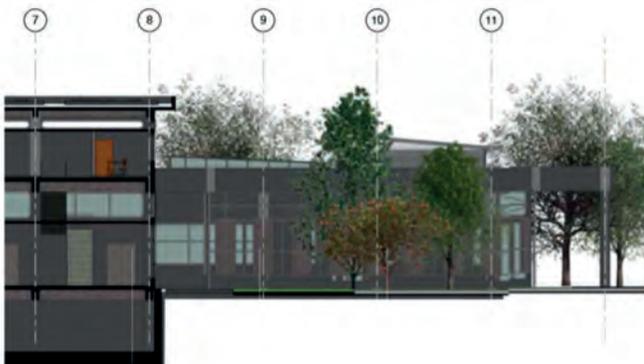


Fig.8



Fig.9

CONSULTA EXTERNA, HOSPITAL ROSALES SAN SALVADOR, EL SALVADOR

La consulta externa del Hospital Rosales, ubicada en los terrenos de la ex Maternidad, junto a la plaza de la Salud, San Salvador, El Salvador, es un proyecto que considera 7.600m² aproximados de edificación en dos plantas, más 9.600m² de subterráneo, con estacionamientos y áreas técnicas.

En su diseño se buscó lograr un edificio sustentable en el tiempo, con un bajo costo en mantención. Implementándose criterios de Eficiencia Energética en el diseño, mediante una arquitectura pasiva (envolvente térmica de alta eficiencia, iluminación natural, control solar, ventilación natural, etc.) y la incorporación de sistemas activos (sistemas eficientes de climatización, iluminación de alta eficiencia, sanitarios de bajo consumo, etc.). Fig.10-11.

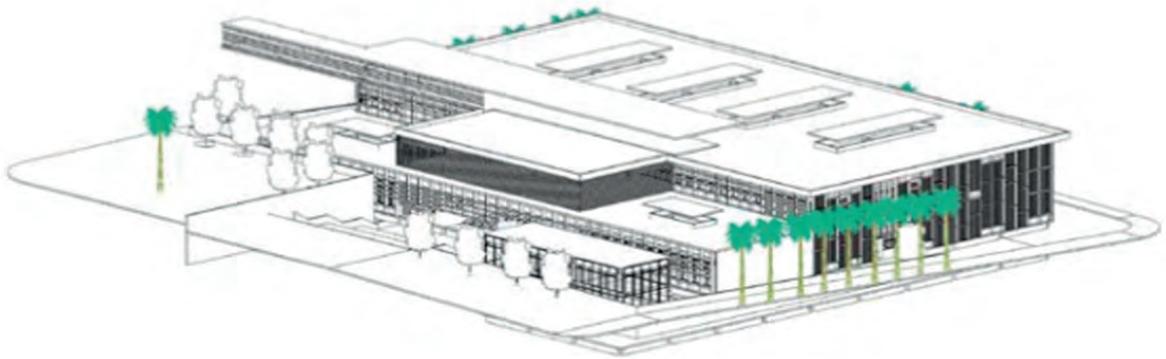


Fig.10

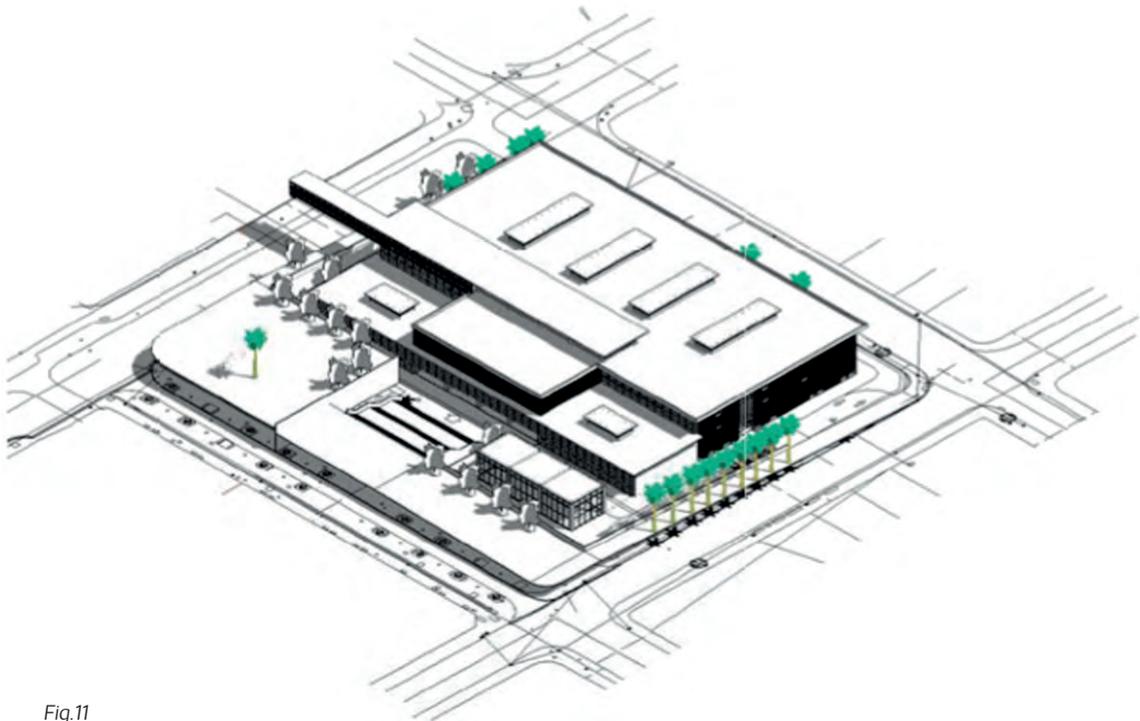


Fig.11

El proyecto presenta una clara estrategia de efecto chimenea, implementando dos criterios básicos:

1. El aire caliente se elimina a través de la claraboya más alta que recorre en dirección este/oeste.
2. El aire fresco entra por las fachadas Norte y Sur del Nivel 1 y 2. Fig.12-13.

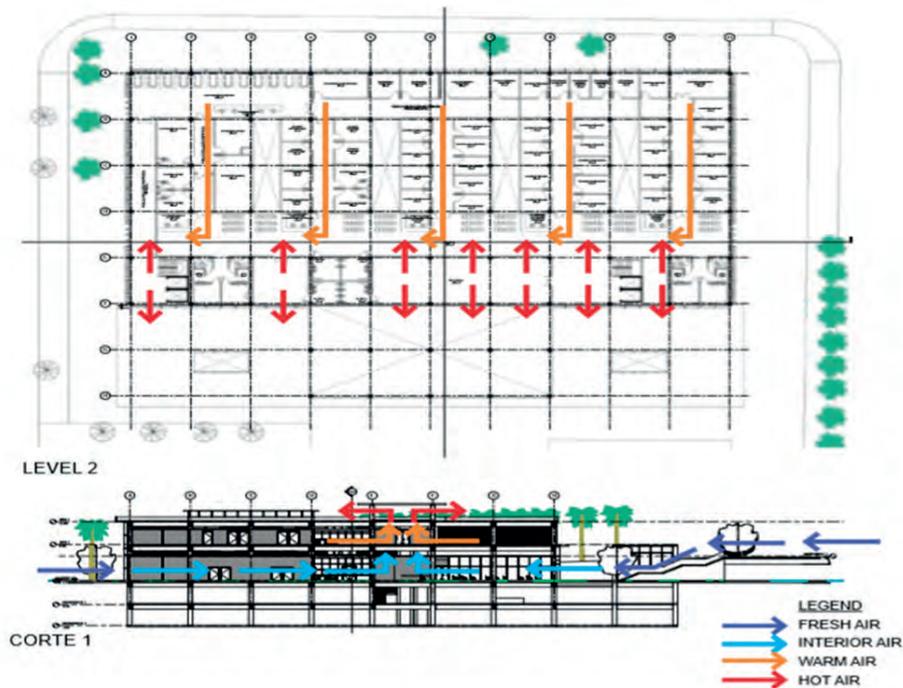


Fig.12-13

Los techos vegetados retienen el agua de lluvia, proporcionan espacios verdes, mejoran la calidad del agua y aire, al mismo tiempo que reducen el consumo de energía. Tanto la vegetación como la tierra utilizada en un techo vegetado aumentan su aislamiento térmico, lo cual reduce la temperatura ambiente del aire y el consumo de energía del edificio.

Los techos vegetados retienen la precipitación, alivian la presión sobre los sistemas de drenaje, protegen las membranas de los techos, reducen el ruido y filtran contaminantes. Fig.14.

PLANO GENERAL

LEYENDA

- Techos verdes sobre nivel 2
- Techos verdes sobre lucarna

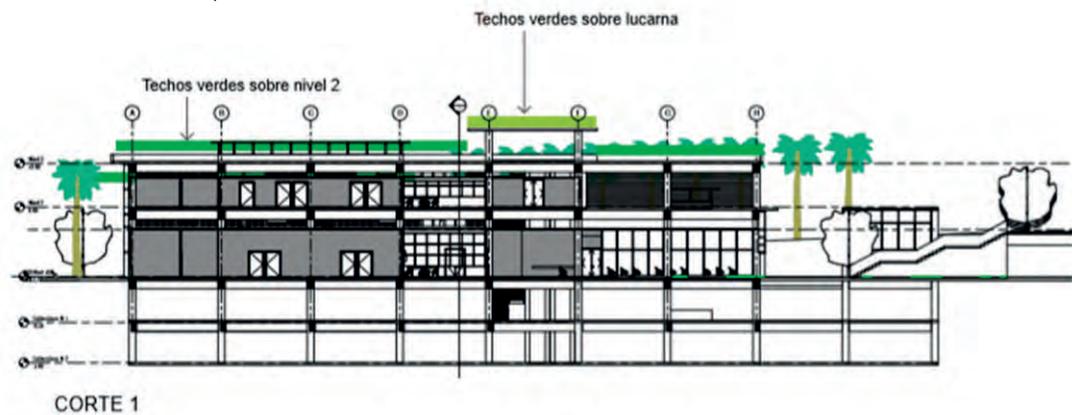
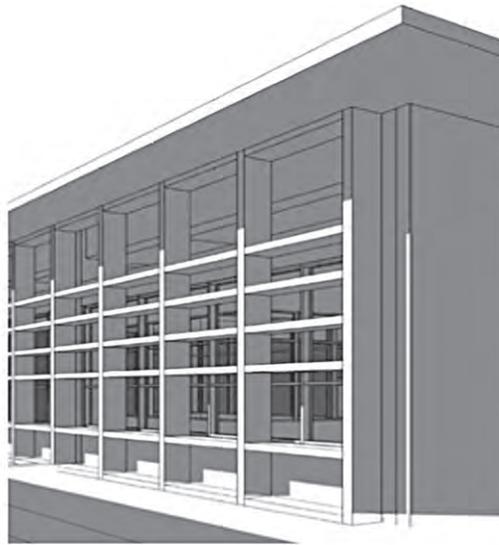


Fig.14

La envolvente de alta eficiencia es uno de los aspectos importantes para generar un edificio “Green Building” que entregue el máximo confort ambiental, en condiciones de alta eficiencia energética y de bajos costos de operación. Para las fachadas se consideró, en ciertos tramos, fachada ventilada compuesta por una estructura de celosías de hormigón armado antibacteriano prefabricado, celosías metálicas verticales y horizontales. En tanto que para los patios se consideró un sistema E.I.F.S. (Sistema de Aislación Térmica Exterior). Fig.15.



DETALLE FACHADA SUR



DETALLE FACHADA ESQUINA NORPONIENTE

Fig.15

CONCLUSIÓN

Los proyectos presentados dan cuenta de una propuesta que nuestro equipo se planteó en cuanto al diseño bajo los conceptos bioclimáticos. En este campo, tenemos que avanzar y generar acuerdos, acerca de la importancia de incorporar a los proyectos de arquitectura hospitalaria el concepto bioclimático, junto a las autoridades y especialistas involucrados aunar criterios y soluciones en conjunto, para así responder de una manera actual al desafío de hacer de un hospital un edificio sustentable en el tiempo. 🏗️

EQUIPO

ERICH BIRCHMEIER Arquitecto Director
RAUL BESOAIN Arquitecto Productor
MAITE BRAVO Arquitecta Eficiencia Energética
PAZ IGLESIAS Arquitecta Revit

Erich Birchmeier

Arquitecto de Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Postgrado en la Universidad Técnica de Viena, Austria. Cuenta con más de 20 años de experiencia en el desarrollo de proyectos hospitalarios. Ha participado como asesor técnico de obra en la construcción del hospital Gustavo Fricke de Viña del Mar, Hospital Regional de Talca y como asesor técnico para el Hospital Salvador-Geriátrico, entre otros. Actualmente, es asesor de BID en el desarrollo de proyectos hospitalarios para Centro América.

synixtor Chile

LÍDERES ACTIVOS EN PROTECCIÓN PASIVA



Expertos en brindar soluciones de ingeniería, para la protección y seguridad contra incendios



Compartimentación y Protección estructural



Sellado Corta fuego de Pasadas y Juntas estructurales



Protección contra Incendios para Aisladores Sísmicos y Ductos de HVAC



Gestión y Evacuación de Humos

+56 2 324 50015
San Sebastián 2750,
Of. 1002, Las Condes, Chile
www.synixtor.cl
info@synixtor.cl

synixtor Chile

3M mercor tecresa Roxtec

UL LISTED FM APPROVED NFPA



ANAPCI

ASOCIACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS - CHILE

CONSIDERACIONES DEL DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA EN LOS RESULTADOS DE LOS PACIENTES EN UNIDADES DE CUIDADOS CRÍTICOS

Cristián Cáceres SOCIO AARQHOS DESDE 2017

La evolución de los elementos conceptuales aplicados a la infraestructura de los hospitales es reciente comparada con la historia de la arquitectura que tiene varios siglos, con periodos, épocas y estilos que se pueden conocer ampliamente en la literatura específica de esta disciplina.

En este sentido, la arquitectura hospitalaria es una rama de la arquitectura donde confluyen una interesante mezcla de perspectivas, variables y especialidades que interactúan para dar origen a un proyecto arquitectónico, tradicionalmente un arquitecto era capaz de idear, planificar y proponer un proyecto considerando todos los elementos necesarios; sin embargo en el diseño de hospitales convergen una serie de decisiones complejas que podrían tener un efecto no solo estético o funcional, sino que también en una dimensión más individual que es el bienestar o resultado clínico de un paciente.

Sabemos que "El Hospital" y el pensamiento moderno de la arquitectura aplicada a los hospitales es un fenómeno en desarrollo vertiginoso durante el último siglo, sobrepasando los procedimientos habituales de la arquitectura, donde el diseño se ha vuelto fundamental en el planteamiento de los proyectos.

Clásicamente, el diseño de los hospitales tenía características distintivas; entre estas destacaban un edificio capaz de entregar flexibilidad, crecimiento de unidades e instalaciones de apoyo; posibles de modificar en el tiempo o de cambiar su utilización para las que fueron pensadas inicialmente; y que al culminar el proyecto no siempre se cumplían con todos esos principios debido a diversas causas como: barreras funcionales, presupuestarias o normativas; que aparecen en el transcurso del tiempo y en la consolidación del modelo de funcionamiento de la institución hospitalaria.



Actualmente, estas características siguen presentes, pero surgen otras propias de un nuevo escenario del diseño hospitalario, en donde el rol y competencias de los profesionales de la salud se ha puesto a disposición de los arquitectos para diseñar y construir de hospitales más seguros.

En este orden de cosas, el diseño de los hospitales está enfrentado nuevos desafíos, acorde a una mirada más centrada en los pacientes y sus familias; con una creciente evidencia científica en torno a resultados u outcomes de pacientes, relacionados con elementos de la infraestructura que son propios del diseño arquitectónico: luz, espacio, ruido, colores, flujos; desde un punto de vista clínico se está pensando prospectivamente sus efectos o dicho de otra forma cómo influirán o impactarán estos elementos en el resultado clínico de los pacientes que utilicen esos espacios.

De este modo, una nueva perspectiva técnica nace, más familiar en su lenguaje y pensamiento al profesional sanitario, que reflexiona, se pregunta y cuestiona acerca de algunas dimensiones que la infraestructura o diseño del hospital proyectara en su entrega final; pero por sobre todo pensando en el efecto hacia el paciente y su familia.

Ahora bien, siguiendo las ideas anteriores; algunos aspectos relevantes a considerar por el equipo de diseño que en un mayor o menor grado influyen en los resultados sanitarios de los pacientes están:

- Impacto de la luz en los espacios de atención directa del paciente.
- Impacto del espacio de paciente y personal de salud
- Impacto del ruido en los pacientes y personal de salud.
- Impacto en la informatización y comunicación interna.
- Impacto de la humanización en pacientes, familias y personal.

En el desarrollo de este artículo abordamos brevemente; algunos conceptos esenciales para aplicarlos en un proyecto de diseño de unidades críticas e inclusive podrían utilizarse en la planificación de otros espacios clínicos.

DISEÑOS DE UNIDADES CRÍTICAS: UN ABORDAJE CONCEPTUAL

En la literatura disponible, el impacto del diseño en la provisión de un ambiente terapéutico ha sido ampliamente discutido, llegando a consenso en al menos los siguientes elementos a identificar en los proyectos pre-inversionales:

- a. Los hospitales deberían ser clínicamente eficientes.
- b. Estar integrados dentro de la comunidad.
- c. Ser accesibles a los usuarios o público.
- d. Fomentar el bienestar del paciente, familia y el personal.

Profundizando en algunos conceptos del diseño hospitalario, uno de los espacios más desafiantes para el equipo de arquitectos, ingenieros y constructores son las unidades de cuidados críticos, paciente crítico o cuidados intensivos según el nombre que le asigne cada institución; estas unidades presentan altos requerimientos de estándares al minuto de planificar y diseñar un hospital de alta complejidad. Se le reconoce como el hospital dentro del hospital, pues en un área delimitada ocurren muchos procesos que requieren la sincronía y funcionamiento de diversas especialidades, soporte logístico, mantención permanente y un gran grupo de personas que, prácticamente, realizan actividades las 24 hrs del día y los 365 días del año.

Estas unidades han tenido un vertiginoso desarrollo y crecimiento en los últimos 50 años, la afirmación anterior se puede medir tanto en el número de metros cuadrados asignados dentro de los hospitales o proyectos médicos arquitectónicos; como también en el progresivo aumento del número de camas asignadas para este tipo de pacientes dentro de los hospitales, esta tendencia se refleja a nivel mundial (1) como consecuencia de la aparición de nuevas tecnologías y avances en la medicina crítica moderna permitiendo mayores opciones terapéuticas para las personas que se enfrentan a una condición grave de salud.

Por otra parte, los profesionales de las unidades críticas, principalmente médicos y enfermeras lentamente se han ido incorporando a los equipos de diseño en los nuevos proyectos infraestructura hospitalaria; mirado en retrospectiva inicialmente en instancias que tenían que ver con las especificaciones técnicas de equipos y algunas especialidades o unidades de apoyo (esterilización, diálisis, radiología, entre otros) con participación limitada en aspectos relacionados con el diseño arquitectónico; transitando a una participación más activa en aspectos claves del diseño arquitectónico hospitalario.

En otro punto, la literatura especializada del mundo de los cuidados críticos y del diseño de estas unidades les asigna un rol fundamental en la constitución de equipos asesores para la aplicación de estándares clínicos o como actores de consulta permanente para el desarrollo de cualquier proyecto de arquitectura hospitalaria (2) (3); siendo fundamental su aporte en lo que se puede denominar la dimensión clínico-técnica, que permite relacionar los resultados clínicos con elementos técnicos (infraestructura, equipos médicos, tecnologías utilizadas entre otros) que apoyan la realización de las acciones clínicas en los pacientes.

En relación a esto último, al profesional sanitario le resulta complejo incorporarse a proyectos que involucran conceptos, teorías y procesos que se alejan totalmente de lo aprendido en el pre o post grado de su disciplina tradicional que es la medicina y la salud de las personas, con visiones del mundo, forma de resolver los problemas que cada disciplina desarrolla metodológicamente de forma distinta en virtud de sus propios paradigmas; es evidente que los proyectos de reposición o normalización de las unidades de cuidados intensivos son de alta complejidad técnica y metodológica que requieren competencias nuevas que muchas veces los profesionales no poseen.

En este sentido, resulta necesario aportar con algunas definiciones elementales que pueden facilitar el abordaje de los profesionales que participan en el diseño de unidades críticas, permitiendo aclarar macro conceptos con una definición más operacional que den guía para la utilización de la evidencia en torno a posibles impactos en los pacientes, familias y personal.



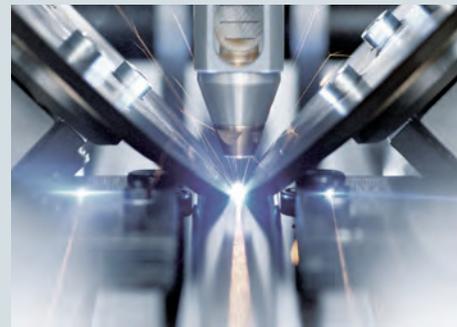
COMPETENCIAS

MÁS DE 55 AÑOS
DE EXPERIENCIA



SOLUCIONES

SOLUCIONES DESDE
UNA SOLA FUENTE



HT GROUP

VANGUARDIA

HOSPITAL Y LABORATORIO

MODULAR Y EFICIENTE

LA INNOVACIÓN DEL FUTURO

Desarrollamos, producimos
y comercializamos edificios
y sistemas de salas de gran
eficiencia tecnológica y flexibles.

PRODUCTOS Y SOLUCIONES

- // SISTEMAS DE SALAS
MODULARES
- // PRODUCTOS INNOVADORES
 - // SOLUCIONES
INFORMÁTICAS
 - // PLANIFICACIÓN Y
VISUALIZACIONES 3D
- // GESTIÓN DE PROYECTOS
- // SOLUCIONES LLAVE EN
MANO

SU SOCIO

EN TECNOLOGÍA SANITARIA

NUESTRO COMPROMISO

Calidad, Innovación, Flexibilidad
y Colaboración internacional.



Pinturas *y salud*

0% cov

No contiene carbono evaporante
y no emite durante su aplicación

0% emisiones

No emite sustancias después
de curado el recubrimiento



Pintura Ecológica

Resistente
a los olores

Secado rápido

Cumple altos
estándares
medioambientales
(Califica para
LEED® v4)

Inhibe el
crecimiento
de hongos y
bacterias



Protección de
muros con pintura
especialmente
formulada





Diseño: Es la aplicación teórica-mental de los criterios clínicos que incluye la idea original arquitectónica, proyecto médico arquitectónico, elementos de infraestructura, equipamiento en obra, muros, instalaciones eléctricas, tecnologías de la información. Aborda también elementos ambientales (luz, ruido, visual, entre otros), vinculándolo con la dimensión clínico - técnica.

Organización: Etapa de la administración que aborda esencialmente desde el punto de vista de los cuidados críticos, elementos de estructura organizacional, staff de personal, distribución espacial de camas, rotativas de personal, equipamiento por unidades clínicas y modelos de aborde de asignación de personal.

Funcionamiento: Son aquellos elementos de gestión, modelos, flujos; asimismo aspectos de distribución de cargas, elementos de la calidad asistencial que impactan directamente en los cuidados de los pacientes (indicadores y procesos), evidenciados en manuales, guías y procedimientos.

Fuente: Elaboración propia.

Las definiciones anteriores permiten desarrollar un marco conceptual con el cual los equipos técnicos del ecosistema clínico pueden interactuar con los equipos de diseño arquitectónico, sirviendo de base para la utilización de elementos de la evidencia clínica; los profesionales sanitarios es más inherente el uso de terminología clínica por la función que realizan diariamente en la atención directa de los pacientes; finalmente para médicos y enfermeras es más sencillo lidiar conceptualmente con criterios clínicos, reflexionando deductivamente con el apoyo de la evidencia si cierta especificación técnica impactará de mayor o menor medida en un resultado clínico.

CONSIDERACIONES DE LA EVIDENCIA

Si tomamos como ejemplo un escenario posible de decisión de diseño en un proyecto de infraestructura hospitalaria en donde el equipo de arquitectos y equipo sanitario visualizan los posibles efectos que una ventana con acceso a luz matinal podrían influir en los pacientes hospitalizados; hecha la observación anterior, sin simplificar la importancia de acceso a luz natural que sabemos siempre es un valor en todo espacio ocupado por personas; es probable que el equipo de diseño y profesionales sanitarios identificaran sin problema coincidiendo en su beneficio para pacientes, familia y personas, pues dispondrán de habitaciones más iluminadas, posibilidad de visualización al exterior, aportando a la experiencia del paciente; No obstante

la complejidad o dimensión clínico-técnica que es necesario modelar y ejercitar es una reflexión crítica del diseño por parte del equipo clínico tomando elementos y variables clínicas con resultados comprobados; no solo determinando el valor que agrega el acceso a luz natural en una primera aproximación del espacio y los volúmenes, visualizar desde una dimensión clínico-técnica en qué medida este elemento estructural podría impactar en los resultados clínicos de los pacientes, un ejemplo de lo anterior sería cómo influye la luz natural en la incidencia o prevalencia de delirium de los pacientes hospitalizados en una unidad crítica, donde la luz es vital para regular su ritmo circadiano (4); impactar en recibir dosis más altas de medicamentos sedantes o en la calidad y profundidad del sueño; estas variables clínicas no se identifican fácilmente al minuto de desarrollar los proyectos; por medio de esta reflexión o pregunta clínica se le agrega valor al diseño, genera debate en el equipo, búsqueda de consenso y respaldo con la mejor evidencia clínica que pueda sostener una modificación arquitectónica que irá en directo beneficio de los pacientes.

Para precisar lo expresado anteriormente se propone una secuencia lógica o pasos basado en un artículo del Center for Health Design (5) que facilita el uso de la evidencia por parte de los equipos de diseño hospitalario. Para efectos académicos se enumeran consecutivamente los pasos, pero su utilización práctica consiste en un proceso cíclico que a medida que se utiliza genera mejoras, medición del impacto de la evidencia y de las innovaciones planteadas por los equipos.

1. Revisión de las fuentes para resultados y recomendaciones.
2. Relacionar las recomendaciones con los datos empíricos recopilados por los expertos.
3. Predecir los resultados con las decisiones de diseño.
4. Evaluar los resultados de la implementación del diseño.

Es fundamental para una adecuada utilización de evidencia, un orden lógico de búsqueda pertinente a los requerimientos técnicos que el equipo de diseño solicita; sin bien existe un creciente número de publicaciones, principalmente internacionales, que resumen los principales estándares que se utilizan actualmente en el diseño y planificación de unidades de cuidados intensivos; lamentablemente la mayoría está en inglés, con suscripción a pago, situación que puede ser una barrera de acceso para muchos de los profesionales que participan en proyectos de diseño arquitectónico.

Asimismo, la realidad nacional no cuenta con información suficiente para entregar pautas o recomendaciones claves en la evidencia clínica al minuto de desarrollar un proyecto hospitalario; las guías de planificación y diseño de UCI del Ministerio de Salud entidad oficial para entregar

lineamientos específicos data del año 1997; sin actualizaciones recientes con la evidente brecha de tecnologías, cambios de normas técnicas y escasa información que considere los elementos de evidencia en los outcomes de pacientes; a pesar de lo anterior algunas entidades como la asociación chilena de arquitectura y especialidades hospitalarias (AARQHOS) ha desarrollado un interesante línea de anuarios, documentos y orientaciones técnicas con un claro compromiso de la importancia de la dimensión clínico asistencial; además de posicionarse como un actor de relevancia al momento de definir recomendaciones y estándares clínicos para las distintas fases de un proyecto.

EVIDENCIA EN LOS ENTORNOS DE CUIDADOS CRÍTICOS

Entendiendo la complejidad de los entornos de cuidados críticos que se ha mencionado en variadas oportunidades, resumir, ordenar y priorizar la evidencia existente resulta una carga no menor para los equipos que están en pleno desarrollo de proyectos.

En esta sección, se revisa brevemente algunas variables del diseño que tienen una solidez desde el punto de vista del respaldo de la evidencia, con la finalidad de facilitar su comprensión se presenta en una tabla resumen.

Hecha la observación anterior; existe suficiente evidencia en el impacto clínico del paciente relacionado con la habitación o unidad de paciente (6); específicamente la evidencia apunta a habitaciones individuales que permitan disminución o control de las infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS); mejor manejo del ruido; mejora en calidad de sueño, entre otros resultados del paciente.

En otro punto, el adecuado diseño del entorno visual impactará en resultados como el estrés, depresión e incluso el dolor. Hay suficiente literatura que relaciona el adecuado manejo de luz natural o colores en las habitaciones, disminuyendo la incidencia de delirium en pacientes hospitalizados en unidades críticas (7); con menores dosis de fármacos sedantes y disminución de días de hospitalización.

	VARIABLES DEL DISEÑO				
	Entorno Auditivo	Entorno visual	Infraestructura segura	Habitación del paciente	Espacios de apoyo familiar
Infecciones adquiridas en el hospital			3	3	
Cumplimiento de lavado de manos			3	2	
Errores médicos	1		2	1	
Caídas			2	2	
Tasas de re-hospitalización	2				
Uso de medicamentos para el dolor	1	3		2	1
Dolor percibido	1	3		2	
Duración de la estancia	2	3	2	2	
Traslados de pacientes			3	3	
Apoyo social y presencia familiar.	1	2		3	2
Nivel de intensidad de ruido (dB)	3			3	
Calidad de sueño	3	2		3	
Privacidad percibida				3	2
Estrés fisiológico	3	3		1	1
Estrés	3	3		2	2
Depresión		3			1
Confidencialidad del paciente	2			3	2
Comunicación del personal a los pacientes	2	1		3	1
Comunicación del paciente al personal	1			3	1
Calidad médica percibida	1		1	3	
Calidad de servicio percibida	2	2	1	3	1
Compromiso con el hospital	1	1	1	3	1
Satisfacción general	3	2	1	3	2

Fuente: Adaptado de Roger S. Ulrich, 2010 (8).

Nivel de evidencia

- 1 Indica que una relación entre el factor de diseño específico y un resultado aún no está respaldada directamente por estudios empíricos, pero puede considerarse como una hipótesis plausible dada la teoría e indirectamente investigaciones relevantes.
 - 2 Indica que los estudios empíricos respaldan una relación entre este factor de diseño específico y los resultados sanitarios.
 - 3 Existe evidencia especialmente sólida (hallazgos convergentes de múltiples estudios rigurosos) que indican que la intervención de diseño influye en el resultado de la atención médica.
- Las celdas vacías significan no hay relación entre el factor de diseño y el resultado

CONSIDERACIONES FINALES: HUMANIZANDO LOS CUIDADOS INTENSIVOS

Es preciso recalcar que en una breve revisión es imposible abordar todas las variables, dimensiones y consideraciones de los equipos clínicos que se enfrentan a procesos de decisión en el diseño de unidades críticas. Dicho lo anterior, resulta central para argumentar en la dimensión centrada en el paciente y su familia recoger las buenas prácticas del proyecto con origen en España denominado Humanizando las Unidades de Cuidados Intensivos (HUCI) (9), este proyecto tiene diversas líneas estratégicas siendo una de ellas la infraestructura humanizada, los objetivos que se plantean son los siguientes:

- Promover un entorno estructural en las UCI que garantice el confort de los pacientes, familiares y profesionales.
- Garantizar la infraestructura adecuada que fomente un ambiente saludable para la mejora del estado físico y psicológico de los pacientes, familiares y profesionales.
- Facilitar la conversión de los espacios físicos en espacios humanos.

Se proponen cambios en los espacios para que sean cómodos y amigables para pacientes, familiares y personal sanitario; cambios de la infraestructura que asignen una ubicación apropiada y adecuación a los usuarios. Flujos de trabajo por proceso, con condiciones ambientales de luz, temperatura, acústica, materiales y acabados, mobiliario y decoración.

Todas estas modificaciones pueden influir positivamente en los sentimientos y las sensaciones de todas las personas que conviven en la UCI; generando entornos de cuidados centrados en sus necesidades y al momento crítico que están viviendo los pacientes, sus familias y el personal de salud que se involucra en su atención; todo lo anterior contribuirá a mejorar su calidad de atención, pero por sobre todo a dar un trato más humano a nuestros pacientes. ■■■

Cristián Cáceres

Enfermero de la Universidad de Concepción (2005). Magister © Salud Pública, mención Política Públicas y Economía de la Salud de la Universidad de Chile. Diplomado en Calidad U. Andes. Postítulo Alta Dirección Clínicas y Hospitales U. de Chile.

Diplomado en Administración y Gestión Clínica U de Chile. Diplomado en Gestión y Administración para Subdirectores de Enfermería, PUC 2015. Pasantía en Redes Integradas de Servicios de Salud; Universidad de Costa Rica.

Se ha desempeñado como Enfermero Clínico de la UPC del Hospital de Urgencia Asistencia Pública (HUAP - ex Posta Central) desde el año 2006; Supervisor Unidad de Paciente Crítico HUAP 2011-2014, Subdirector Gestión del Cuidado de Enfermería 2014-2016 del Hospital de Urgencia.

Referente técnico en los equipos de apoyo clínico para el diseño y desarrollo del proyecto edificio Valech. Comisión de servicio Subdepto. de Red Urgencia del Servicio Salud Metropolitano Central dic. 2016 a dic 2017. Referente Clínico estrategia SIDRA en el Hospital de Urgencia Asistencia Pública.

Actualmente, Enfermero Coordinador de la Unidad de Procurement de Órganos y Tejidos del Hospital de Urgencia Asistencia Pública.

Docente de postgrado en diplomados de cuidados críticos U. San Sebastián, U. Católica del Maule, U. Los Andes. Presidente de la División de Enfermería de la Sociedad Chilena de Medicina Intensiva (DESCHMI) 2019-2020 Representante de Relaciones Institucionales de la Federación Latinoamericana de Enfermería en Cuidados Intensivos (FLECI)

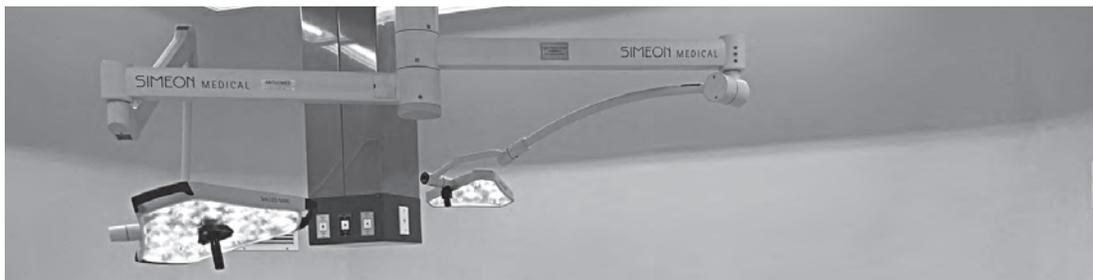
Socio activo Asociación de Arquitectura y Especialidades Hospitalarias (AARQHOS)

Áreas de desarrollo: Administración y gestión hospitalaria, organización, gestión y funcionamiento de unidades críticas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Vincent J. Critical care – where have we been and where are we going? Crit Care. 2013; 17(Suppl 1):1-6.
2. Redden PH. It Takes Teamwork... The Role of Nurses in ICU Design. Crit Care Nurs Q. 2014; 37(1):41-52.
3. Kesecioglu J, Schneider MME, Kooi AW Van Der, Care P. Structure and function: planning a new ICU to optimize patient care. Curr Opin Crit Care. 2012; 18(6):688-92.
4. Engwall M, Fridh I, Johansson L, Bergbom I, Lindahl B. Lighting, sleep and circadian rhythm: An intervention study in the intensive care unit. Intensive Crit Care Nurs. 2015; 31:325-35.
5. Joseph A, Hamilton DK, Joseph A, Hamilton DK. The Pebble Projects: coordinated evidence-based case studies. Build Res Inf. 2016; 3218 (May).
6. Rashid M. Two Decades (1993-2012) of Adult Intensive Care Unit Design. Crit Care Nurs Q. 2014; 37(1):3-32.
7. Halpern NA. Innovative Designs for the Smart ICU. Chest. 2014; 145:7-10.
8. Ulrich RS, Berry LL, Quan X, Parish JT. A Conceptual Framework for the Domain of Evidence-Based Design. Heal Environ Res Des J. 2010; 4(1):95-114.
9. Heras G, Calle L, Oviés AA, Tello VG. What 's new in intensive care. A Plan for improving the humanisation of intensive care units. 2017.

RENOVACIÓN DEL ÁREA QUIRÚRGICA Y MASTERPLAN DE ARQUITECTURA HOSPITAL DE NIÑOS Y CUNAS, VIÑA DEL MAR



Hildebrandt Gruppe OFICINA - SOCIO FUNDADOR AARQHOS

HILDEBRANDT + ASOCIADOS / ARQUITECTOS INGENIEROS CONSULTORES (H+A)

EMPRESA CONSTRUCTORA MINDEN / W. LTDA.

El “Hospital de Niños y Cunas María Teresa Brown Carvallo” es una antigua institución privada de salud fundada en 1914 por los benefactores don **Guillermo Brown** y doña **Manuela Carvallo**, ligada al Obispado de Valparaíso. El hospital fue inaugurado en 1920. Por décadas ha gozado de prestigio en Viña del Mar y en la región. A raíz de ese renombre ha recibido también donaciones privadas que le permitieron crecer en el tiempo.

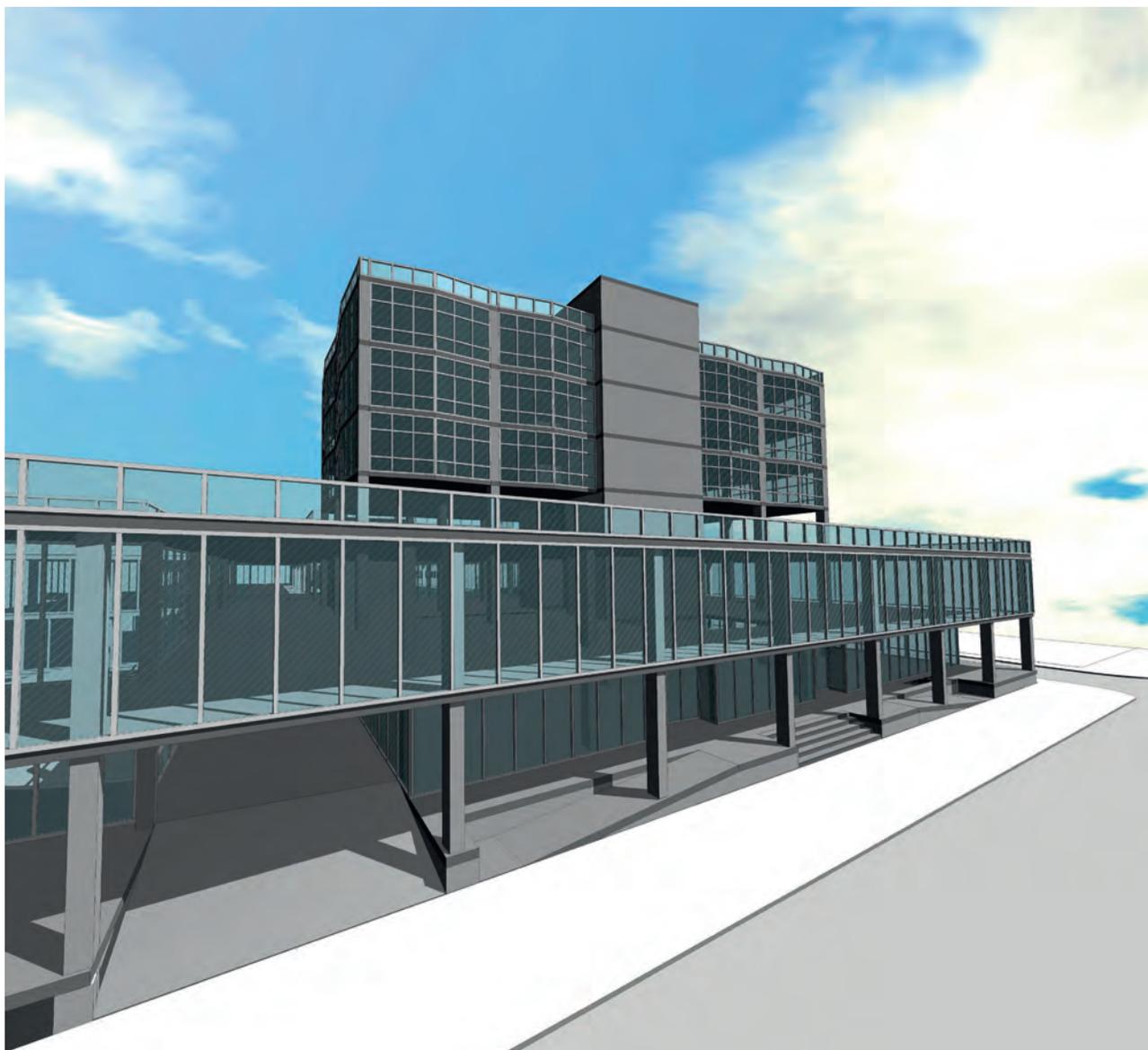
Sin embargo, el nivel actual de resolución del hospital es de baja complejidad, siendo intención del directorio aumentar dicho nivel en el mediano plazo. El proyecto y la obra de renovación del **área quirúrgica** representa un primer paso en el logro de esta ambiciosa meta. Por otra parte, el *masterplan* desarrollado también apunta en ese sentido.

El hospital posee unidades de hospitalización y pen-

sionado (38 camas), urgencia (9 boxes), consultas médicas (12), imagenología, laboratorio, pabellones quirúrgicos (3), central de esterilización y los demás servicios propios de un hospital pediátrico. La superficie edificada actual asciende a 5.457 m².

El conjunto se emplaza en un predio urbano, central de Viña del Mar. Lamentablemente, no se encontró documentación oficial sobre quién fue el arquitecto original del hospital. El establecimiento posee también una bella capilla católica, edificada en 1944, obra de los arquitectos Juan Lyon y Oscar Larrañaga.

Este hospital recibió, el año 2017, una importante donación privada de parte de la familia viñamarina Hornauer Olivares –en memoria de don **Juan Hornauer López**– destinada a poner en valor una unidad del hospital. Se decidió, entonces, renovar el área quirúrgica, encargándole el proyecto de arquitectura e ingeniería, que



*Vista desde calle Limache, Etapa I. Placa corresponde a nuevo Hospital. Torre, a nuevo Centro Médico. Acceso estacionamientos.
Acceso peatonal a HNVM, Centro Médico y Comercio.*



Pabellón Traumatológico con Protección Radiológica

es parte del Plan Maestro integral, a la consultora hospitalaria “Hildebrandt + Asociados, Arquitectos Ingenieros Consultores Limitada” (H+A).

PLAN MAESTRO

El *masterplan* desarrollado abarca las etapas, planes, adecuaciones funcionales y obras nuevas necesarias para lograr que el Hospital de Niños y Cunas de Viña del Mar pueda salir de su situación actual de antigüedad y baja complejidad, permitiendo su transformación en un hospital pediátrico de punta, de mediana complejidad, en el mediano plazo; pero, a su vez, como un hospital orientado al futuro, que pueda alcanzar el nivel de alta complejidad.

FUNCIONALIDAD

El proyecto de renovación de los pabellones quirúrgicos del hospital buscó obtener la mejor organización posible en un área limitada, sin posibilidades actuales de crecimiento. Solo se pudo obtener mayor superficie erradicando

FICHA TÉCNICA

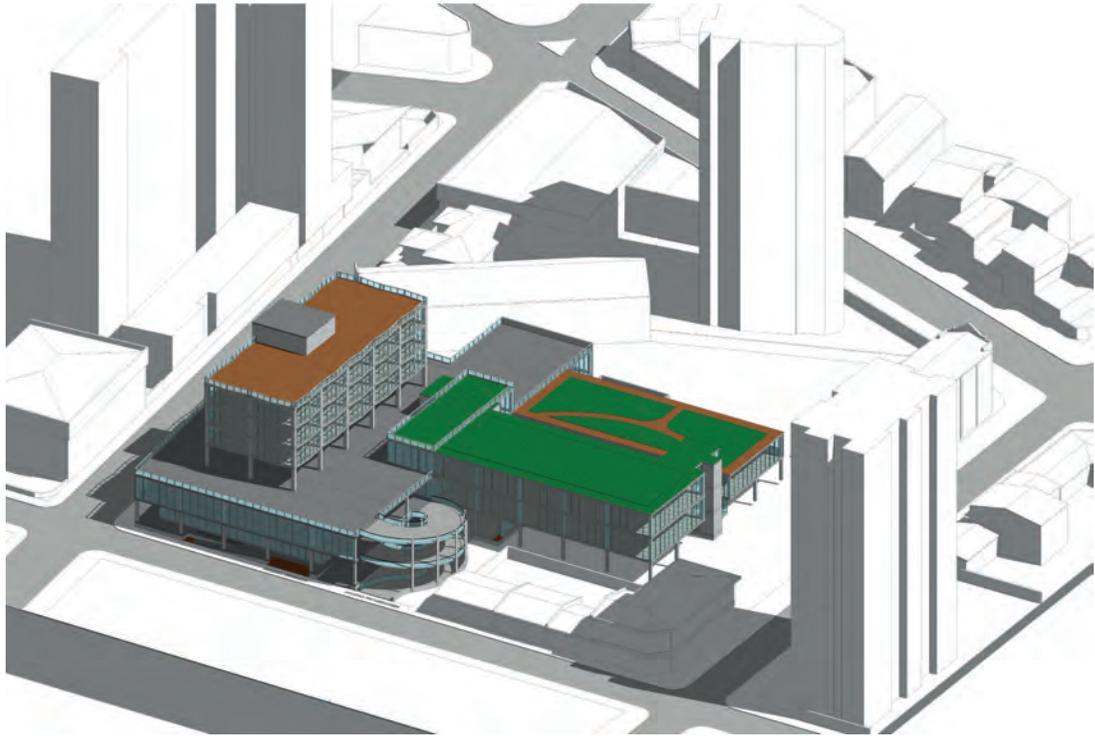
LUGAR/FECHA: Viña del Mar, Región de Valparaíso, Chile / 2017-18.

CLIENTE: Hospital de Niños y Cunas, Viña del Mar.

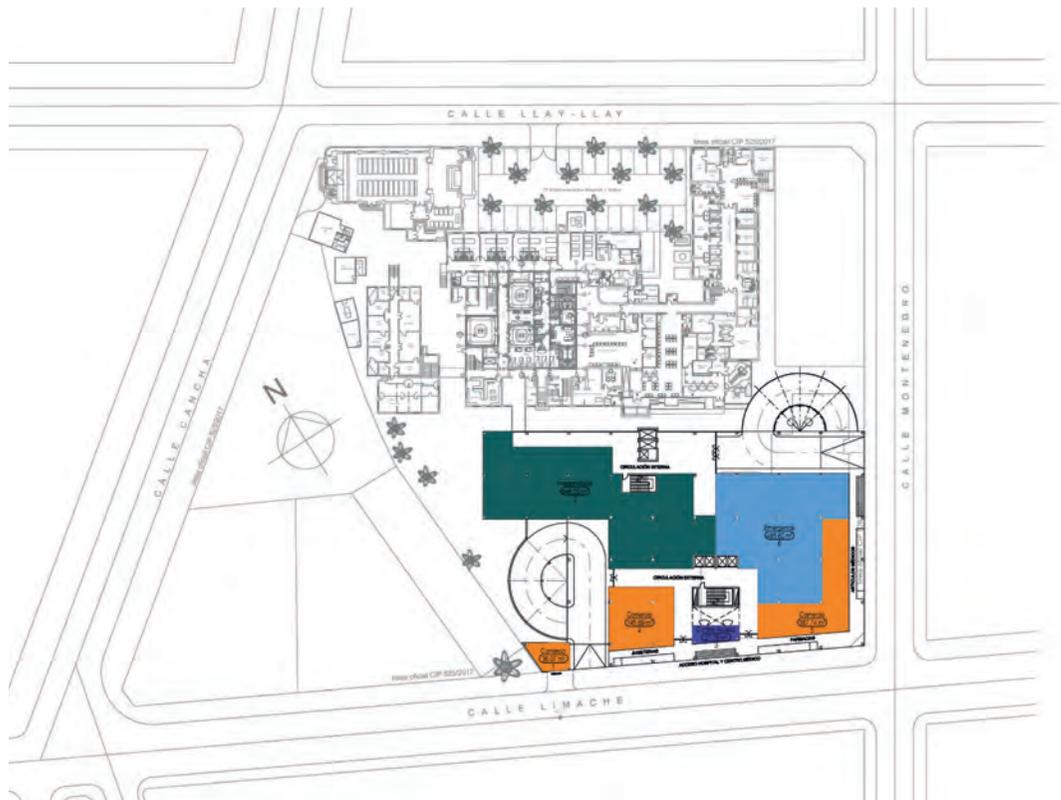
SUPERFICIE: 12.216 m²

AUTORES: Heriberto e Iván Hildebrandt, Andrea Soza, Simón Cabezas, Arquitectura y Masterplan. Juan Carlos González, Reforzamiento Estructural. Cobe Ingeniería, Sanitario y Electricidad. Gormáz y Zenteno, Climatización. Pablo Mora, Eficiencia Energética.

ESTADO: Estudio desarrollado. Obra de renovación construida.



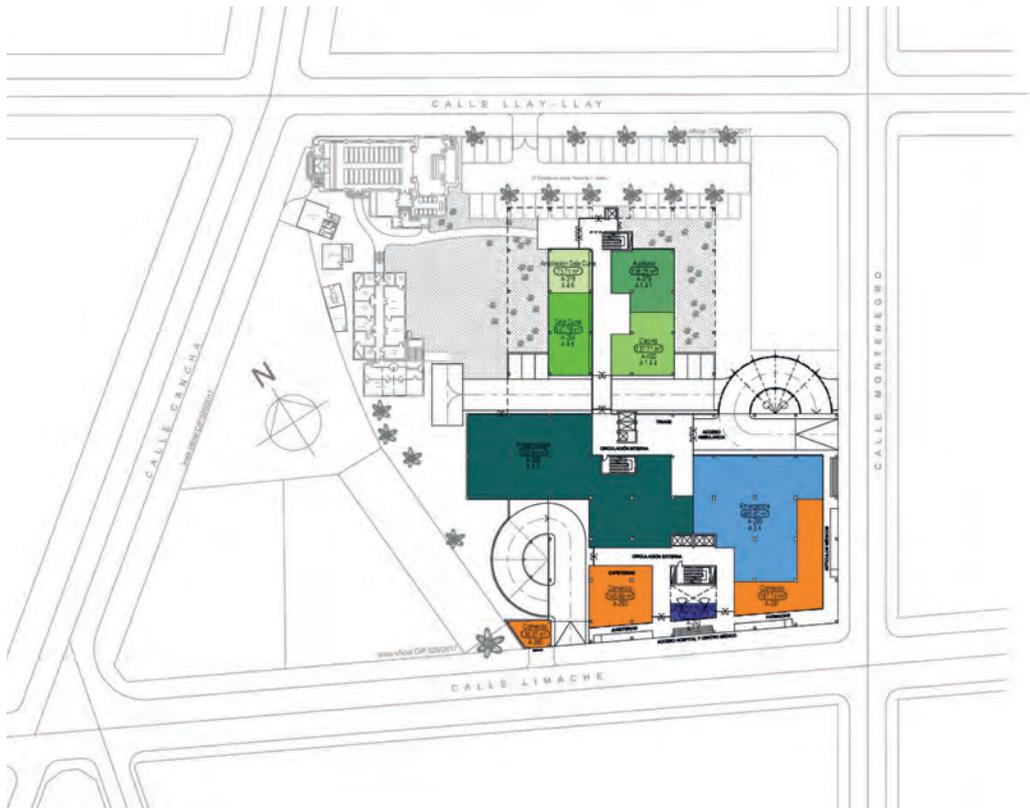
Vista desde calle Montenegro, Etapa III, final. Nuevo Hospital y Centro Médico. Acceso a Urgencia, Centro Médico y Abastecimiento. Alas norte uso de Hospitalización.



Planta Piso 1, Etapa I. Accesos, Urgencia e Imagenología. Centro Médico. Comercio por exterior.



Planta Piso 1, Etapa II. Central de Alimentación, Centro de Eventos, Hospitalización.



Planta Piso 1, Etapa III, final. Sala Cuna Comunitaria, Hospitalización.



Pabellón Cirugía Mayor / Electiva

do una cafetería y dos salas de curaciones impropias de la unidad de pabellones quirúrgicos. Se dividió el sector en dos áreas, una administrativa y otra clínica.

El área administrativa incluye acceso general, sala de espera paciente ambulatorio, oficina enfermera de pabellón, vestidores y baño para pacientes ambulatorios, estar del personal con vestidores y baños, estar de médicos también con vestidores y baños, montacargas limpio y sucio a esterilización, recintos de aseo y material sucio (posoperatorio sucio, ropa sucia y residuos hospitalarios).

El área clínica se compone de esclusas de acceso de paciente hospitalizado, bodegas de ropa limpia, material estéril y equipamiento clínico, recinto de lavado quirúrgico (6 lavamanos automáticos), circulación restringida, tres pabellones quirúrgicos con puertas deslizantes herméticas y sala de recuperación posoperatoria (seis camas para paciente hospitalizado y dos puestos para paciente ambulatorio).

ARQUITECTURA INTERIOR

La arquitectura interior se concibió homologada a lo existente, pero en un concepto de armonía por contraste. Se definieron colores primarios, lúdicos, adecuados al sujeto principal de un hospital pediátrico: **los niños**.

Se aplicó a las puertas de recintos clínicos un color verde, a las puertas de recintos administrativos un color azul y a las puertas de pacientes ambulatorios un color amarillo. Estos colores se aplicaron también a las puertas automáticas de los tres pabellones quirúrgicos, combinados a su vez con tonos pastel en muros y pisos. Cielos y muros son en general de color blanco, el piso en general es de color beige claro, salvo los pisos de pabellones de tonos verde agua, celeste claro y amarillo claro.

Las alturas de recintos se definieron de acuerdo con su función: 3.00 m para pabellones quirúrgicos, 2.70 m para recintos clínicos y 2.40 m para recintos administrativos, coordinando los demás componentes arquitectónicos en una modulación vertical de 30 cm.

RECEPCIÓN OFICIAL

La renovación del área quirúrgica del hospital cuenta hoy en día con la recepción definitiva de obra de la DOM de Viña del Mar y también con la recepción de la autoridad sanitaria, la Seremi de Salud de Valparaíso.

REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL

El edificio principal del hospital fue construido entre los años 1914 y 1920. Es una edificación de tres niveles, con una estructura de columnas y muros de hormigón armado que



Pabellón Cirugía Ambulatoria

conforman el piso zócalo, conectados rígidamente con las fundaciones de la misma materialidad. Sobre este nivel, se construyó la estructura principal de madera de dos pisos que está conformada por muros en buen estado de pies derechos y diagonales de roble de 4" x 6", cada 50 cm. Cada pie derecho ensamblado con soleras superior e inferior de igual escuadría mediante sistema de caja y espiga.

El trabajo de carpintería de madera de la época es de primer nivel. Los muros perpendiculares se conectan entre sí mediante escuadras de fierro de 500 x 50 x 10 mm a nivel de las soleras, fijados a la madera mediante pernos. Los muros de madera actúan como sistema sismo-resistente principal del edificio. Estos muros originalmente estaban rellenos con adobillo entre pies derechos y a raíz de diversos terremotos el relleno fue retirado. El sistema de pisos está conformado por vigas de roble de 2" x 10" cada 50 cm, formando un envigado y distribuyendo las cargas en una sola dirección. Las vigas de piso cuentan con arriostamiento mediante cruces de San Andrés.

A raíz del nuevo equipamiento mecánico necesario para la climatización de los pabellones quirúrgicos, esta estructura de madera debió ser reforzada sísmicamente. Se realizó una modelación en elementos finitos para analizar las nuevas demandas de cargas a las que estará sometida la

estructura, incorporando la modificación de la tabiquería original. Como consecuencia de este análisis, se determinó la necesidad de aumentar la resistencia de los muros principales mediante placas OSB de espesor 11 mm.

Sobre el entrepiso de madera se construyó una nueva estructura de entepiso de acero, conformada por perfiles IC de 200 x 100 x 3 mm (doble perfil C). El nuevo entepiso de acero recibe las cargas del equipamiento mecánico y mediante conectores de acero cada 1,00 m se transmite la carga directamente a los muros reforzados de madera, sin afectar el entepiso original.

Dada la necesidad de contar con recintos mayores que los existentes, hubo que eliminar muros completos. Para reemplazar estos se conformaron vigas Vierendeel mixtas de madera y acero. Se aprovecharon los tramos verticales superiores de los pies derechos, apernándolos arriba y abajo con perfiles C de acero por cada lado. Este tipo de reforzamiento estructural fue muy beneficioso para el logro arquitectónico buscado.

INSTALACIONES

La instalación eléctrica, por razones de seguridad del área quirúrgica, es completamente nueva a partir de un automático de 125 A. Del tablero general se distribuye a table-

ro independiente de 1º piso, de cada pabellón (3) y de clima (2º piso). Cada pabellón quirúrgico cuenta a su vez con una UPS, un transformador de aislación y un indicador de fuga de tierra y alarma. El sistema de seguridad de aislación es de última generación, de fabricación alemana.

La climatización de pabellones quirúrgicos y recuperación posoperatoria proviene de una unidad manejadora de aire de fabricación nacional, con filtros absolutos (HEPA), condensadores y humidificador. Los condensadores para frío o calor se emplazan en la cubierta exterior. El control se efectúa desde el termostato y humidostato ubicado en cada uno de los pabellones quirúrgicos, habiendo un selector previo que permite elegir cuál pabellón es el determinante. Por razones económicas no se pudo ejecutar un sistema independiente por pabellón. Los recintos importantes del área administrativa se enfrían o temperan mediante cuatro equipos *split* y condensadores. Ventiladores de extracción extraen en forma separada el aire del área clínica y del área administrativa. No se recupera calor.

La instalación de gases clínicos es nueva y se abastece desde la central existente. Consulta oxígeno, óxido nítrico, nitrógeno y vacío. Por estar obsoleta la central de vacío existente se instaló una nueva, de fabricación nacional. Diámetros de cañerías, *fitting* de cobre y soldadura de plata de acuerdo con la normativa vigente. Tomas de gases son de calidad UL y de fabricación canadiense.

El pabellón más grande (Nº 3) cuenta con nuevo blindaje de plomo para el uso de equipos radiológicos (arco C, etc.). Por tratarse de recintos existentes, se instaló el blindaje de $e = 2$ mm sobre los muros y luego se revistió con plancha de yeso-cartón de 15 mm. También debió instalarse blindaje de $e = 1,5$ mm sobre el cielo y bajo el piso, para proteger recintos colindantes.

EL FUTURO

El Plan Maestro desarrollado por nuestra oficina consultora "H+A" incluye un catastro de la situación actual, diagnóstico de la brecha existente para cumplir con la nor-



Recuperación Posoperatoria

mativa técnica básica de MINSAL –la renovación del área quirúrgica con pabellones que cumplen con la normativa vigente es un importante primer paso en este sentido– y proposiciones de optimización, un programa médico-arquitectónico (PMA) y listado de equipamiento inicial, un PMA que incluye los nuevos requerimientos funcionales y sus áreas, y finalmente, la nueva planimetría que ordena las etapas de desarrollo.

La secuencia del *masterplan* corresponde a la “Etapa I” de 7.525 m² nuevos, frente a la calle Limache; la “Etapa II” de 1.757 m² nuevos y demolición parcial del edificio antiguo frente a calle Llay-Llay; la “Etapa III” de 876 m² nuevos más la demolición del resto del edificio antiguo. Estas superficies de primer piso hacia arriba se complementan con las de subterráneos (-1 y -2). En resumen, el Plan Maestro define para el nuevo hospital 9.160 m², para el nuevo Centro Médico 2.533 m² y un total de 523 m² de superficie comercial arrendable a terceros (fuente de ingresos para la operación del hospital). 

Hildebrandt Gruppe

Hildebrandt + Asociados es una oficina consultora de proyectos hospitalarios existente desde 1983 con 36 años en Chile y 50 años de expertise de su socio fundador.

Socios: Heriberto Hildebrandt, Arquitecto U.Ch., Dipl. -Ing. (presidente); Maritza Hraсте, Matrona U.Ch. (directora); Vinka Hildebrandt, Ing. Civil UTFSM, M. PHIL. U. Cambridge (directora); Ivan Hildebrandt, Arquitecto UTFSM, LEED AP BD+C (gerente general) y Alejandra Riveros, Arquitecta U.V., Paisajista U.Ch. (directora), actualmente en Luanda.

H+A es una oficina consultora multidisciplinaria, integrada por profesionales de diversas especialidades, expertos en proyectos hospitalarios de alta complejidad, sustentabilidad y eficiencia energética. Expertos en BIM avanzado y convenios de integración con oficinas externas. Registra a la fecha más de 60 proyectos hospitalarios con más de 1.120.000 m² en Chile, América Latina y Alemania.



Estación de Enfermería en Recuperación Posoperatoria

Colores Corian®
para un diseño
innovador



CORIAN®
DESIGN



Make Your Space™

Termo-
formable

Resistente

Higiénico

No Poroso

Reparable

Juntas
Invisibles



STONE CENTER

+56 2 2275 9595 | +56 9 44259073
www.stonecenter.cl
cotizaciones@stonecenter.cl



marWorld - Soluciones individuales de quirófano de un solo proveedor

Construyamos un quirófano que mejore su trabajo de hoy y el de mañana.
Concepto claro, planificación profesional, implementación fiable.

KLS martin
GROUP

- Sistemas de salas modulares.
- Instalaciones sanitarias preparadas para el futuro.
- Optimización del espacio de trabajo.
- Planificación económica, dinámica y fiable.



Proyectos Logísticos - Soluciones Logísticas y Automatización en Salud



- **Sistemas de Dispensación Automatizada** para Medicamentos e Insumos Clínicos.
- **Almacenamiento Modular Especializado**, Soluciones Eficientes de Inventario en Salud.
- **Almacenamiento Vertical Automatizado** para Farmacias y Bodegas Hospitalarias.
- **Sistemas de Automatización para Bodegas** Carruseles Horizontales y Software WMS.
- **Reenvasadoras para Farmacias** Para todo tipo de formas farmacéuticas.



SCALA El Laboratorio del Futuro

DISEÑO

MODULAR

FUNCIONAL

FLEXIBLE



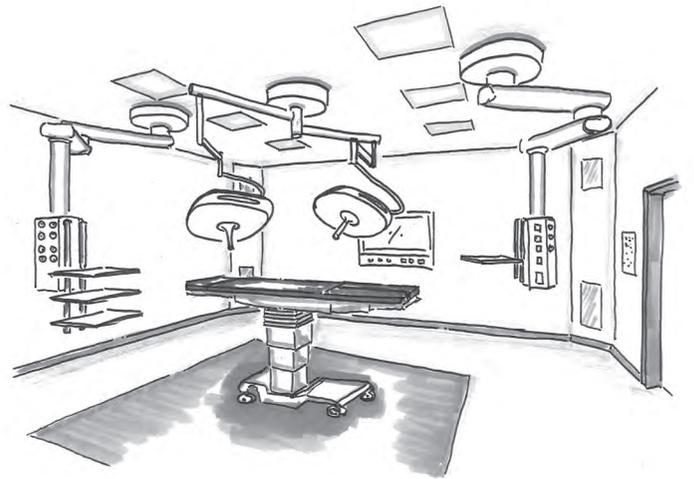


marWorld

Soluciones individuales de quirófano de un solo proveedor

Ya se trate de una inversión en un nuevo edificio, una modernización o una ampliación, siempre son necesarias soluciones individuales para tener en cuenta con precisión, todos los aspectos para una planificación compleja y acorde a las tecnologías vigentes. La selección del socio adecuado es crucial cuando se trata de la implementación de las áreas sensibles de un hospital. En caso que este a punto de construir o ampliar su hospital y busque el socio adecuado que le apoye desde el principio y le que hacia la mejor solución posible, entonces Tecnigen S.A. & KLS Martin son la solución perfecta para usted.

Con nuestra solución individual y modular estará preparado para lo que venga en el futuro. Independiente de lo que venga, y si es en un abrir y cerrar de ojos con tiempos de ejecución muy cortos, la solución esta con nosotros. No somos sólo un proveedor de productos, proporcionamos conceptos y soluciones integrales de una sola fuente, hechos a la medida de las necesidades técnicas y económicas.



LABPLANNING

Los espacios y edificios destinados a un laboratorio son únicos en comparación a otro tipo de espacios y edificios, debido a sus requisitos distintivos para mantener la salud, comodidad, seguridad y productividad de las diversas entidades dentro de él. Así, tanto el diseño y construcción exitosa, como la operación y el mantenimiento de un laboratorio se logran cuando se lleva a cabo una planificación adecuada antes de emprender el proyecto, considerando una serie de parámetros:

- Evaluación de riesgos
- Requisitos medioambientales
- Equipamiento para trabajo y análisis
- Relaciones de presión para asegurar que el flujo de aire esté en la dirección correcta
- Ventilación y calidad del aire interior (IAQ),
- Normativa de laboratorio
- Integración de arquitectura y sistemas de ingeniería

Una buena comprensión de esta información es fundamental para el éxito en el diseño de un laboratorio que sea funcional y seguro para todos sus ocupantes, cumpliendo con los más altos estándares de calidad para una investigación de nivel mundial.



REPENSANDO LOS CIMIENTOS DEL EDIFICIO HOSPITALARIO

Hospitalaria Ltda. OFICINA - SOCIO FUNDADOR AARQHOS

Hace 15 años que comenzamos con la creación de Hospitalaria; donde el objetivo inicial era hacer un congreso en el que pudiéramos traer a Chile las temáticas y tecnologías que se veían en otros países y, sobre todo, a los grandes expertos a nivel mundial.

Hoy, gracias a esta iniciativa que fue creciendo en nuestro país, ya tenemos una herencia tangible de los aportes extranjeros; calaron hondo y dejaron huella en el presente de nuestro país, así como también en nuestra descendencia, con edificios hospitalarios con sus sellos arquitectónicos, ingenieriles o de diseño.

Luego del primer congreso, poco a poco, Hospitalaria se fue transformando en lo que somos hoy y, sin duda, esperamos seguir creciendo. Y no tan solo nosotros, porque hemos crecido de la mano junto al país, creando una relación para adoptar los nuevos desafíos; tanto, que Hospitalaria ha

introducido en sus congresos, como también los desafíos que el país y su ciudadanía nos pone como metas a superar.

Sin duda, la deuda en este tema siempre fue muy grande, más allá del presidente /a de turno y la preponderancia que haya tenido en cada uno de sus programas de gobierno, pero desde que se ha considerado invertir en el área pública, se ha generado un nuevo debate de cómo deben ser estas inversiones y, sobre todo, de qué tipos de contratos se deben usar. Porque cada gobierno ha postulado diferentes formas de licitaciones para presentar su cartera de proyectos, ya sea a través de los contratos de Participación Público Privada (PPP), con proyecto de arquitectura, con anteproyecto o que la constructora presente su equipo, concursos, etc. Realmente, la diversidad y creatividad es enorme, además de las dos existentes áreas MOP - MINSAL. Es por eso, que cuando se visualiza que un proceso que dura entre 8 a 12 años, desde el inicio de



la evaluación hasta la explotación del hospital, ya se puede ver que el tiempo duplica o triplica un periodo presidencial. Ahí es cuando se considera que estas decisiones debiesen ser tomadas a nivel Estado, para que no sean modificadas, obstruidas o simplemente estancadas cada vez que una elección presidencial se nos acerca. Pensamos que siempre hay alternativas mejores que otras, pero eso va a depender de lo que se requiera en cada momento. Porque cada elección de un sistema tiene elementos o situaciones mejores o peores que otras, pero lo importante es tener clara las reglas del juego para todos.

Otro tema de gran importancia que hay que considerar, es que vivimos en un país característicamente sísmico y, en estos últimos años, estos movimientos también han realizado un mayor deterioro a los establecimientos hospitalarios, dejando en condiciones críticas a muchos edificios en el que se ha tenido que pensar en soluciones muy

ingeniosas a nivel de construcción. Desde construcciones que aplican el sistema modular, la construcción rápida o la prefabricación. Sin dejar de lado lo más importante: el emplazamiento del hospital. Aunque lo lógico debiera ser un lugar seguro, con fácil acceso y terrenos regulares, esto no siempre se encuentra ya que el valor del terreno generalmente es bajo y por ende no se le da la importancia. Como cuando se piensa en el costo de la construcción y no en lo más importante que es el costo de la explotación. La construcción es una vez y un hospital barato generalmente será un hospital con un valor alto de mantención más un valor alto de operación y eso no se podrá cambiar jamás.

Por esto, lo más importante es la vida del hospital, ya que el mejor hospital es aquel que se considera con las personas que lo explotaran: con el usuario y saber que es mucho más caro, complejo y peligroso realizar remodelaciones, obras y mantenciones innecesarias en un hospital en funcionamiento.

Pensar en un hospital cuando se está diseñando, es pensar cómo se realizará un cambio de filtro, cuánto durará el piso o cómo se repararán cada una de las posibles mantenciones.

NUEVO DESAFÍO

Durante estos últimos años hemos visto cómo ha aumentado la cantidad de expertos en el rubro, tanto nacionales como extranjeros, e incluso incorporándose nuevas especialidades que antes ni siquiera se pensaban. Todo esto, hoy es parte de las nuevas exigencias y de las propuestas. Nuestro rubro, al igual que el edificio hospitalario, está en constante desarrollo y modificación, como alguna vez lo escuchamos: “el único día que no está en obras es el día de la inauguración”. Ya que no solamente el edificio es el que debe ser flexible, renovado, evolucionado, tecnológico, humanizado y sostenible. Como ya sabemos no solamente los edificios sufren cambios, hoy el sistema de salud en nuestro país está viviendo un cambio muy fuerte, que sin duda se verá reflejado en su infraestructura.

Además, en el sistema privado estos últimos años, compañías extranjeras han comprado grandes redes hospitalarias, demostrando un gran giro, ya que ahora en el sistema comenzará a entrar un tercer participante: las aseguradoras.

Y bueno como todo cambia (como dice la canción), las patologías cambian, la población cambia y, por ende, la morfología médica del edificio también lo hace. Por ejemplo, antes se consideraban los centros hospitalarios por su cantidad de camas y eso ya no es un referente, podemos tener un gran centro hospitalario sin ninguna cama.

LOS CUATRO CIMIENTOS DEL EDIFICIO HOSPITALARIO

La evolución médica de los centros hospitalarios ha eliminado ciertas áreas que no son mayormente funcionales por su uso-espacio o por cómo se trata al paciente hoy en día. Por otra parte, hay cuatro áreas que por una necesidad a corto plazo deben ser implementadas en todo hospital que sea construido.

La primera es el área Geriátrica, ya que la población será cada vez más longeva. Y lo importante aquí es preguntarles a los doctores, ¿cómo creen que los nuevos centros hospitalarios deben considerar el área geriátrica? ¿Debe ser un área especial o simplemente debe ser un área igual que cualquier otra?, ya que todas deben tener facilidad de desplazamiento, conexión con el medio exterior, con espacios iluminados o conectados con la naturaleza para tener áreas terapéuticas para el paciente.

El Dr. Víctor Hugo Carrasco, Profesor de Geriatria de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile comenta: “Lo primero, es que los edificios que se construyen en el presente y en el futuro deben eliminar completamente las ba-

rreras arquitectónicas. Esto es muy relevante, puesto que mucha de la construcción presente y, sobre todo, pasada tiene barreras inquebrantables para las personas mayores, y no solo mayores, sino también para las personas con discapacidad y para personas que tienen alguna limitación física o sensorial, eso debiera ser eliminado. En segundo lugar, veo edificios inteligentes, quizás adaptables, móviles, que permitan -por ejemplo- adecuar la luz al tipo de persona que va caminando o adecuar la perspectiva de acuerdo con la visibilidad de la persona, que tengan parlantes por donde se pueda guiar a una persona mayor. Estoy imaginando una residencia, por ejemplo, donde la señora María está en la habitación 319 y anda por el pasillo y el edificio la pueda dirigir, identificando su rostro y diciéndole “María tiene que seguir caminando, doble a la derecha” y conducirla. Hablo de edificios inteligentes sin limitación de barreras, identificando a su usuario y sirviéndoles de forma individualizada”.

La segunda área es la Oncológica. Lamentablemente, el cáncer es una de las enfermedades que aumenta cada vez más en la población global y, por ende, son más los involucrados en el tratamiento y cura de esta. Para ello, en el área oncológica debemos pensar en la construcción de espacios de investigación, laboratorios de diagnóstico, que conlleve el sistema de imágenes y nuclear, espacios terapéuticos con áreas que implementan nuevos sistemas de tratamientos. Por eso consultamos con el Dr. Jorge Alfaro, Jefe Oncología y Hematología, Clínica Bupa Santiago. Profesor asociado Medicina de la Universidad de Chile, ¿cómo visualiza a futuro la infraestructura hospitalaria relacionada con el área oncológica.

“La atención de pacientes oncológicos ha sufrido una dramática transformación en las últimas décadas, el conocimiento preciso a través de técnicas moleculares y una industria farmacéutica hiperactiva nos han dotado de herramientas que hasta hace unos años era impensables para nuestros pacientes.

La infraestructura pasó desde una sala en un rincón hospitalario a sofisticadas áreas protegidas, que albergan una central de preparaciones, hospital de día e internación en salas donde el aire es filtrado, presión atmosférica controlada, flujos de circulación diferenciados y una completa gama de controladores y acreditaciones hacen de las atenciones oncológicas un proceso más seguro.

Aún nos falta crecer en amabilidad y cercanía, hacer que la infraestructura, los nuevos materiales, el cristal, la luz, y el paisaje se tornen a los sentidos.

Todavía nos faltan edificios inteligentes, ecológicos, eficientes, amistosos con el ambiente, siempre abiertos a innovar, a hacemos la vida -aun en estos difíciles trances- digna de ser vivida”.

La tercera área es la de Terapia Intensiva. Debido a que la

9H

9º CONGRESO DE INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA 2020 LA NUEVA FORMA DE CONSTRUIR



Alejandro González / UCI Hospital Virgen de Valme de Sevilla

Septiembre 2020
CentroParque, Santiago de Chile





complejidad de patologías o cirugías es cada vez mayor, los centros médicos requieren de grandes áreas de pacientes críticos y por lo que le preguntamos al Dr. Rodrigo Cornejo, médico intensivista, Jefe de Servicio Unidad de Pacientes Críticos, Hospital Clínico Universidad de Chile, ¿cómo considera que deben ser las áreas de pacientes crítico en el hospital del futuro?

“Es deseable y cada vez más exigible un cambio y mejora del estándar en las unidades de cuidados intensivos y de las camas críticas en general. Mayor espacio. Hoy se estima, por ejemplo, 25 m2 por habitación, con un espacio equivalente de espacio no clínico, que considera libre acceso y compañía de familiares, pero que, a su vez, se logre un control de la transmisión cruzada de gérmenes. Asimismo, y dado que está claro el efecto de la restricción de luz solar en las alteraciones del sueño y ánimo que presentan los pacientes críticos, resulta importante considerar este punto en los nuevos proyectos.

La monitorización avanza con equipos cada vez menos invasivos, que tienden a ser de uso unipersonal (ocupando espacio) y las camas críticas con mayor capacidad de adaptarse a los requerimientos de estimulación kinésica, táctil, auditiva y de prevención de complicaciones asociados a la permanencia prolongada en UCI. Fundamental es una buena conexión a internet, porque la mayoría de los equipos, monitores y medios audiovisuales serán controlados por vía web.

Espacios amplios fuera de las habitaciones también es necesario para el traslado expedito a través de la misma unidad y, finalmente, como la tendencia es hacia el manejo por equipos interprofesionales, debemos considerar más espacios administrativos y salas para reuniones con familiares y discusiones de casos. No en frente de los pacientes”.

Por último, es el área de la Genética la que se ve más en centros de salud dedicados a la investigación, pero que cada vez más debiera involucrarse en las especialidades. Es por ello, por lo que la investigación estará cada vez más inserta, aledaña o independiente al interior de los hospitales, muy robusta y de gran tecnología.

De esta forma, es cómo nos damos cuenta de la importancia de tener estos encuentros a alto nivel y poder dejar huellas con infraestructura y personas de relevancia nacional e internacional que nos puedan mostrar sus realidades y construir lazos para seguir creciendo. Los congresos son estas instancias, que Hospitalaria seguirá construyendo para beneficio de todos.

Estamos muy orgullosos de haber creado Hospitalaria y esperamos siempre superar un congreso con otro.

9H es nuestro próximo congreso en septiembre de 2020: HOSPITALARIA 2020, LA NUEVA FORMA DE CONSTRUIR. 

Hospitalaria

Equipo de arquitectos especialistas en arquitectura hospitalaria con una trayectoria de 12 años. Desarrollan funciones en tres grandes áreas, siendo la principal la creación y organización de congresos y seminarios de Infraestructura Hospitalaria en Chile. También realizan asesorías especializadas y proyectos hospitalarios. Su misión es agrupar a todos los profesionales relacionados con el rubro, tanto nacional como internacional, público y privado. Y su visión es ser el referente principal en infraestructura hospitalaria para Sudamérica. En el equipo destacan Consuelo Menéndez Gac, arquitecto con 21 años de experiencia en el ámbito hospitalario; actualmente, es subgerente de infraestructura en la gerencia de operaciones de la Clínica Santa María. Marcela Villablanca, arquitecto con 21 años de experiencia en diseño; actualmente, participa en el desarrollo de congresos y seminarios para Hospitalaria y como gerente de AARQHOS, Asociación de Arquitectura Hospitalaria y Especialidades. Y Camila Manfredi, arquitecto con 5 años de experiencia en diseño, a cargo de las comunicaciones y organización de seminarios y congresos para Hospitalaria

www.hospitalaria.cl



MANEJADORAS DE AIRE PARA HOSPITALES

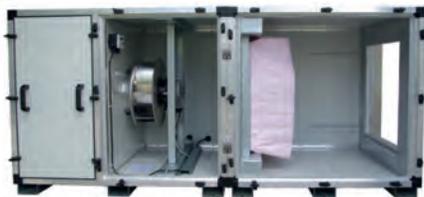
SOMOS EL PRIMER FABRICANTE DE MANEJADORAS DE AIRE DEL PAÍS.
PRESENTES EN CHILE, LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE.

SOMETIDOS A ENSAYOS BAJO NORMA AHRI (USA).

SOLUCIONES DE CLIMATIZACIÓN PARA EL SECTOR HOSPITALARIO Y FARMACÉUTICO.

UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE DISEÑADAS PARA CUMPLIR CON LOS ESTÁNDARES DEL ÁREA SALUD.

PABELLONES QUIRÚRGICOS - LABORATORIOS - SALAS LIMPIAS



CONTROL

- ✓ CONTROL AUTÓNOMO DE CAUDAL
- ✓ INTEGRACIÓN A CONTROL CENTRALIZADO

HIGIENE

- ✓ DISTINTOS NIVELES DE FILTRADO
- ✓ PRESIÓN POSITIVA
- ✓ HERMETICIDAD
- ✓ DOBLE PANEL

CONFORT AMBIENTAL

- ✓ CONTROL DE LA TEMPERATURA, HUMEDAD Y CALIDAD DEL AIRE

EFICIENCIA

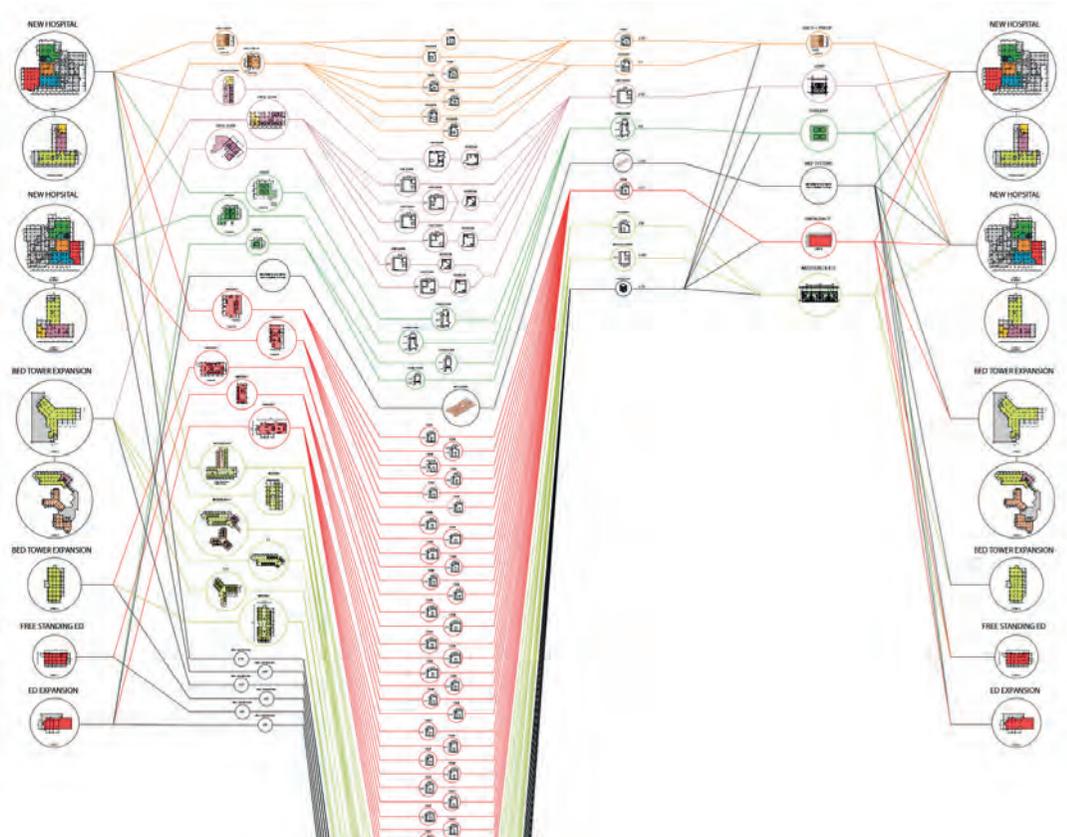
- ✓ CONTROL DE CAUDAL
- ✓ RECUPERACIÓN DE CALOR
- ✓ FREE COOLING



DISEÑO Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE EDIFICIOS DE SALUD: EL CASO THE BLOX EN EE.UU.

Fernando Palma y Alfredo Andia

SOCIO AARQHOS DESDE 2015 Y ASSOCIATE PROFESSOR, FIU, MIAMI



• Puede la industria de la construcción ofrecer nuevos paradigmas de producción industrial de edificios hospitalarios? ¿Puede la industria de construcción llegar a tener procesos tan eficientes como los que hoy existen en las industrias automotriz y aeroespacial? En este artículo examinamos cómo la empresa de diseño y construcción BLOX ha avanzado en responder estas preguntas.

BLOX fue fundada en 2010 por Chris Giattina, un arquitecto que dirigió el estudio de arquitectura Giattina Aycock de Alabama. A comienzos del 2000, estaba diseñando instalaciones de entrenamiento para Honda y Kia, que lo introdujeron en los métodos de fabricación que utilizan los constructores de automóviles.

Giattina fundó BLOX en un intento de aplicar sus observaciones en el diseño y fabricación de edificios médicos. En la actualidad, BLOX cuenta con un espacio de fabricación de 250,000 pies cuadrados en Bessemer, Alabama y es uno de los líderes en los EE. UU. en la fabricación de paredes, habitaciones y edificios completos para clientes de atención médica.

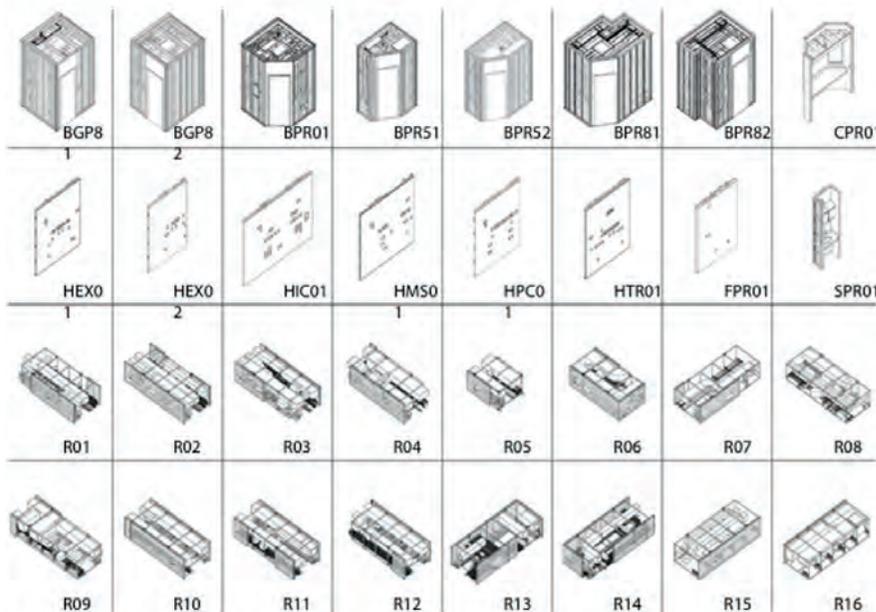
CONSTRUYENDO A PARTIR DE “PLATAFORMAS” Y “CHUNKING”

La mayoría de los fabricantes de automóviles no diseñan y construyen un automóvil desde cero. La mayoría de los

vehículos se construyen utilizando “plataformas de automóviles” comunes. Una plataforma automotriz incluye el chasis y todos los elementos básicos de un carro que son compartidos por distintos tipos de modelos y marcas. Por ejemplo, para el 2020 el 70% de los vehículos de Renault y Nissan estarán contruidos sobre una misma plataforma. Algo similar ocurre en la industria aeroespacial, donde, por ejemplo, la Boeing reduce el tiempo de fabricación de aviones “fragmentando” (o “chunking”) la producción del avión en 50 partes (como alas, fuselajes, etc.), las que se producen en distintas partes del mundo. En las bodegas de Boeing en Seattle solo se ensamblan rápidamente estas 50 partes pre-fabricadas.

PENSAMIENTO ARQUITECTÓNICO PARA LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL: ESTANDARIZACIÓN

Cuando los arquitectos comienzan a pensar cómo desarrollar un edificio desde el punto de vista de su producción industrial, estos se deben concentrar más en el programa, las partes que conforman un edificio. Giattina dice que los arquitectos deben encontrar medios para analizar la variación de un tipo de programa en particular y encontrar oportunidades para reducir esa variación y producir estándares que podrían guiar un proceso de fabricación más racional. Como la estandarización de plataformas o chasis en la producción de automóviles.



interchangeable parts

Figura 1. En la izquierda hay un el mapa que analiza todos los programas en distintos hospitales para un cliente de BLOX. BLOX estudio cada programa dentro de estos hospitales y compara como se desarrolló ese programa en todos los otros hospitales del cliente. En el análisis se descubren que hay demasiadas variaciones. Pero con el fin de desarrollar pautas para su pre-fabricación, se redujeron cada variación a módulos. En la derecha, están las partes que desarrollaron para fabricar baños y bastidores MEP para el cliente hospitalario del estudio mapeado en la izquierda (fuente: BLOX).

SOMOS LÍDERES EN ARQUITECTURA HOSPITALARIA

CON SOLUCIONES ESPECÍFICAS Y EL MIX
MÁS COMPLETO DEL MERCADO



MÁS DE 130 AÑOS DE
EXPERIENCIA Y LÍDER MUNDIAL
EN PISOS VINÍLICOS



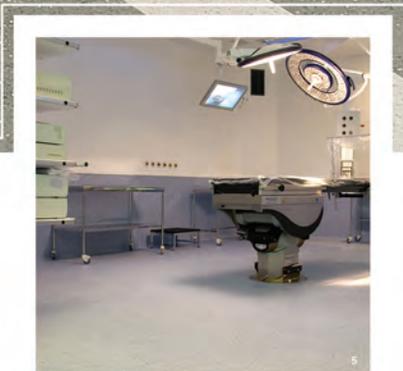
AMPLIA OFERTA DE
REVESTIMIENTOS, ACCESORIOS
Y COMPLEMENTOS



MILLONES DE M² INSTALADOS
EN LOS MÁS GRANDES ESPACIOS
DE SALUD DEL MUNDO



BURSA CITY HOSPITAL



EXCLUSIVA TECNOLOGIA DE
RESTAURACIÓN DE SUPERFICIE - IQ

 **Tarkett**

www.tarkettlatam.com

Giattina comenzó a desarrollar su pensamiento de diseño y fabricación en el trabajo que realizó para Hospital Corporation of America (HCA), uno de sus clientes más grandes. HCA tiene más de 250 hospitales en 20 estados de EE. UU. y en el Reino Unido. HCA tenía estándares de diseño sólidos, pero en cada hospital, el programa fue reinterpretado de diversas maneras. Giattina y su equipo comenzaron a hacer un mapa de la configuración de cada programa (como salas de pacientes, sala de exámenes, sala de ciru-

gía, baños, etc.) dentro de cada hospital y descubrieron una serie de patrones de módulos no estándar. El siguiente paso fue eliminar las variaciones innecesarias y estandarizar las piezas. Una vez que se entiende la estandarización, fueron capaces de diseñar y fabricar (por ejemplo, baños estándar, paredes frontales o racks MEP) de una manera que puedan intercambiarse en diferentes proyectos y puedan pasar por distintos organismos reguladores en diferentes estados de EE. UU.



Figura 2. Planta de fabricación de BLOX (fuente: BLOX).

ESTANDARIZACIÓN Y PERSONALIZACIÓN

En la estandarización deben haber variaciones porque hay diferentes sitios, mercados, clientes y condiciones especiales que hacen que cada proyecto sea único. Para avanzar en las ideas de variación y estandarización, BLOX ha diseñado módulos-chasis que fueron llamados "UBER". Un bastidor UBER de BLOX es un módulo de 15'x15'x60' (4.572m x 4.572m x 18.288m) en el cual se pueden implementar muchas partes del programa de una infraestructura médica. Por ejemplo, en este módulo se puede incluir una sala de tomografía computarizada, rayos X, planta central, sala, módulo de laboratorio o sala de pacientes. La mayoría de estas piezas se envían al sitio de trabajo como partes planas o volumétricas.

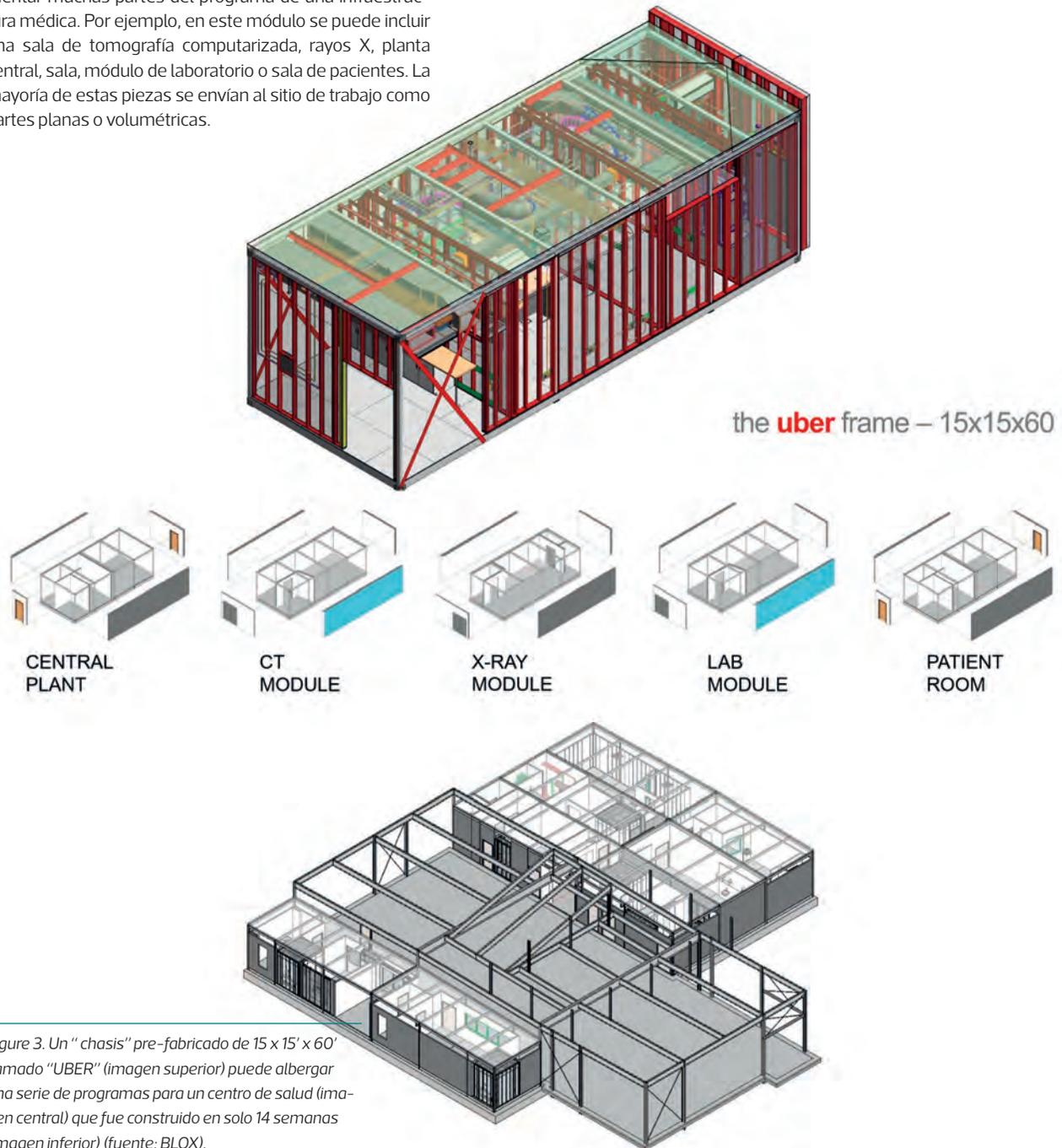


Figure 3. Un "chasis" pre-fabricado de 15 x 15' x 60' llamado "UBER" (imagen superior) puede albergar una serie de programas para un centro de salud (imagen central) que fue construido en solo 14 semanas (imagen inferior) (fuente: BLOX).

La velocidad de diseño y construcción son aspectos críticos para BLOX. La estandarización del programa en los módulos UBER le permitió a BLOX construir un centro de salud en menos de 14 semanas (figure 3). Esto con un costo de un 20% por debajo del costo de construcción tradicional y, si se valoriza el ahorro en tiempo, el precio total se reduce al 40%. Parte de la fuerza laboral de BLOX está totalmente dedicada al desarrollo de herramientas digitales para automatizar completamente el kit de piezas. Esto mejorará aún más la velocidad y el control de la fabricación y el montaje del proyecto.

Figure 4. Un módulo de 15'x15'x6o' prefabricado por BLOX se transporta desde las bodegas al sitio de construcción.



Fernando Palma

Arquitecto con 32 años de trayectoria, con estudios en informática y teoría musical, se ha desempeñado en Dirección de obras Municipales, Construcción de viviendas prefabricadas, Reingeniería inmobiliaria, actualmente gerente de BIM S.A. desde 2005 empresa líder en Chile en el uso de BIM (Building Information Modeling), orientada al desarrollo e integración de softwares para la integración simultánea del ciclo Diseño, Construcción-fabricación y Operación de edificios y Rediseño. En la actualidad, desarrolla el Software Bim6D para Facility Management de Hospitales con modelos BIM. Miembro de la Asociación Chilena de Arquitectura y Especialidades Hospitalaria A.G.

Alfredo Andia

Ph.D. Es profesor asociado en Florida International University, Miami, USA. Es coautor del libro "Automatización post-paramétrica en diseño y construcción", Artech House, 2015. El ha publicado más de 70 artículos sobre los impactos de la tecnología de la información y la automatización en la industria del diseño y la construcción. Y ha sido coorganizador de diferentes conferencias, incluida la Conferencia Internacional de la Association of Collegiate Schools of Architecture (ACSA) 2016 y de la Association of Computer Aided Design in Architecture (ACADIA) 1997.

CONCLUSIÓN: ¿ESTAMOS EN UNA REVOLUCIÓN O ES ESTO SOLO EL COMIENZO?

A lo largo de los años, la empresa de fabricación externa BLOX de Giattina tuvo que desarrollar metodologías para empacar, enviar y levantar estas piezas en sitios de construcción. En cada versión, desarrollaron un nuevo elemento o proceso manufacturado que mejoró del anterior. Actualmente, BLOX tiene una línea de ensamblaje móvil que construye las piezas externas del edificio manualmente. Giattina es crítico y piensa que BLOX está fabricando en la forma en que solíamos producir aviones manualmente durante la Segunda Guerra Mundial. Giattina sueña con trasladar el proceso de fabricación a la forma en que Boeing hoy fabrica aviones, en sus programas 787, al "fragmentarlos" vía el proceso de "chunking" o como los fabricantes de automóviles diseñan y construyen alrededor de plataformas compartidas.

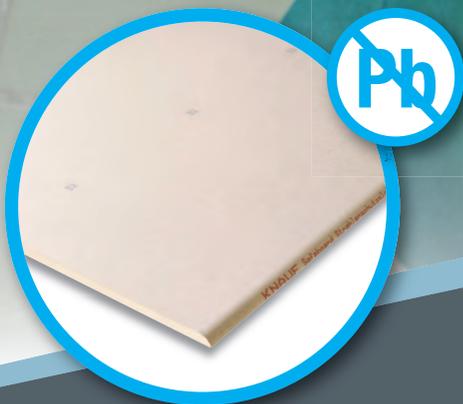
Una visión de fabricación más avanzada para la industria del diseño y la construcción implicará un cambio dramático en la estrategia de la cadena de suministro, en la cual una ecología de proveedores podría competir por funciones específicas del edificio. Con el tiempo, los principales proveedores podrían invertir en investigación y desarrollo que mejoren sus procesos de forma explosiva. ■■■

KNAUF



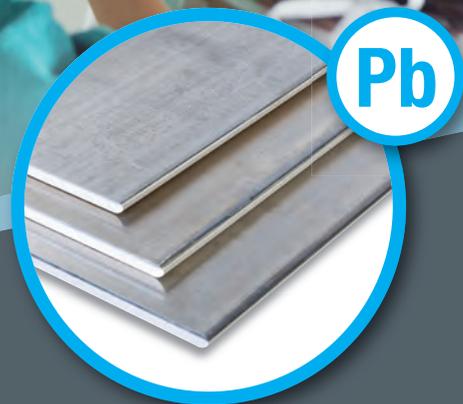
SOLUCIONES SEGURAS PARA LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Instalados y Probados en Chile desde 2012



Safeboard® - libre de plomo

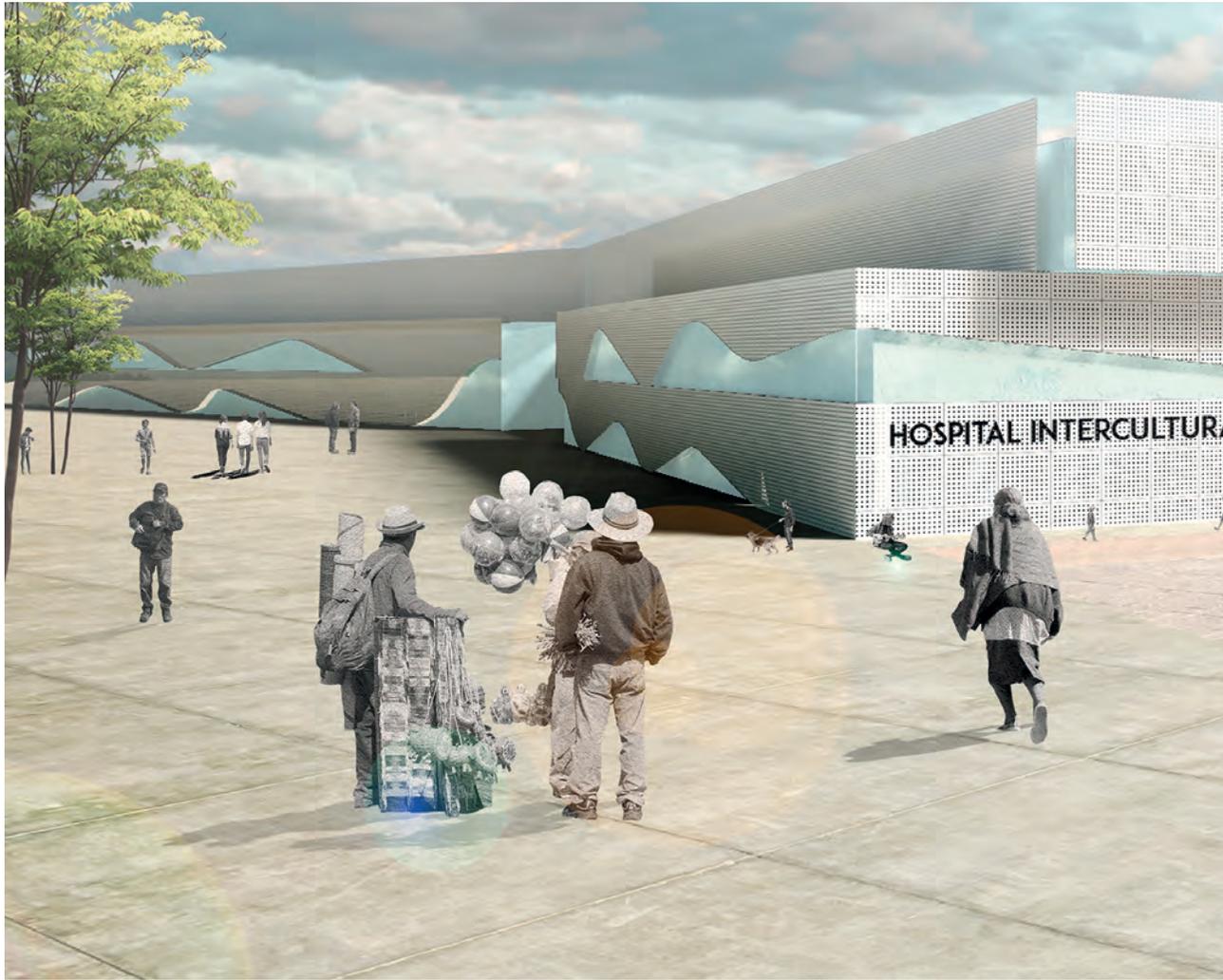
100% seguro – 0% plomo
Sistema sustentable



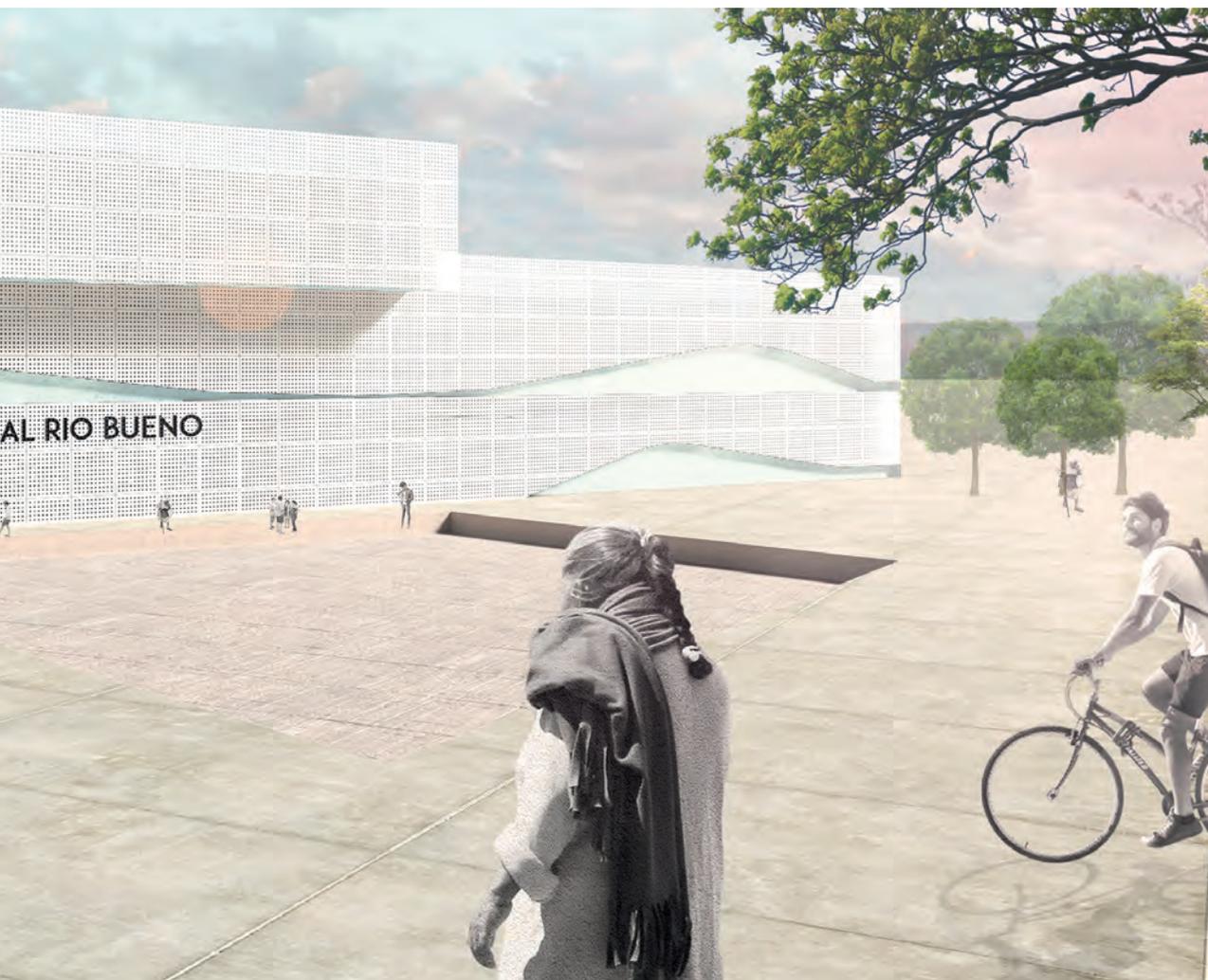
Leadboard

Protección segura y fácil
Placa de yeso con lamina de plomo

 Calidad Alemana  Industria Chilena



LA PÁGINA DE LOS ALUMNOS:
LA ENSEÑANZA DE
LA ARQUITECTURA
HOSPITALARIA



Reposición del
Hospital de Río
Bueno.
Angélica Palma.
Arquitecto.

Álvaro Prieto SOCIO FUNDADOR AARQHOS

A propósito de las demandas de alumnos de Escuelas de Arquitectura solicitando menos carga de trabajo durante el tiempo de estudio; antes de dar paso a los proyectos de título en hospitales de algunos alumnos y, siguiendo con el tema presentado en los anuarios anteriores de nuestra asociación, me parece necesario reflexionar sobre algunos puntos

El arquitecto León Prieto Casanova, profesor de la Universidad de Chile por más de 30 años, autor de numerosas obras, entre otras la Catedral de Osorno y el Conservatorio Nacional de Música en calle Compañía, escribió en su libro UYARQ (Universidad y Arquitectura): "La etapa de búsqueda de la gran idea matriz del Proyecto es la más apasionante para quien de verdad siente la profesión de arquitecto; es el momento de la meditación, la hora de las grandes decisiones." Y agregaba: "Deberíamos partir del sano principio que el profesional debe aplicar más conocimientos, producir más belleza y tener mejor criterio que una persona cualquiera, aunque esta sea muy culta, tenga muy buen gusto y un gran sentido común".

Los proyectos hospitalarios, dada su complejidad, son los que más período de meditación y estudio requieren, pero, al mismo tiempo, son los que abren mayor campo de acción y aplicación. Debido a esto, ofrecer su enseñanza debiera ser obligatoria y eliminar de la malla curricular ramos que no sean esenciales. Desde el primer día de clases, se debería empezar a proyectar (y no diseñar como le gusta decir a algunos: un jarro se diseña, un mueble se diseña, un edificio se proyecta). El edificio obedece a mil condicionantes y criterios, y se crea y proyecta.

El mismo profesor me preguntó un día ¿vas a hacer el corte del edificio que estás proyectando y aún no has estudiado las fachadas, para ver las alturas, las proporciones, el volumen?

Eso es lo que echo de menos en la enseñanza de la arquitectura en las universidades: inculcar el valor estético, volumétrico, funcional, solidez y firmeza, permanencia en el tiempo, incorporación al entorno, al terreno, al ambiente de los proyectos que hagamos. No existe esa dualidad "forma-función". Ambas cosas van de la mano y son simultáneas.

Otro capítulo de esta enseñanza que también se nos pasa por alto y que está relacionado con lo anterior y es la arquitectura basada en la evidencia. Son los innumerables pequeños detalles que hacen vivible adecuadamente un edificio y, con mayor razón un edificio hospitalario, cuya función no para en las 8.760 horas del año y cuyos ocupantes sufren carencias de todo tipo. Un par de ejemplos:

Si la mayoría de las personas que acuden al hospital tienen algún grado de discapacidad definitiva o temporal, cor-

poral, sensorial, anímica, orgánica, sistémica (vejez, cojera, ceguera, obesidad, demencia, falta de algún miembro, embarazo, malestar, fiebre, etc.), y/o debe ir acompañada ¿por qué no se hacen TODOS los baños de uso universal? ¿Y con puerta de corredera para evitar que el que usa muletas o silla de ruedas se desplace para abrir o cerrar?

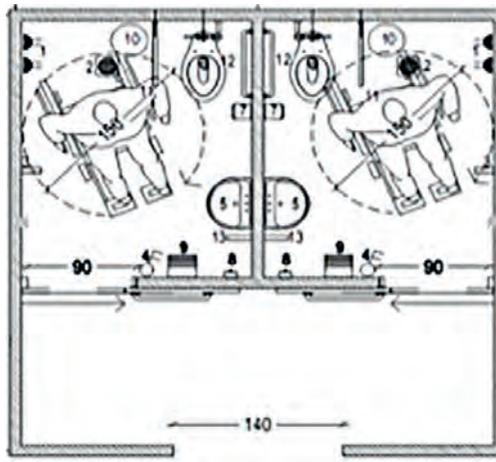
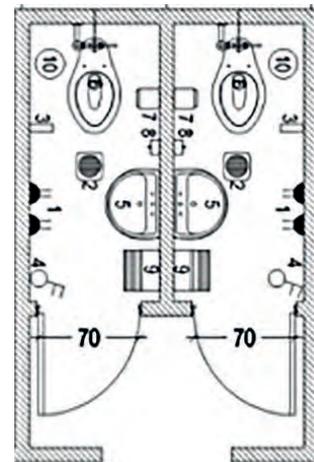


Fig.1

Y por la misma razón, si la mayoría de los que acuden al hospital, deben esperar largo rato para que los atiendan y deben recurrir al servicio higiénico, ¿por qué se coloca, atentando contra su dignidad, los excusados separados de los lavatorios, impidiendo el acceso a agua inmediata, en caso de que la persona se ensucie y se les obligue a salir medio desnudo a buscar un lavatorio? Excusados y lavatorios DEBEN ir siempre juntos. Las puertas deben abrir hacia afuera



para poder rescatar al que se desmaye o se encierre en el baño. Fig. 2.

Así podríamos mencionar una infinitud de problemas que no son resueltos en los proyectos por falta de rigurosidad, la que debiera inculcarse a los alumnos, precisamente proponiéndoles la temática hospitalaria, la que le proporcionará un abanico de situaciones donde el sentido común y la evidencia son fundamentales.

PROYECTOS DE LOS ALUMNOS

A continuación, se presenta tres proyectos de título de alumnos del Taller de Arquitectura Hospitalaria, de los profesores Carlos Richards Madariaga y Álvaro Prieto Lindholm, en la Universidad de Santiago, USACH.

REPOSICIÓN DEL HOSPITAL SAN LUIS DE BUIN.

DIEGO SOLÍS PEÑA. ARQUITECTO.

El proyecto consta de 43.000m² aproximadamente, 180 camas, 8 pabellones quirúrgicos y 3 salas de parto. Además, se consideran aisladores sísmicos.

El asentamiento del hospital se plantea a partir de cuatro principales ejes de diseño: la condición urbana, la espacialidad tradicional de la casa chilena de campo, la relación entre factores medioambientales-recuperación del paciente y, principalmente, la funcionalidad programática del edificio.

Condición urbana: se emplaza en un terreno de 4,7 ha, colindando con dos importantes ejes de conexión entre las comunas de Buin y Paine (Ruta 5 sur y Avda. Fco. Kruger), desarrollando dos principales fachadas del proyecto:

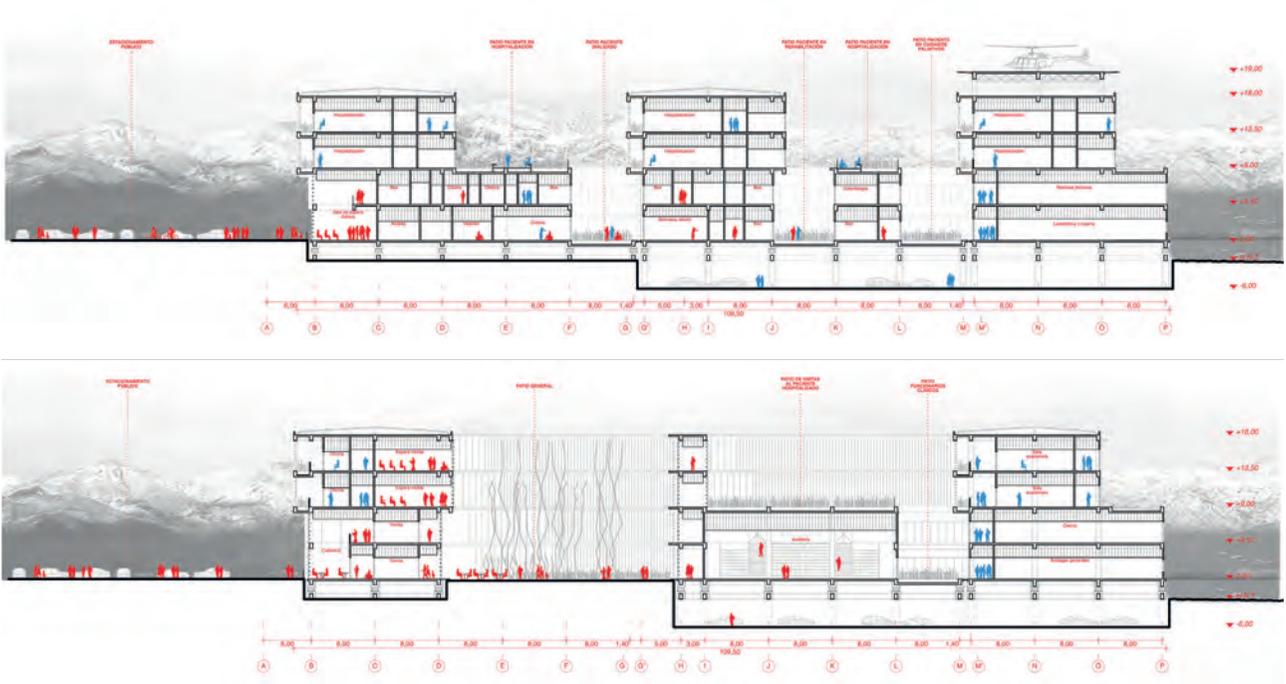
una exclusiva para urgencias y otra de acceso ambulatorio; tomando cuidados con no irrumpir el asoleamiento de los barrios anexos.

Espacialidad: se trabaja en concepto de la casa tradicional chilena de campo, bajo esta premisa y dado su contexto se plantean una serie de patios en todos los niveles, con el objetivo de articular cada uno de los bloques hospitalarios y destinarlos a diferentes tipos usuarios. Desde el paciente hospitalizado, pasando por las visitas hasta los funcionarios.

Medioambiente-recuperación del paciente: en primer lugar, el uso de cubiertas verdes y patios en todos los niveles asegura un correcto desempeño energético, como también, una ayuda en la recuperación del paciente.

Funcionalidad programática: se configura un modelo hospitalario que se desarrolla en dos ejes de recorridos paralelos tanto para público general, como para los funcionarios. El programa se ordena en los primeros niveles para los bloques administrativos, atención ambulatoria, pabellones quirúrgicos y urgencias, articulados entre patios. Y sobre estos se posan dos grandes bloques de hospitalización orientados en dirección sur-norte.





REPOSICIÓN DEL HOSPITAL DE RÍO BUENO.**TAMARA GONZÁLEZ MORGADO. ARQUITECTO.**

En vista del deficiente estado de conservación e importantes brechas de funcionalidad que actualmente se evidencian en el establecimiento de salud, se proyecta un hospital de mediana complejidad que se ubicará en Río Bueno, comuna perteneciente a la Provincia de Ranco, en la Región de los Ríos, Chile. Hoy, la Red Asistencial de la Provincia está constituida por dos hospitales de menor complejidad que dependen del Hospital Base de Valdivia. Este nuevo hospital está pensado para cubrir las necesidades de toda la provincia de Ranco e inclusive de la Región. Corresponderá a un establecimiento de 25.935 m² y con altos estándares de calidad, que tendrá la capacidad de atender a 52.385 usuarios.

En relación con el desarrollo del proyecto, se consideran variables que nacen de vivir el espacio y el lugar de la comuna sureña: un lugar tranquilo que nace en medio de la naturaleza, ríos que lo enmarcan, árboles que lo acogen y en donde la arquitectura del lugar muestra la utilización de materias primas de la zona.

Por lo que se busca:

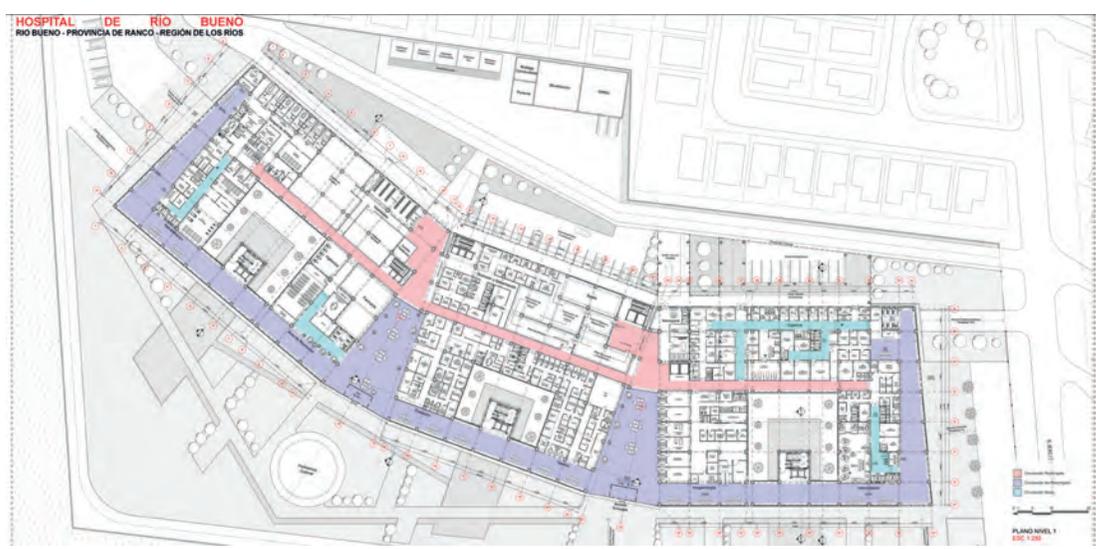
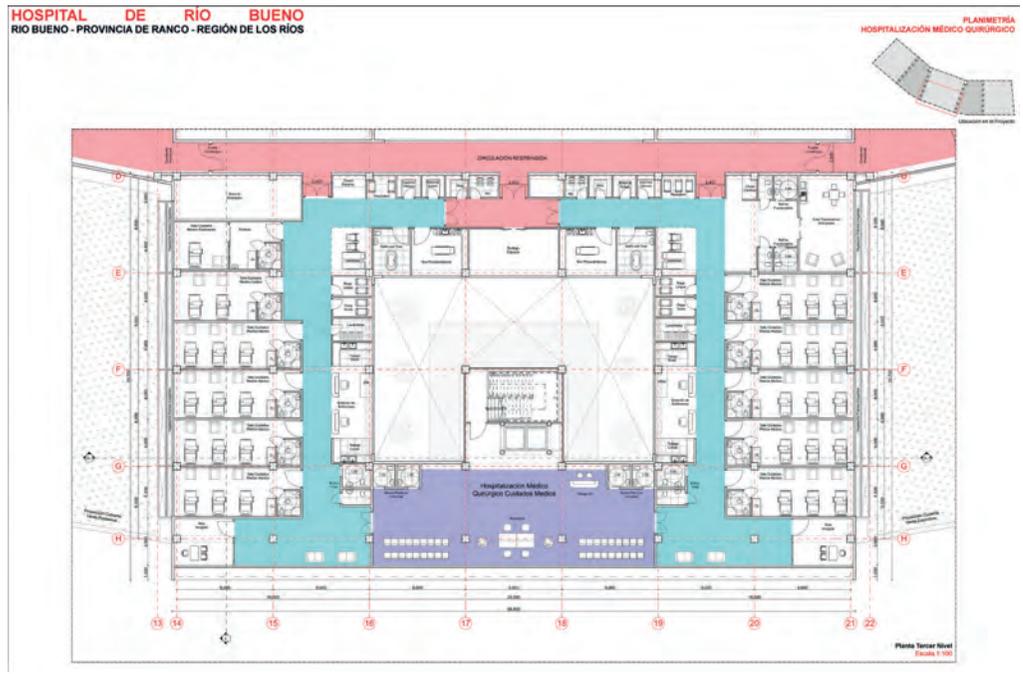
1. Disponer el edificio de forma longitudinal en el terreno para aprovechar la mayor cantidad de superficie disponible y así evitar el crecimiento excesivo en altura.
2. Quiebre para realzar los accesos y abrir el proyecto hacia el oriente dando la mayor importancia a esta fachada.
3. Vaciado, liberación de espacios centrales para otorgar iluminación cenital a recintos interiores.

4. Circulaciones, establecer dos circulaciones principales en el eje longitudinal, uno privado y otro público, que se conectan transversalmente por circulaciones mixtas.

5. Envoltente, elementos verticales de madera en fachada norte y oriente que regulen la incidencia del sol.

Cabe destacar que el entorno inmediato del hospital busca reinterpretar la idea de la naturaleza preexistente en la zona, por lo que en su lado oriente presenta un recorrido de agua que va circulando a través de espejos de agua, que busca ampliar la imagen natural de Río Bueno en medio de este edificio de 4 niveles.





REPOSICIÓN DEL HOSPITAL DE RÍO BUENO.**ANGÉLICA PALMA. ARQUITECTO.**

El proyecto hospitalario se emplaza en la comuna de Río Bueno, Región de los Ríos, posee 25.935m², a diferencia del actual que tiene 3.137m². La comuna cuenta con un número significativo de población indígena, el que se proyecta para el año 2022 corresponderá a un 23.17% de la población, la mayoría de ellos huilliche, los que muestran ciertas propiedades culturales como una variación dialectal del idioma mapudungun llamado tse sungun y la forma rectangular de sus rukas.

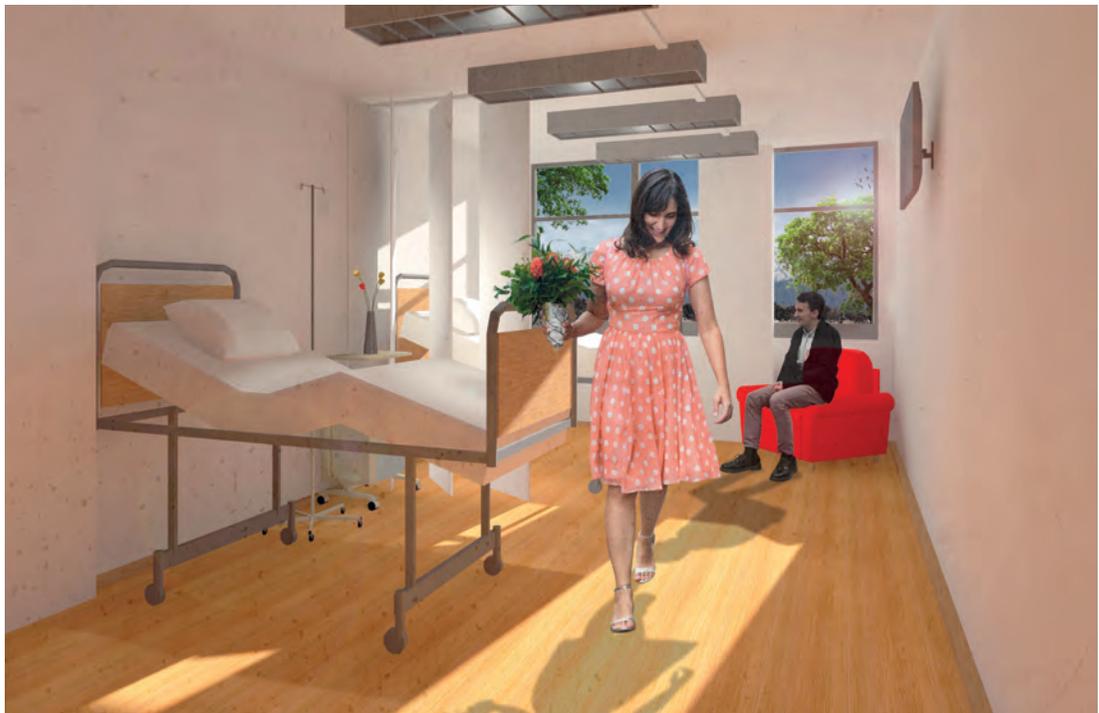
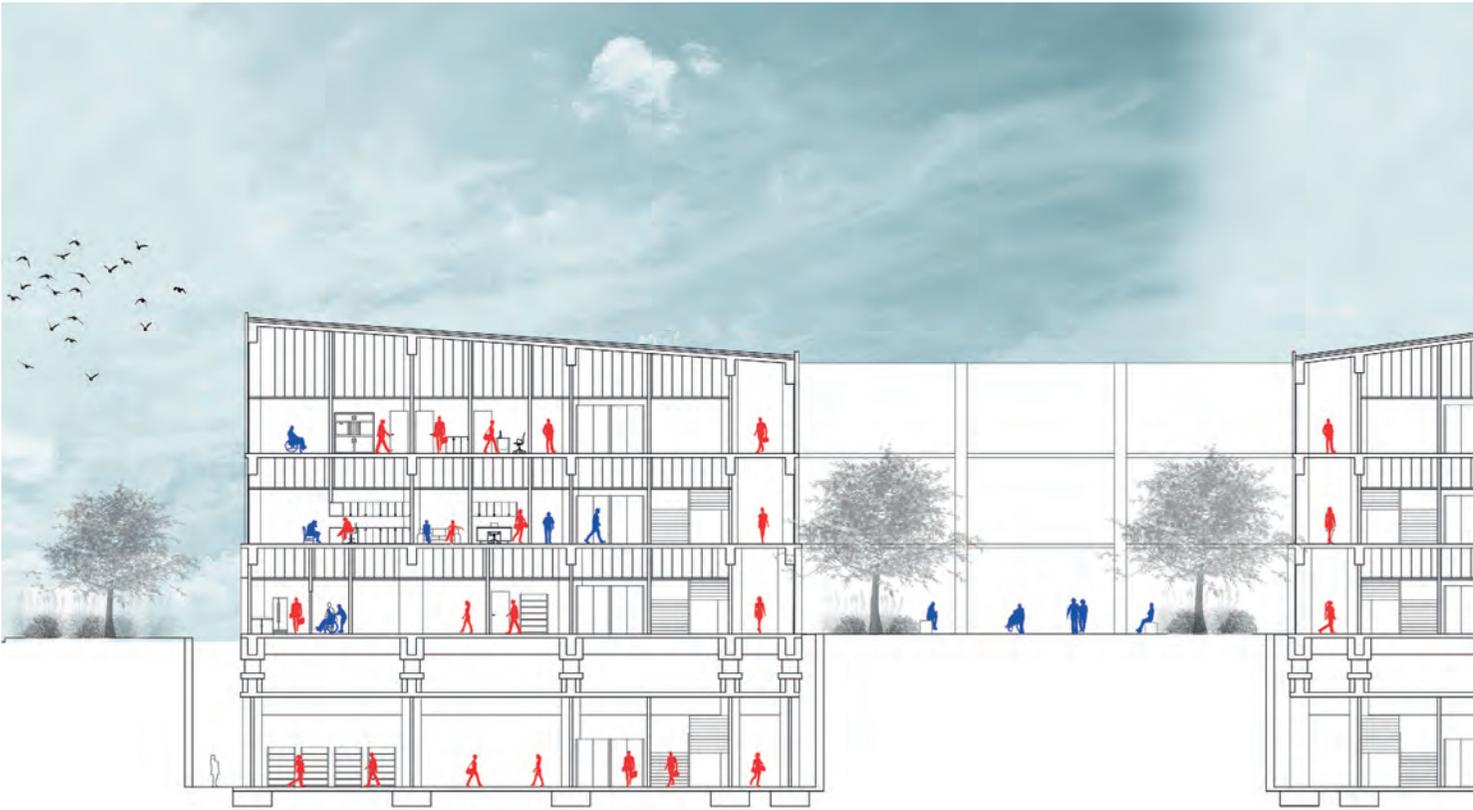
La Provincia se encuentra cercana al volcán Puyehue, según la tradición huilliche el volcán es un elemento fundamental, representa la expresión por donde la tierra respira y brinda vida. La erupción de un volcán indica un desequilibrio en la naturaleza. La ceniza es medicina para la tierra.

Un dato importante según los estudios realizados por el Ministerio de Salud son los problemas relacionados con la salud mental en la Región, ocasionados por diversos factores como la violencia y el abuso, la discriminación y la falta de trabajo. Según los diagnósticos de egreso hospitalario por enfermedades mentales de Osorno, Valdivia, Biobío y Araucanía Norte, el 23,3% de los casos de esqui-

zofrenia pertenecen a pacientes de etnia mapuche versus un 13,8% que no se identifican con la etnia. En el caso de los trastornos de humor estos últimos presentan un 29,8% en comparación con personas del pueblo mapuche que corresponden a un 21.2%. Otro tipo de factores son las 2.351 denuncias por violencia intrafamiliar en la Región de los Ríos hasta finales del 2018. Además, se debe considerar que nuestro país tiene tasa más alta de suicidios de Latinoamérica y una creciente proyección de personas con Alzheimer para el 2050.

De acuerdo con lo anterior, se hace necesaria una respuesta hospitalaria que permita tratar el problema de salud mental como algo fundamental. Para ello, se proponen dos bloques compactos que permitan una mejor concentración del programa y que resulte más eficiente en términos de calefacción. Uno de estos bloques contiene la salud mental con el área mapuche y otro con la atención abierta. Ambos con espacios verdes que permitan el ingreso de pacientes para tratamientos complementarios, considerando todos los beneficios que estas áreas brindan a los hospitales. Con circulaciones claras y lineales, brindando una vista privilegiada al volcán. Ambos bloques se unen por un puente que contiene la hospitalización.







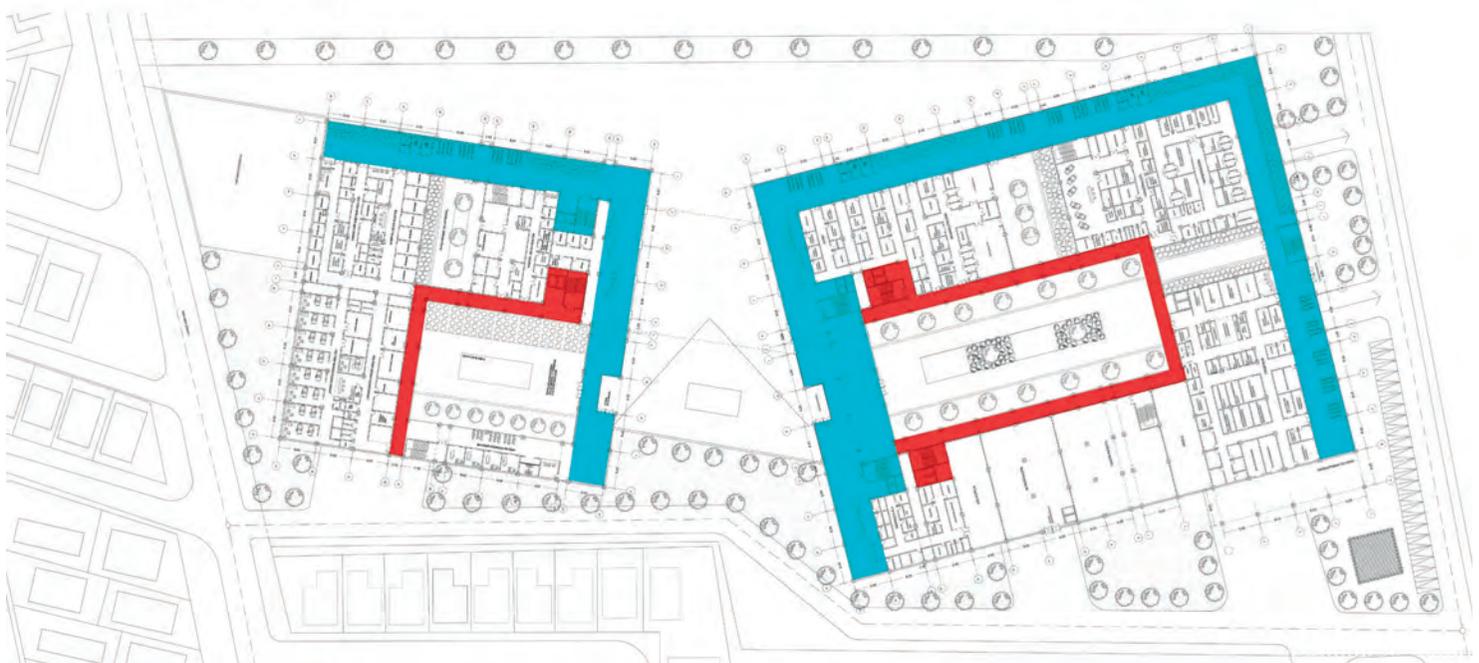
(*) Los textos fueron escritos por los alumnos recién titulados: Angélica Palma, Tamara González y Diego Solís.

Álvaro Prieto

Arquitecto, Magíster en Arquitectura PUCCh 2004; especialista en arquitectura hospitalaria. Ha realizado proyectos de hospitales en el sector público y en el privado.

Asesor de oficinas chilenas de arquitectura y de instituciones extranjeras (Uruguay, Costa Rica y El Salvador). Becado en Francia, Suecia, Alemania y EE. UU. para estudio de la especialidad. Asistente y/o conferencista, en congresos internacionales en Chile, Argentina, México, España, Japón, Brasil, Perú. Profesor invitado en universidades de Chile, España, Argentina, Venezuela. Actual profesor de Arquitectura hospitalaria en la Universidad de Santiago y la Universidad de Chile. Cuenta con 50 años de experiencia en arquitectura hospitalaria.

HOSPITAL INTERCULTURAL RIO BUENO
HUMANIZACIÓN - INTEGRACIÓN - ACERVO CULTURAL





Hospital de Talca 2012
Provisión de Cerraduras
Herrajes / Amaestramientos



Hospital de Copiapó 2011
Provisión de Cerraduras
Herrajes / Amaestramientos
Cortinas Roller



Centro Médico
Manuel Montt 2015
Provisión de Cerraduras
Herrajes / Amaestramientos
en cilindros de alta capacidad



Clínica FALP 2016-2018
Provisión de Marcos Metálicos
Puerta de Madera / Cerraduras
Amaestramientos
Cortinas Roller



Clínica Las Condes
Piso 5- 2016
Provisión de Marcos Metálicos
Puertas Cortafuego / Cerraduras
Amaestramientos



Cesfam Rodelillo
Valparaíso 2016
Provisión de Marcos Metálicos
Puertas de Madera / Herrajes
Cerraduras / Puertas Cortafuego
Amaestramientos



Hospital Florida
Concepción 2017
Provisión de Marcos metálicos
Puertas de Madera
Herrajes / Cerraduras
Puertas Cortafuegos
Amaestramientos.



Ampliación Clínica
Universidad
de Los Andes 2017
Provisión de Marcos metálicos
Herrajes / Cerraduras



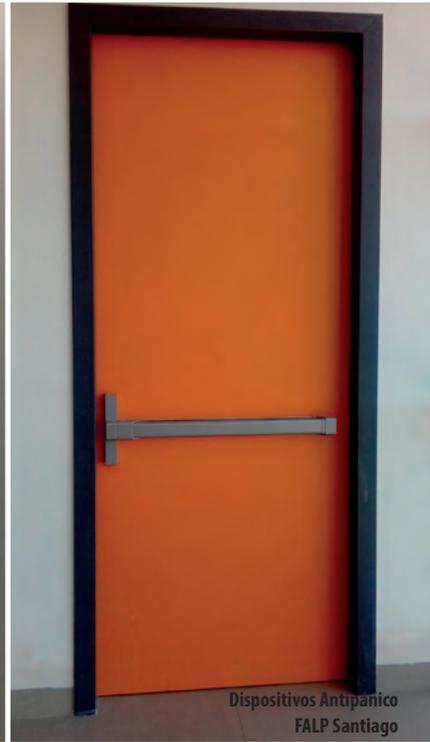
Hospital Las Higueras
Talcahuano
Provisión de Marcos metálicos
Herrajes / Cerraduras



Hospital Collipulli
Temuco
Provisión de Marcos metálicos
Herrajes / Cerraduras



Puertas Hospitalarias con
marco metálico
Clínica FALP
Santiago



Dispositivos Antipánico
FALP Santiago



Cantos de acero inoxidable
para puertas
FALP Santiago

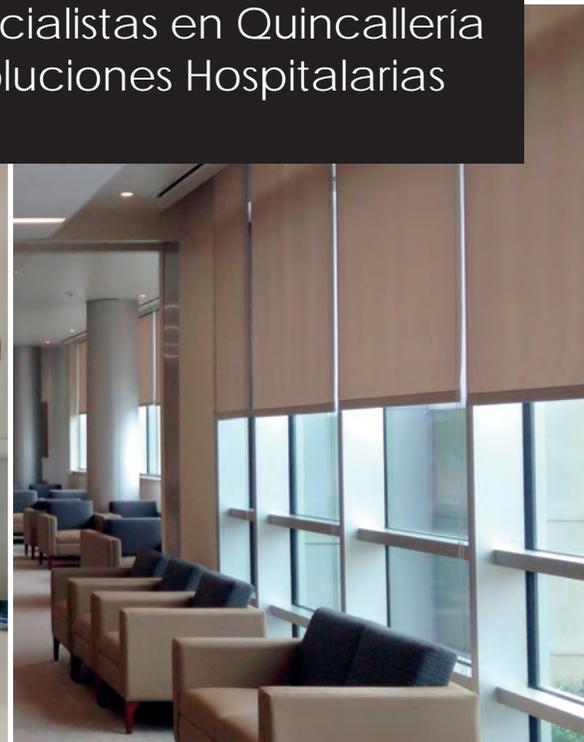




Puertas Hospitalarias con marco metálico
Protectores de pared y Quincallería
Cesfam San Vicente



Puertas Hospitalarias y Quincallería
Cesfam San Vicente



Quincallería Hospitalaria Antibacterial



Rollers antibacteriales
FALP Santiago

- › Puertas Metálicas Cortafuego
Con certificación F-60 según NCH
- › Puertas Hospitalarias con marco metálico
Con revestimiento fenólico, formica antibacterial
- › Quincallería
Con protección antibacterial, certificadas con 1.500.000 ciclos según NCH

- › Dispositivos Antipánico.
- › Amaestramiento de cerraduras.
- › Porcelanatos alto tráfico.
- › Cortinas roller antibacteriales.
- › Protectores de pared y puertas hospitalarias.

LA RELEVANCIA DEL PROYECTO DE IMPERMEABILIZACIÓN

El estudio de las impermeabilizaciones para evitar los problemas de humedad y filtraciones en los edificios es una materia que - hasta la fecha- no se había tratado como proyecto de especialidad; sin embargo, ya se encuentra en proceso de norma.

Vicky Rojas SOCIO AARQHOS DESDE 2013

Es sabido que la arquitectura hospitalaria debe cumplir –además de un programa y desarrollo arquitectónico eficiente– con requerimientos fundamentales como son la orientación, iluminación, asoleamiento, ventilación, aislación térmica y “protección ante la humedad”, entre otros. En este sentido, las impermeabilizaciones adquieren un valor fundamental, más aún tratándose de espacios de salud, donde pacientes, recintos y equipamientos requieren del máximo cuidado.

La protección contra los efectos del agua y la humedad en las edificaciones es fundamental, ya que provoca serios problemas no solo a la construcción y equipamiento, sino también a la calidad de vida de las personas.

Por su parte, el Ministerio de Salud aborda el tema de protección contra la humedad y exige dentro de la



vicky rojas arquitecta

Fuente: Plataforma Arquitectura

reglamentación para hospitales y clínicas -en relación con el local e instalaciones- (ÁMBITO INFRAESTRUCTURA: CONDICIONES DE SEGURIDAD GENERAL), que todos los recintos, áreas y superficies deben estar libres de humedad y/o filtraciones. Por otro lado, también indica que los muros, puertas, pisos y superficies de trabajo clínico, así como los baños deben ser lavables, por lo que se debe asegurar la impermeabilidad hacia otros recintos.

La inexistencia de una buena impermeabilización ocasiona en un inmueble serios problemas de humedad, por lo que se deben analizar diferentes factores de su origen (precipitaciones, humedad del suelo y aire, humedad propia de la construcción, posibles fugas, inundaciones, etc.).

Los efectos que se pueden producir son innumerables: daño en las terminaciones de los edificios, deterioro de

elementos constructivos, aparición de moho, deterioro en muebles y equipos. Las consecuencias son múltiples y bastante costosas: aumenta el costo de mantención, afecta la habitabilidad del edificio, influye en la estética y apariencia del inmueble, produce deterioro del equipamiento (extremadamente delicado y costoso en el área de salud) y de la propiedad, desvalorización y disminución de la vida útil de esta; lo que por cierto afecta la calidad de vida y la salud de las personas.

Hasta hoy, las decisiones de impermeabilización de las diferentes obras hospitalarias, al igual que las de otras edificaciones, generalmente son abordadas en el respectivo proyecto de arquitectura y no se tratan como proyecto de especialidad.

Existe un concepto erróneo de la impermeabilización y no se les da importancia debida (tanto en la etapa de

proyecto como en la construcción), esto es porque como en general no se ven, no quedan expuestas, no existe una mayor preocupación y se invierte lo mínimo o menos de lo aceptable al momento de ejecución de obra.

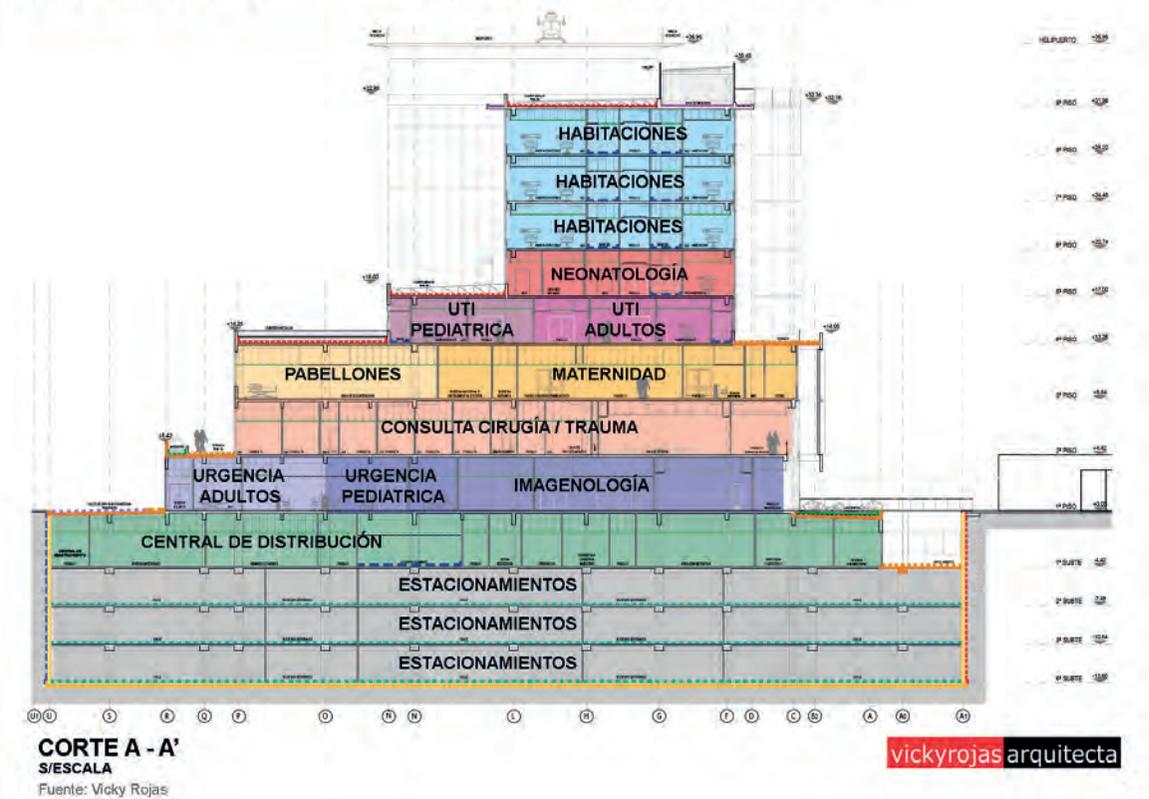
El costo de la partida en impermeabilizaciones es de aproximadamente un 2% (o menos) del total de la obra; sin embargo, el costo de una reparación, una vez entregado el edificio, puede llegar hasta 10 veces más del valor original invertido en el proyecto y ejecución.

Además, podemos mencionar que existe muy poco conocimiento por parte de los diferentes profesionales del área de la construcción de cómo abordar el tema de las impermeabilizaciones, es una materia que no se estudia en profundidad en las diferentes carreras del área, tanto técnica como universitaria.

Un problema siempre presente es que generalmente se trabaja sobre la base de especificaciones técnicas antiguas, las cuales muchas veces consideran productos discontinuados y tecnologías no apropiadas. Se utiliza la especificación a modo genérico, sin considerar varios factores al impermeabilizar los recintos, dependiendo cada situación, como por ejemplo: suelo, clima, uso, materialidad, etc.

No obstante, el tema ha mostrado tener gran relevancia, ya que las estadísticas de post ventas muestran que las filtraciones y la humedad siguen siendo uno de los problemas más frecuentes. Las reparaciones tienen un alto impacto en los costos directos e indirectos, lo que sin duda representa el principal problema una vez entregada la obra.

PROYECTO DE IMPERMEABILIZACIÓN CLÍNICA INDISA - MAIPÚ

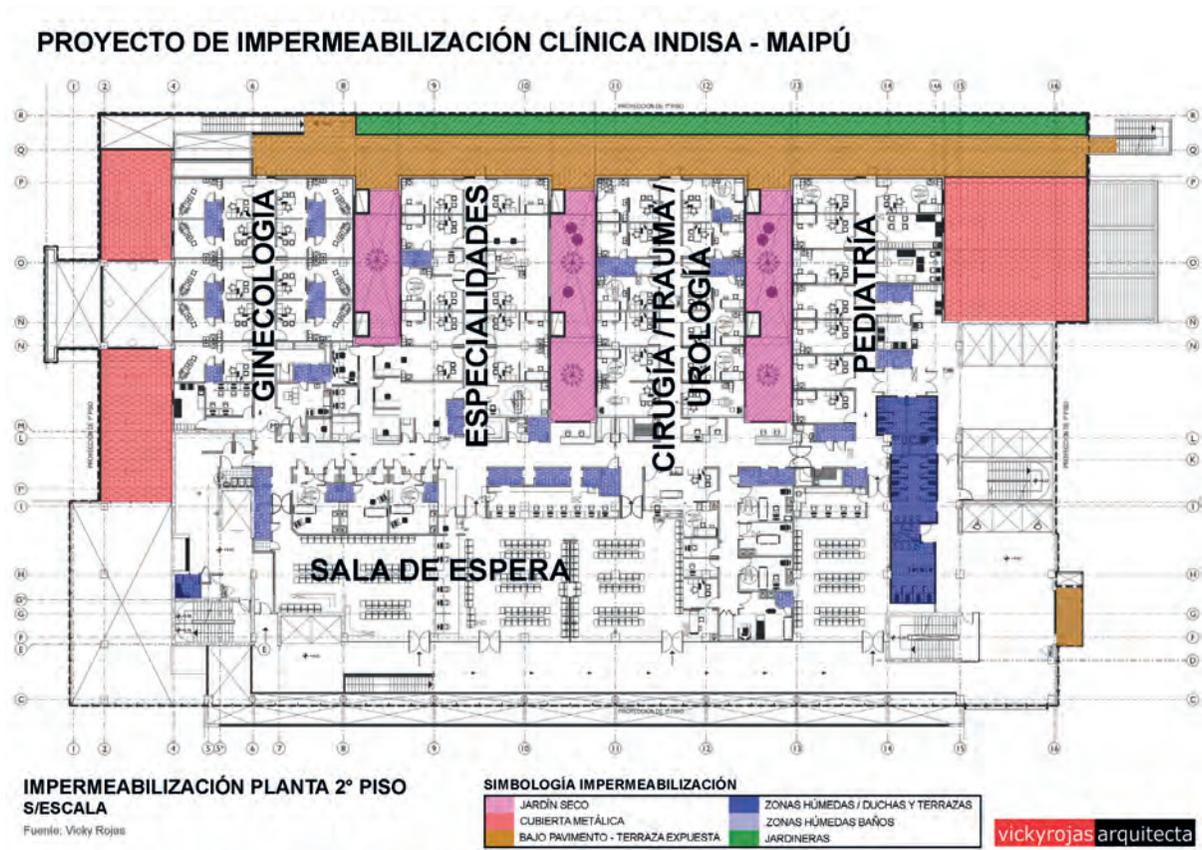


PROYECTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN: UNA NUEVA ESPECIALIDAD PARA LAS OBRAS DE ARQUITECTURA

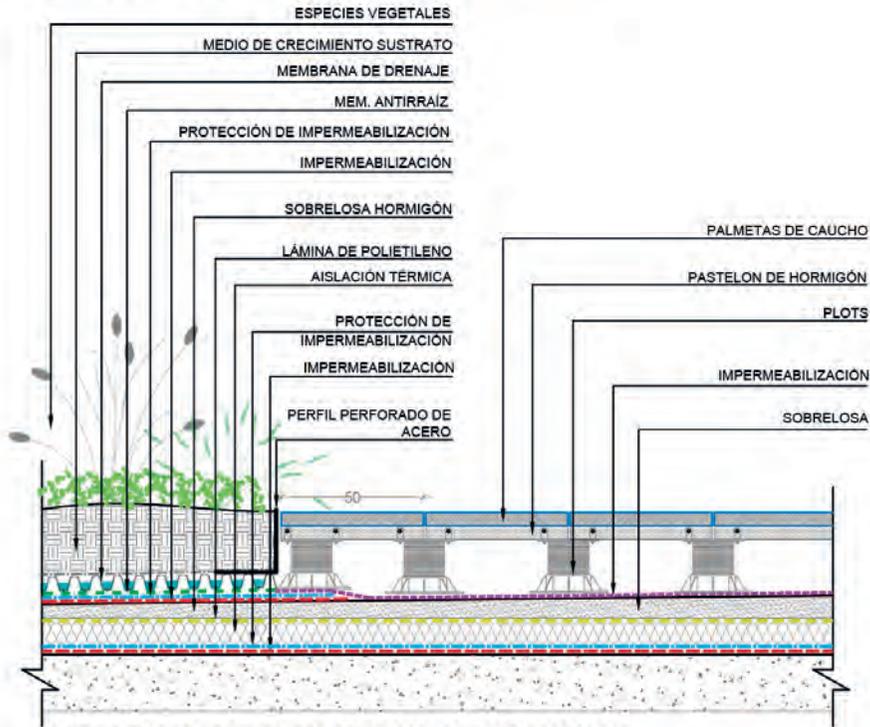
Así como el acondicionamiento térmico y acústico, el confort y la sustentabilidad han cobrado relevancia en las edificaciones, al punto que se han desarrollado normativas, reglamentos y exigencias legales, la impermeabilización también ha adquirido cada vez más importancia.

Si bien hasta ahora la normativa aún no está desarrollada en nuestro país, ya está en estudio la primera norma en Chile asociada exclusivamente a los "PROYECTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN", trabajo que se está efectuando en conjunto con el INN, CETDECON UC y ASIMP AG.

La idea del proyecto de esta especialidad es que facilitará tener un lenguaje en común, definiciones estándares de calidad, racionalización de procesos, recomendaciones



**PROYECTO IMPERMEABILIZACIÓN - CUBIERTA VEGETAL
HOSPITAL FELIX BULNES - CERRO NAVIA**



DETALLE "ENCUENTRO CUBIERTA VEGETAL - PAVIMENTO CAUCHO S / ESCALA

Fuente: Vicky Rojas

vickyrojas arquitecta

Iniciar el conjunto de las impermeabilizaciones de una edificación en un proyecto de especialidad será el primer paso para lograr una mejor calidad de estas partidas de la obra.

para los procedimientos de impermeabilización, trazabilidad, validación y control de productos y sistemas de impermeabilización. Todo esto nos permitirá tener un concepto amplio de lo que debe abordar un proyecto de impermeabilización.

Iniciar el conjunto de las impermeabilizaciones de una edificación en un proyecto de especialidad será el primer paso para lograr una mejor calidad de estas partidas de la obra y, con ello, una mejor protección de la edificación en su totalidad y una mayor rentabilidad de la inversión.

Esta especialidad se encuentra situada entre la ingeniería y la arquitectura, ya que la función de las impermeabilizaciones, en primera instancia, es netamente técnica, pero está estrechamente relacionada con la arquitectura. Así que los especialistas en impermeabilizaciones son arquitectos, ingenieros o constructores y llegaron a su especialidad mediante una amplia práctica profesional.

El trabajo de cooperación interdisciplinaria con el proyecto de impermeabilización -desde las primeras fases- es de suma importancia para evitar errores e inversiones equivocadas, además de existir una retroalimentación (pudiendo subsanar anticipadamente algunos problemas).

Con más complejidad y mayores requisitos de desempeño -como es el caso de la arquitectura hospitalaria- es

indispensable desarrollar los proyectos bajo criterios de "planificación integral". Esto se refiere a que, con una mayor planificación y trabajo interdisciplinario desde las primeras etapas del proyecto, se pueden lograr reducir drásticamente los costos

ETAPAS PARA EL DESARROLLO DE UN PROYECTO DE IMPERMEABILIZACIÓN: RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES

Como primer paso, se deben recopilar varios antecedentes y características de la ubicación del proyecto, tales como zona geográfica, condiciones climáticas (temperaturas, humedad del aire, radiación solar, precipitaciones, vientos), agentes atmosféricos, tanto en valores promedios como en eventos extremos esperados durante la vida útil de diseño de la edificación. Además de todas las particularidades del emplazamiento de la obra que pueden ser relevantes para definir y seleccionar los sistemas de impermeabilización (por ejemplo, en zonas con alto gradiente térmico, algunos sistemas podrían quedar descartados o requerir ser reforzados para la condición). Otras características del lugar como la mecánica de suelo, emplazamiento y socialzado son fundamentales para el proyecto de impermeabilización contra terreno.





FOTOGRAFÍA DE RECUPERACIÓN DE CUBIERTA ANTIGUA CON GE ENDURIS RECUBRIMIENTO DE SILICÓN PARA TECHOS

DISEÑO

La definición de soluciones es un paso previo a la elaboración de planos y especificaciones técnicas y puede entenderse como el anteproyecto o fase conceptual. El análisis de qué producto o sistema de impermeabilización es el indicado para lograr el objetivo de impermeabilidad, en los distintos recintos o sectores de la edificación, todavía se realiza en nuestro país en base a la experiencia e historia, es decir, comprobando su buen comportamiento a través del tiempo.

La situación es la siguiente: los proveedores de productos y sistemas proponen sus esquemas, señalando las características que a su juicio los hace efectivos como solución; sin embargo, se requiere de un especialista que reúna conocimiento del proyecto, experiencia en la especialidad, en los procesos constructivos y capacidad de coordinación con otras especialidades para llegar a materializar el proyecto de impermeabilización.

Un proyecto de impermeabilización se representa en un conjunto de documentos que son al menos:

- La planimetría:
 - Planos generales de zonificación de los sistemas de impermeabilización.
 - Detalles de soluciones y de singularidades.
- Las especificaciones técnicas.

- Documentos en los cuales se definen partidas o faenas a realizar, normas, productos, exigencias y procedimientos a ser empleados en los trabajos de construcción de obras.
- Es el documento escrito que nos permite entender los requerimientos que se deben cumplir para materializar el proyecto y, en general, prevalece respecto de los planos, cuando ambos exhiben diferencias

LO QUE HACEMOS...

Nuestra oficina es una de las empresas pioneras en el desarrollo de proyectos de impermeabilización, asesorías e inspección técnica de obras en el tema, buscando las mejores tecnologías del mercado, analizando las soluciones que ofrecen los diferentes proveedores e instaladores del rubro.

De esta forma, incorporamos diferentes materiales y sistemas presentes en el mercado, también buscamos nuevas alternativas rentables y de avanzada tecnología, avaladas con el respaldo de empresas líderes en el área, certificadas y con experiencia; obteniendo soluciones técnicas y económicamente eficientes. Así, ofrecemos las soluciones más apropiadas para cada proyecto; considerando la mejor alternativa costo - beneficio para cada caso en particular.



Clinica Tabancura

MOBILIARIO CLÍNICO

Smart Office Solutions es una empresa que provee muebles importados que cumplen con los mas altos estandares de calidad, certificados y garantizados internacionalmente para espacios de trabajo, educación y salud.

Actualmente disponemos de una amplia gama de mobiliario clínico especializado de alta durabilidad y confort.



Clinica Somno



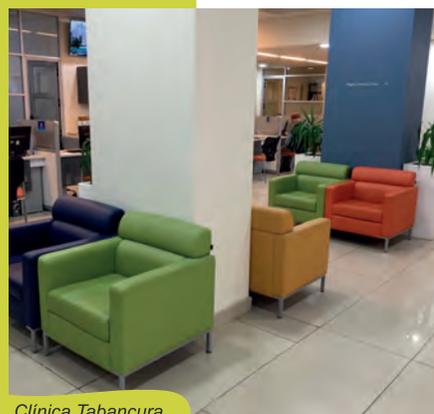
Línea Healthy Care



Línea Healthy Care



Sana Salud



Clinica Tabancura



Universidad Federico Santa María



www.smartos.cl

Avenida Kennedy 7176 - 7190 Vitacura, Santiago de Chile
Teléfono: (2) 2220 94 30 | info@smartos.cl

PROYECTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN

Hemos desarrollado las IMPERMEABILIZACIONES como una especialidad (que hasta hace pocos años no existía en los proyectos de arquitectura y construcción), donde trabajamos desde el inicio del diseño, ingeniería y desarrollo del proyecto, incorporando soluciones desde la base hasta la cubierta del edificio, bajo el concepto “CERO AGUA”, considerando las situaciones extremas de clima, humedad, etc.

Las soluciones son únicas para cada proyecto y responden a los requerimientos variados de cada uno; ningún proyecto es igual a otro.

Trabajamos en forma directa con las inmobiliarias, oficinas de arquitectura, oficinas de inspección técnica y empresas constructoras. Participamos de las reuniones de especialidades y avances de los proyectos.

Es muy importante esta interacción multidisciplinaria con los distintos profesionales, ya que es justamente en este espacio donde surgen las dudas y/o cambios del proyecto. ■■■



Fuente: Vicky Rojas

Vicky Rojas

Arquitecta de la U. de Chile. Especialista en proyectos de impermeabilizaciones y revestimientos vegetales. Miembro de la comisión de tecnología del Colegio de Arquitectos de Chile. Miembro de Asociación Chilena de Arquitectura y Especialidades Hospitalarias A.G., Miembro de Asociación de Impermeabilizadores de Chile AG. Miembro y directora del Comité Normas en Proyectos de Impermeabilización con INN, CETDECON UC y ASIMP AG. Miembro del Comité Normas TECHOS VERDES en conjunto con INN, MINVU y grupo de especialidad.

Recibió el premio Fermín Vivaceta el año 2011, otorgado por el CA Secretaría de AARQHOS. Hace más de 30 años que trabaja en el área de la sustentabilidad, cuando aún en Chile no se conocía la aplicación de estas temáticas y tecnologías. Forma la oficina VR+ARQ y actualmente presta asesorías técnicas y proyectos de impermeabilización a arquitectos y profesionales del área.

LÍNEA MOVILIDAD REDUCIDA

Productos diseñados para crear espacios y ambientes sin riesgos y obstáculos que se adaptan a las normas de inclusión y a personas con movilidad reducida.

Bath Center

RENUOVA TUS AMBIENTES



Barras rectas y angulares



Barras abatibles a muro



Inodoros (mayor altura)



Accesorios



Griferías temporizadas

Vitacura : Av. Vitacura 5630, Santiago
Colina : Av. Presidente Eduardo Frei Montalva km 19.5
Colina Santiago
Penco : Freire 1020, Penco

+562 2351 5800

www.bathcenter.cl
web@bathcenter.cl



LA IMPORTANCIA DE UN PLAN DE MANTENCIÓN DE PUERTAS CORTAFUEGO EN VÍAS DE ESCAPE, EN RECINTOS HOSPITALARIOS

Marcelo Salinas SOCIO AARQHOS DESDE 2018

Es común observar falta de mantenimientos en recintos hospitalarios en zonas de relevancia dentro de la compartimentación, como lo son las vías de evacuación horizontal y vertical, específicamente, en puertas cortafuego de escape.

Generalmente, dentro de la planificación de mantenimiento de los departamentos encargados por velar por el buen funcionamiento de todos los sistemas dentro de los recintos, no se consideran estos dispositivos, silenciosamente presentes y tan importantes, con lo cual se hace habitual tener como respuesta de los mantenedores, que su concepción de mantenimiento está más ligada a esperar que se presenten fallas para llevar a cabo algún tipo de servicio técnico. Esto, posiblemente, por falta de un conocimiento especializado o de una capacitación dentro de los departamentos de mantenimiento de los recintos, para que realmente puedan comprender la importancia de garantizar las prestaciones de las puertas y que un evento de falla no siempre se

presentará por una intervención de terceros que generen daños o sustracciones de parte de sus componentes, sino también por la falta de revisión frente a un uso diario o incluso al no uso o inexistencia de simulacros que demuestren que este conjunto de soluciones de protección pasiva funciona correctamente en una emergencia.

A pesar que estos elementos que forman parte de la “protección pasiva” contra incendios deben contar con un respaldo que garantice cumplir con las exigencias de resistencia al fuego, en relación con el comportamiento que deben mantener en condiciones adversas, como un incendio, y los agentes que en este actúan sobre este tipo de soluciones (contenidas en la OGUC y NCh935-2), existe una tendencia a pensar que estas características son las únicas que se deben asegurar y que al pasar el tiempo y una vez instaladas van, poco a poco, formando parte de un entorno imperceptible en el día a día de los recintos.

Sin embargo, es crucial y muy importante la concientización en los sostenedores de recintos hospitalarios para



realizar una planificación del estado de estos dispositivos de evacuación: en este caso las puertas cortafuego de escape, con un seguimiento calendarizado, y no solo considerar este ítem como un gasto, asumiendo simplemente la ejecución de mantenciones correctivas.

Una de las razones por las cuales suele ocurrir este tipo de omisiones o exclusiones en un plan general de mantención en sistemas de protección contra incendios, es el énfasis que se le da solo a los sistemas de “protección activa” contra incendios (central de alarmas, detectores de humo, sprinklers, etc.) y que efectivamente requieren de un programa de control y revisión permanente en su funcionamiento, pero que termina desviando la atención, considerándolos como el único medio de protección en casos de emergencias.

Es entonces recurrente, en la mayoría de los casos, detectar fallas y desgastes en el tiempo dependiendo de la prestación de una puerta. Y los primeros síntomas a la falta de una mantención adecuada afectan a su correcto

funcionamiento, como por ejemplo; aperturas y cierres de sus hojas, forzados o en algunos casos, disminución de fuerza del brazo hidráulico en puertas con hojas permanentemente abiertas (pasillos), trabamientos y desprendimientos de conjuntos cerradura-manilla-barra anti pánico (producto de uso desmedido o falta de control de tránsito en cajas escaleras), sustracciones de sellos perimetrales redundantes de estanquidad.

Si consideramos que en nuestro país tenemos no solo catástrofes accidentales como incendios, sino que también nos afectan permanentemente los sismos; estas emergencias igualmente requerirán evacuaciones de los recintos, toda vez que sus intensidades pudieran provocar colapsos estructurales o daños que obliguen al desalojo durante su acontecimiento y en donde las puertas de escape pueden hacer la diferencia entre la seguridad de este acto o transformarse en un obstáculo más en el trayecto a recorrer a zonas seguras y libres de todo peligro.

Es por ello, por lo que las recomendaciones y principios

fundamentales de un plan de mantención en puertas cortafuego de escape deben apuntar a cuatro puntos importantes para mantener el perfecto funcionamiento de estos dispositivos, asegurar que las vías de evacuación se mantendrán siempre en condiciones seguras y expeditas para las personas y como acceso de los agentes activos como bomberos en su actuar y, por último, garantizar una vida útil prolongada y programada en el tiempo.

De ahí que siempre se deba considerar:

- Revisiones mecánicas programadas de los herrajes, considerando estos como cierrapuertas o brazo hidráulico, cerradura-manilla, barra anti pánico y selectores de cierre de hojas.



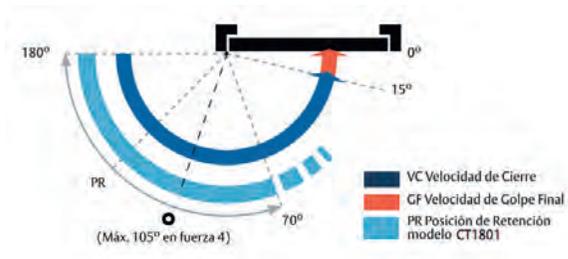
- Revisión y reposición de los sellos perimetrales redundantes de estanquidad (junta intumescente).



- Correcto uso del tránsito exclusivo en la caja escala, solo en emergencia o simulacros; limitando el paso a las personas en su interior, utilizando la cerradura y cilindro como el primer control de acceso a la penetración de este recinto y no como un uso habitual entre pisos.
- Realizar simulacros de incendio o señales, verificando y revisando que los sistemas de retención eléctrica adicionados en puertas de pasillos liberen las hojas de estas y revisando las potencias de fuerza de cierres de las hojas a través de los cierrapuertas o brazos hidráulicos; ya que, en estas puertas en particular, por su condición de abiertas permanentemente, este elemento de cierre de hojas se encuentra constantemente trabajando a su potencia máxima en retraer estas.



La no revisión y mantención de ellos puede disminuir considerablemente esta fuerza que se requiere para cerrar las hojas de la puerta en su marco, permitiendo el paso de agentes del incendio como gases tóxicos e inflamables provocando la falla en la compartimentación de los pasillos que se verían inundados por estos, reduciendo los tiempos de la evacuación hasta 0 y finalmente transformarse en una catástrofe.



De esta manera y llevando un programa registrado por parte de los departamentos de mantención de cada visita realizada por especialistas en servicios de mantenciones, pueden dar un seguimiento y control de las condiciones de puertas cortafuego de escape y sosteniendo en el tiempo tanto la plusvalía, vida útil y seguridad de las personas y los recintos hospitalarios en nuestro país.

Marcelo Salinas

Diseñador Industrial, especialista en puertas cortafuego, con más de 15 años de experiencia. Miembro de Asociación Chilena de Arquitectura y Especialidades Hospitalarias A. G., cofundador de la recién formada Asociación Chilena de Protección Contra Incendios ANAPCI 2019, miembro del comité de compartimentación promovido por el Instituto de la Construcción y patrocinado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, año 2018; cooperador y participante en los comités de una serie de normas en INN, año 2018.

Gerente general de Segfis, empresa del área de protección pasiva contra incendios. Desarrollador de una serie de capacitaciones de normativa y criterios de diseño en puertas cortafuego para la Unidad de Arquitectura en la División de Presupuesto e Inversiones, MINSAL; Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente, Servicio de Salud de Talcahuano, Metro y para una serie de oficinas de arquitectura en la Región Metropolitana.

Actualmente, trabaja en la promoción de un proyecto de normalización y certificación de instalaciones en puertas cortafuego (inexistente en el país), en conjunto con Dictuc.



ACCESOS QUE CONECTAN PERSONAS

www.grupsa.cl



Puertas Giratorias



Pabellones Modulares



Herméticas para Áreas Limpias



Puertas para Intensivos UCI



Puertas Corredizas de Cristal



Puertas Corredizas Curvas

GRUPSA Door Systems Chile

info@grupsa.cl

T: (+56) 2 2235 3563

CHILE | ESPAÑA | PANAMÁ | MAGHREB | COLOMBIA | PORTUGAL | ECUADOR | E.A.U.
MÉXICO | COSTA RICA | INDIA | PERÚ | JORDANIA | BOLIVIA | ARABIA SAUDI | ARGENTINA



AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL LICEO METROPOLITANO DE ADULTOS

NUEVO CENTRO INTEGRAL DE SALUD MATTA SUR

luis vidal + arquitectos SOCIEDAD ADHERENTE DESDE 2017

Luis vidal + arquitectos ha tenido la oportunidad de enfrentarse al desafío de desarrollar el diseño para el Centro Comunitario y CESFAM Matta Sur, un paso más en el concepto de hospitales y edificios sanitarios responsables, con el atractivo y particularidad de ser un edificio "histórico".

La Municipalidad de Santiago propone la recuperación del Liceo Metropolitano de Santiago, protegido como Inmueble de Conservación Histórica (ICH), para ser desarrollado por la Dirección de Desarrollo Comunitario, y se compromete a la construcción de un CESFAM, a cargo de la Dirección de Salud Municipal, con un modelo de gestión participativo y vinculante con las políticas sociales municipales y de la comunidad.

El edificio del Liceo Metropolitano, aparte de su valor patrimonial, contribuye de manera muy importante a la identidad del barrio, ya que está muy enraizado con su historia y

su gente. Por su parte, la propuesta de construcción de un CESFAM, en este predio, está dentro de un plan de mejora de infraestructura comunal y de revalorización del área.

HISTORIA

Todo comienza en 1891, dando respuesta a las exigencias educativas de la época. Gran parte del tiempo fue Escuela Básica de Niñas, pero posteriormente se convirtió en Liceo de Adultos. Tras el terremoto de 2010, los daños estructurales que sufrió obligaron a declararlo inhabitable.

ESQUEMA Y CONFIGURACIÓN DEL INMUEBLE DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA

El esquema general del inmueble patrimonial de 120 años se compone de dos crujeas perimetrales que se unen en la esquina, en forma casi perpendicular, configurando la fachada exterior. Esta disposición permite establecer como



espacio protagonista el patio interior de la escuela. Este patio será el eje vertebrador del proyecto.

Las circulaciones horizontales corresponden a los corredores abiertos que se dan al interior del predio. Al tener esta distribución espacial, el edificio resulta ser muy hermético desde la calle, dando gran importancia a la esquina ochavada del encuentro de las dos crujiás, donde se plantea el acceso principal.

Las fachadas del edificio son un elemento patrimonial fundamental. Se distingue, de manera clara, la fachada urbana marcada por la contundencia y la verticalidad de sus vanos. Por otro lado, la fachada interior muestra la estructura de madera soportante de los corredores con un diseño de pilares, cenefas y barandas que otorgan unidad al conjunto. Las líneas horizontales prevalecen sobre las verticales, acentuadas por las galerías de circulación. Este corredor es otro de los puntos clave del proyecto, para rescatar y po-

FICHA TÉCNICA

LUGAR/FECHA: Santiago, Región Metropolitana, Chile / 2015.

CLIENTE: Ilustre Municipalidad de Santiago.

SUPERFICIE: 5.500 m²

COLABORADORES: José María Jiménez, Cristian Shcaad, COBE, Estudio de Paisaje Arbolaria, One Geotecnia, Absorbe y GeoLam.

ESTADO: En construcción.

ner en valor, no solo desde “dentro” del mismo corredor que mantendrá su condición de elemento distribuidor, sino como objeto a contemplar desde la nueva intervención.

Teniendo en cuenta los antecedentes del edificio, el reto para **luis vidal + arquitectos** radica en la elección del enfoque conceptual y técnico.

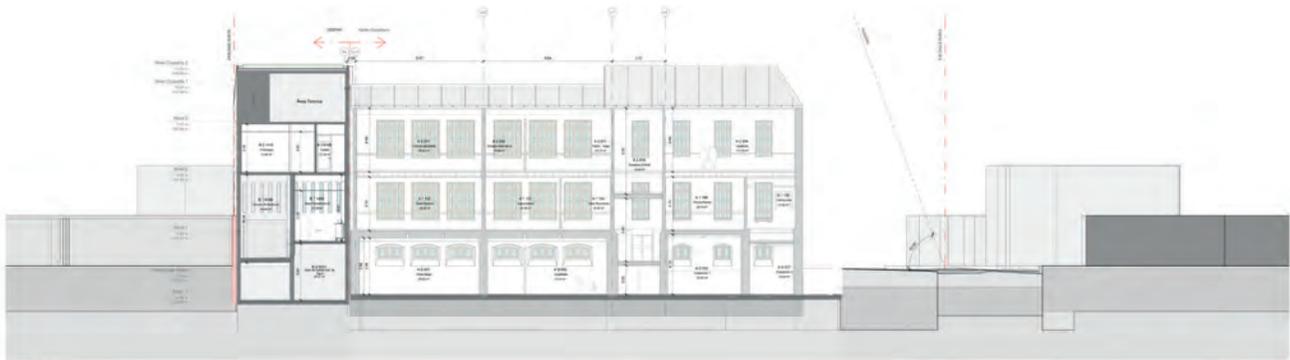
Desde el punto de vista conceptual, la oficina no quería dejar pasar la oportunidad de rescatar un edificio con tanto contenido histórico y con tanta carga emocional para la comunidad. Por eso, la primera decisión fue la de construir el CESFAM de manera independiente al interior del predio, considerando la apertura a la calle en los extremos, lo que permite tener dos accesos y liberar el Centro de Salud de los riesgos de quedar aislado en caso de

sismo o cualquier otra incidencia.

En este nuevo esquema, se propone que el edificio de conservación sea entregado a la comunidad, y su programa sea de apoyo al programa de salud del nuevo equipamiento, que a su vez será una réplica inversa del edificio de conservación histórica.

Esto nos da la oportunidad de generar una nueva plaza abierta a la ciudad, punto común entre ambos programas y elemento estructurante del conjunto.

El conjunto significa, por tanto, una nueva tipología de edificio, donde los usos son mixtos e incluso la gestión es compartida entre distintas entidades públicas, lo que lo convierte en un proyecto emblemático, resultante de la unión de la gestión comunitaria y la gestión en salud.



CORTE D
1:100



CORTE E
1:100



CORTE F
1:100

LA IDEA MOTRIZ

La idea fuerza del proyecto reconoce la importancia del patio del edificio histórico, ubicando allí la nueva intervención adosada a la medianera de los predios colindantes, lo que genera una nueva plaza urbana que jerarquiza el espacio vacío. De esta manera, el edificio comunitario ofrece el frente público de la intervención prácticamente sin variación de lo existente, mientras que el CESFAM se ubica en la espalda del predio. El espacio vacío entre ambos edificios es un elemento articulador, que define también las relaciones entre usos.

Este esquema aporta una diferenciación clara entre programas y, adicionalmente, la plaza da la oportunidad de tener una propuesta de paisajismo contemporánea que sea un desahogo a la densa trama urbana del sector.

Técnicamente, la intervención en el edificio patrimonial se basará en reforzar la estructura original del inmueble, tratando de conservar y poner en valor la mayor parte de los elementos ornamentales y arquitectónicos, con la idea de reparar más que reemplazar, recuperando la espacialidad de los recintos originales.

Por otro lado, para el nuevo edificio que acogerá el pro-

grama del CESFAM, **luis vidal + arquitectos** propone una actuación respetuosa, un diseño sobrio y contemporáneo, que no compita con el edificio patrimonial, pero que comparta un lenguaje común con este.

ORGANIZACIÓN FUNCIONAL CESFAM

El nuevo edificio se nutre de los valores de los proyectos hospitalarios por los que **luis vidal + arquitectos** es conocido internacionalmente. Para empezar, el nuevo volumen se ordena por un modelo de espina, segregando los recintos a un lado de esta y dejando el otro lado libre para contener las circulaciones y salas de espera. Los accesos a los edificios están claramente diferenciados, siendo uno el acceso principal público y el otro de uso exclusivo del flujo de la ambulancia, ubicándose en lados opuestos de la espina.

Programáticamente, el edificio CESFAM se compone de una serie de volúmenes compactos, unidos por la espina y los núcleos de comunicación vertical, integrando patios entre ellos, desarrollando un concepto de módulos construidos – módulos vacíos, a fin de propiciar la entrada de luz natural y ventilación, elementos que el estudio siempre tiene en cuenta a la hora de diseñar.



Perspectiva desde el CESFAM hacia el edificio patrimonial.



Perspectiva interior del CESFAM.

Para el desarrollo de las fachadas exteriores se han reinterpretado compositiva y técnicamente las soluciones que nos encontramos en el edificio de conservación histórica.

Para la fachada exterior, donde el estudio ha intervenido en ambos extremos, se continúa con el carácter hermético del edificio preexistente, basándose en patrones geométricos y de color, y se llega a una propuesta que genera una unidad volumétrica, pero permitiendo la identificación de dos tipos de construcciones (nuevo/ antiguo). La solución genera una propuesta armónica e integrada, pero respetando el carácter de cada parte del edificio.

La fachada interior, por el contrario, es una fachada abierta, que hace de réplica al corredor existente, utilizando la madera como elemento de celosía y con una composición claramente horizontal, con la intención de inundar de luz el corredor-espina estructurador del edificio CESFAM, permitiendo una gran relación visual y espacial con la plaza central.

A modo de conclusión, Matta Sur, actualmente en construcción, es un paso más allá en infraestructura hospitalaria y hospitales “responsables”, siguiendo la propia nomencla-

tura de **luis vidal + arquitectos**. Para su diseño, se han tenido en cuenta valores como la orientación, utilización de la luz natural, la vegetación, el cuidado por las texturas, la acústica, el color, la autonomía de usos, la flexibilidad y la escala humana.

Está llamado a ser un referente en Chile, convirtiéndose en nueva tipología de lo que podría ser un “Centro de Salud Integral”, donde se aúnan las características de un CESFAM con las de un centro comunitario con un equipamiento enfocado al mantenimiento de una “vida saludable”. Un nuevo modelo cultural, social y sanitario preparado para dar respuesta a las demandas de la sociedad presentes y futuras, y que supone un nuevo paso en los proyectos hospitalarios y patrimoniales de **luis vidal + arquitectos**. 



luis vidal + arquitectos

Es un reconocido estudio internacional que proporciona respuestas innovadoras y de alta calidad a través de sus proyectos. Desde su fundación en 2004 ha abierto oficinas en España, Reino Unido, Chile, República Dominicana y Estados Unidos, y ha diseñado con gran éxito más de 200 proyectos en todas las escalas (urbanismo, edificación y diseño industrial). Con una plantilla internacional de más de 180 profesionales de sólida formación y experiencia en diversas disciplinas, luis vidal + arquitectos se ha convertido en uno de los referentes mundiales en el diseño de aeropuertos, centros hospitalarios, oficinas y urbanismo. Entre sus numerosas obras destaca con más de 27 premios la Terminal 2 del aeropuerto de Heathrow (Londres).



Fachada desde la calle ñuble.

Pichara&Partners

Directora de proyecto: Denise Pichara

Ventas: Denise Pichara

Periodista: Karyna Farías Marcone

Diseñador: Juvenal Sepúlveda Aravena

Contacto: denise@picharapartners.cl

Hospital Álvaro Cunqueiro de Vigo, Galicia, España/ Luis Vidal + arquitectos

www.AARQHOS.CL
Av. Los Militares 5620 of. 1004
Las Condes
Santiago, Chile