

**Roberto Busel B.**  
Constructor Civil  
Gerente de Proyecto  
Team Casa Los Coigües  
Empresas Busel

**Colaboración**  
**Víctor Venegas D.**  
**y Paola Kuscevic N.**  
Socios  
InspektorGroup

## Nuevo Modelo de Gestión: Un Equipo de Primera



A partir de la integración de un equipo multidisciplinario en la planificación y ejecución, se desarrolla un innovador concepto para la gestión de proyectos en la construcción que incorpora nuevas tecnologías.

A mediados del 2003, tomamos la decisión de exponer algunos puntos de vista que identificamos como relevantes para iniciar una discusión de un eventual marco de trabajo, cuyo objeto fuera desarrollar el proyecto de una vivienda unifamiliar en base a un diseño arquitectónico conocido, pero cambiando las estructuras de interacción habituales entre los diferentes estamentos que participan en este tipo de proyectos. A partir de este ensayo, pretendemos abrir espacios de opinión que generen una discusión para modernizar nuestro sistema constructivo actual. Estamos seguros que la creación de este modelo nos permitirá dar el puntapié inicial a una nueva forma de hacer negocios y gestión en el sector. Usamos como metodología de trabajo identificar qué tipo de organización sería útil para proyectos de construcción de viviendas así como la definición de modalidades de contrato estándar, pasando por una evaluación e identificación de los principales agentes dentro del proyecto.

Muy importante fue identificar las debilidades del actual sistema y finalmente la proposición de nuevas estructuras.

La nueva modalidad de mercado para Chile es de antigua data en nuestros últi-

mos aliados comerciales, de modo que es necesario actualizar las estructuras de las organizaciones. Para ello se propone considerar que debe haber un proceso de madurez de los diferentes estamentos previamente identificados.

El modelo ya ha sido aplicado en Chile en la adjudicación y construcción de las concesiones de Obras Públicas. En estos procesos, las grandes constructoras o consorcios internacionales, vuelven a licitar las diferentes partidas como grandes contratos a empresas locales, traspasando requerimientos de garantías y marco legal laboral a estos subcontratos. El modelo, evidentemente piramidal, repite la estructura, pudiendo desagregarse casi hasta el nivel de contratistas menores que operan en el límite de una organización formal. El modelo, que se aplica con éxito para este tipo de inversiones, permite considerar que empresas catalogadas como grandes, pasen a ser simples subcontratistas para estos enormes consorcios. El aporte de estos gigantes consiste en la capacidad financiera acorde a la inversión licitada y la capacidad de administrar, una muy buena combinación de *know how* más el *know who*. Entendemos que este modelo debería ser factible en el futuro de reproducirse



■ ■ El nuevo sistema de gestión permite materializar en forma eficiente este tipo de proyecto inmobiliario.

a una escala menor, como es la administración de contratos de construcción de viviendas unifamiliares. Pensamos que en un nuevo modelo de negocios pueden ingresar los mismos actores que hoy participan en el mercado, pero en base a una interacción distinta.

El equipo que ha trabajado en el proyecto está conformado por:

**Oficina de Arquitectura:** Archiplan Asociados.

**Coordinación de Proyectos e Inspección de Obras:** InspektorGroup.

**Soporte Tecnológico:** Microsoft.

**Cálculo Estructural y mecánica de suelos:** Torreval.

**Proyecto de Electricidad y Domótica:** TechHome.

**Proyecto de Calefacción:** Enertec.

**Proyecto de Agua y Alcantarillado:** Jaime Uribe.

**Proyecto de Iluminación:** Paulina Sir.

**Proyecto de Alarmas y Seguridad:** Señal Seguridad.

Además en el Team Casa Los Coigües están presentes un grupo de proveedores estratégicos como Estructuras Cintac-Metalcon, Impermeabilizaciones y Elastoméricos Degussa, Pavimentos Incrite, Ventanas de PVC Kömmerling Ventekö, Recubrimientos OSB de Louisiana Pacific,

Muebles de Cocina y Closets Xilofor; entre otros.

Definitivamente lo más difícil del proyecto ha sido el cambio de mentalidad de todos los actores involucrados. Los Coigües. El proyecto suena simple y consistente en el papel, pero los vicios del sistema vigente no dan espacio a emprendedores que permitan elevar el valor, no el precio, de los sistemas constructivos en Chile.

### Proposición de Nuevas Estructuras

El proyecto piloto se genera en la construcción de una vivienda de estilo provenzal, ubicada en el Loteo Mirador de San Damián, comuna de Las Condes, de dos pisos en cuatro medios niveles y con una superficie aproximada de 430 m<sup>2</sup> más estacionamientos semi-cubiertos, en donde nos planteamos varios objetivos fundamentales.

- Edificar una vivienda unifamiliar de alto nivel en base a un diseño arquitectónico a medida, donde cambiamos el sistema constructivo tradicional de albañilería por un sistema estructurado en acero liviano, revestido en OSB y con una terminación exterior en mortero elastomérico. Además, incorpora nuevas tecnologías de automatización y control a la vivienda y un innovador modelo de gestión para la industria de la construcción con un estudio detallado del proyecto que involucra a un

equipo multidisciplinario de profesionales. En la etapa preliminar de análisis se ajustan todos los detalles inherentes al modelo en construcción a través de numerosas reuniones de coordinación y análisis de avances, cuyo objetivo final se oriente a que un proyecto bien coordinado y completo sólo debiera tener una variación en el costo final no superior a un 1,3%. Más vale anticiparse y ser metódicos, así lo demuestra la experiencia mundial. Una buena coordinación se traduce en una serie de beneficios. El trabajar profesionalmente, con un equipo multidisciplinario, es hoy un aspecto clave.

- Producir un cambio en las estructuras de interacción habituales entre los diferentes estamentos. La asignación de responsabilidades se materializa en más individuos, todos personas jurídicas y se eleva a un rol supra administrativo a un contratista general, quién será responsable frente al mandante por todos los subcontratos. Su aporte está básicamente en la gestión de compra, la administración de la programación de la obra, la coordinación con los arquitectos, proyectistas, especialistas, y todas aquellas interacciones generan los subcontratos y que en definitiva son parte fundamental para la correcta ejecución del proyecto.

- Desarrollar proyectos de construcción enmarcados en calidad, plazos y costos



conocidos o anticipables con la incorporación de innovación tecnológica en la planificación, control y seguimiento de obras a través del uso de un escritorio virtual y un sistema de cámaras en línea.

## La Domótica en la Vivienda

La vivienda considera incorporar automatización mediante un sistema de control centralizado y pantallas táctiles que controlarán las siguientes funciones del diario vivir:

- Control Horario: Encendido y apagado automático de iluminación.
- Lograr diferentes niveles de iluminación en cada golpe mediante la creación de escenas.
- Manejo del control de demanda de elec-

tricidad produciendo un considerable ahorro de energía.

- Manejo de la variación de la intensidad de luz.
- Control de iluminación a distancia vía teléfono móvil.
- Control de iluminación y música por control remoto único.
- Control de persianas exteriores.
- Control del regadío automático.
- Cumplir funciones de seguridad y control de alarma.
- Control del sistema de calefacción.

El sistema de automatización escogido funciona en base a dispositivos de entrada que no tienen funciones de control preestablecidas por hardware. Cada dispositivo conectado al bus de datos es reconocido por el sistema con un número de

serie único. Al presionar un botón se envía información al controlador maestro, que ejecuta el programa y ordena sus dispositivos de control de cargas para ejecutar las distintas funciones. Esto da flexibilidad, ya que si más adelante se desea cambiar o agregar funciones, sólo hará falta cambiar el programa y no reemplazar la unidad de ingreso como botoneras pantallas LCD.

## La Plataforma Tecnológica no Habitual

El "escritorio virtual" Microsoft Enterprise Management, por medio de internet permite una comunicación en línea y en tiempo real entre el equipo de proyecto, el mandante, el contratista general, los especialistas, los subcontratistas, los proveedores y sus clientes a tra-



vés de SharePoint Portal Server 2003. El portal de trabajo permite al Team Casa Los Coigües desarrollar infinitos portales inteligentes que conecta perfectamente a usuarios, equipos y conocimiento para aprovechar la ventaja de compartir información relevante; planos, especificaciones técnicas, bases de propuestas. El sistema SharePoint Portal Server 2003 reúne la información procedente de varios sistemas en una solución única mediante capacidades de integración de aplicaciones de empresa y de inicio de sesión único, utilizando herramientas flexibles de implementación y administración. El portal facilita la colaboración de un extremo a otro mediante la activación de las capacidades de agregación, organización y búsqueda de personas, equipos e información. Los usuarios pueden encontrar información relevante de una forma rápida mediante la personalización del contenido, el diseño del portal y la audiencia. El equipo de trabajo puede dirigir información, programas y actualizaciones a las audiencias según sea su función dentro de la organización, el equipo al que pertenezcan, sus intereses, grupo de seguridad o cualquier otro criterio que se pueda definir.

En el Team Casa Los Coigües hemos definido en un principio cinco sub-portales: Planificación, Llamado a propuesta, Ofertas, Control de obras y Proveedores. A medida que la obra vaya avanzando, nuevos portales se irán incorporando.

El portal también extiende las capacidades de los sitios de Windows SharePoint Services con herramientas de organización y administración, y permite que los equipos publiquen en los sitios información para toda la organización.

Los diferentes portales pueden administrar e integrar anuncios, eventos, vínculos propios a otros sitios de Internet, imágenes, video, discusiones, encuestas.

El uso de este escritorio virtual es válido para todo tipo de proyectos habitacionales, independiente del tamaño en superficie construida o monto de inversión de la obra.

## **El Equipo Trabajando en Forma Remota**

Para ayudar a los usuarios individuales; equipo de proyecto, mandante, contratista general, especialistas, subcontratistas, proveedores, clientes y utilizar la información y las herramientas que se necesitan, la solución de portal da soporte a la entrega dirigida de funcionalidad de contenidos, información y aplicaciones. Esto incluye la información y las aplicaciones dirigidas a cada individuo, equipos de trabajo y para toda el Team Casa Los Coigües. También incluye un soporte efectivo para el contenido personalizado y para las páginas de portal basadas en grupos específicos.

Las audiencias son grupos dinámicos de usuarios que comparten uno o más intereses comunes; por ejemplo, estructura de la casa, proveedores, proyecto de arquitectura o cualquier otro tema específico que cada proyecto necesite.

## **La Versión en Línea es la Válida**

Se puede configurar cada sitio de SharePoint con una biblioteca de documentos y un componente de lista correspondiente que pueden mostrar vistas personalizables para cada documento.

Con SharePoint Portal Server 2003, se puede asociar documentos y otros contenidos en un sitio con una o más áreas jerárquicas. Estas proporcionan una manera alternativa para navegar y buscar contenidos en un sitio de portal de SharePoint Portal Server 2003.

En el Team Casa Los Coigües tenemos una biblioteca virtual que incluye especificaciones técnicas de la obra, informativos de proveedores, requerimientos técnicos de las diferentes especialidades y muchos otros.

Lo más importante es señalar que son las últimas versiones de cada documento las que se encuentran alojadas en los repositorios y de esta manera se produce que la información tanto de proyecto como de ejecución de obra es absolutamente

actualizado para todos los usuarios del proyecto.

## **Sistema de Monitoreo de Cámaras de TV**

Para tener un control general de la obra se está trabajando con cuatro cámaras de monitoreo color de 1/3" NTSC de 480 líneas, más un servidor web con sistema de compresión que permite supervisar las faenas a distancia y colaborar en los grupos de discusión del escritorio virtual. Se trata de minimizar el impacto de largas sesiones en reuniones de profesionales de alto costo. De esta manera, se optimizan los recursos de los ejecutivos del sector construcción y permite que las tareas se desarrollen en un ambiente del siglo 21 a través de una plataforma de gestión de información que permita aumentar la productividad a través del seguimiento en tiempo real del proyecto en ejecución.

## **La Nueva Modalidad de Negocios**

Los principales beneficios de lo propuesto serán:

- Menores tiempos totales de proyecto.
- Facilidad para introducir nuevas técnicas en plazos acotados, con mayores probabilidades de éxito.
- Menores tramitaciones en la gestión de contratos para construcción de viviendas unifamiliares
- Mejoras en la administración de las responsabilidades en la posventa.
- Con el escritorio virtual se reducen los tiempos del ciclo de proyecto en un 34%, el número de reuniones en un 35% y los gastos de viaje en un 32%.

Sabemos que por la naturaleza de su origen, la construcción o edificación es un proceso que nunca estará exento de imprevistos, tanto de logística como de ejecución, pero estamos seguros que mejorar los procesos y hacerlos evolucionar, nos permitirá perfeccionar las profesiones asociadas a este tema y hacer un aporte en la senda del desarrollo. **B**

