

ca

CIUDAD Y ARQUITECTURA 133

OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA, ESTUDIOS DESDE LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE

EDIFICIO CONSORCIO

EVALUACIÓN ENERGÉTICA 14 AÑOS DESPUÉS

JOHN CHILTON

EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SENTIDO COMÚN

ARMANDO URIBE

LAS CIUDADES SON SUS HABITANTES



7 809593 300022

\$4500

ISSN 0716-3622

CRÍTICA ARQUITECTÓNICA

INDUSTRIA Y MEDIOAMBIENTE, LA PARADOJA DE LA SUSTENTABILIDAD

POR MARCELO HUENCHUÑIR /
DOCTORADO EN ARQUITECTURA SUSTENTABLE UNIVERSITÄT HANNOVER
MIEMBRO E4



Lo primero que me vino a la mente, cuando me pidieron criticar esta planta de envases de vidrio en Llay-Llay, fue la imagen de una megaestructura de vidrio y acero, pero de apariencia liviana y formas muy dinámicas, que dialogan con los cordones montañosos que la enmarcan, todo un espectáculo visual para quien transite por la autopista 5 Norte. También recordé los comentarios de un colega cercano, quien comentó "otro edificio más de acero y cristal totalmente fuera de contexto".

Pero cómo, me pregunto, si lo que yo percibo es un proyecto integrado al lugar. Incluso, revisando la memoria del arquitecto, encuentro la siguiente frase: "Las líneas ondulantes de los edificios se mimetizan alegóricamente con la naturaleza, en armonía con el entorno inmediato y la geografía del lugar".

Claro, lo anterior es discutible y podemos escribir textos completos sobre su impacto visual en el entorno. Pero, visto de una manera holística, me pregunto qué es exactamente el entorno ambiental del proyecto en estos tiempos en que los golpes de la naturaleza nos recuerdan a diario con pruebas fehacientes el cambio climático. Y para quienes siguen incrédulos ante el cambio climático, ¿qué hay de la crisis energética que golpea nuestras puertas y, lo peor de todo, nuestro bolsillo? ¿Vamos a continuar eludiendo nuestra responsabilidad como arquitectos, ocultándonos en discusiones teóricas y esteticistas, muchas veces sobre proyectos absolutamente "fashion", alimentados por el ego y la vanidad del hombre?

Discusiones como éstas ponen en evidencia el terreno que han ido perdiendo muchos arquitectos en materias que nos deben interesar a todos. No afirmo que los aspectos formales no sean importantes, al contrario (como vamos a discutir más adelante, sí lo son), pero sostengo que a la luz de los problemas ambientales, entender el contexto por sus aspectos meramente formales es algo totalmente anacrónico y, precisamente, "fuera de contexto".

Pero volvamos al edificio que debo "criticar". Según la memoria del arquitecto, "se ha buscado una propuesta de arquitectura contemporánea (modernidad), que privilegia la calidad de vida, sustentabilidad, economía, uso de energías naturales (sistemas de iluminación

y ventilación) y protección del ambiente". Esta situación nos obliga a observar la obra en un contexto amplio, donde también cuentan las implicaciones sociales y ambientales. En efecto, la sustentabilidad en arquitectura implica una responsabilidad del proyecto con el medioambiente, desde su concepción, construcción y operación hasta el fin de su vida útil, en un ciclo de energía y recursos que no comprometen el desarrollo de las futuras generaciones. Así enfocado, lo primero que salta a la vista cuando hablamos de arquitectura industrial es cuán sustentables podemos ser, considerando que los procesos involucrados en la operación de la planta implican una enorme cantidad de energía, hablamos de fundir vidrio a 1.200° C. Esto trae como consecuencia impactos ambientales por la combustión de gas y plantea, por otra parte, un desafío de arquitectura al intentar resolver dentro de esta máquina de calor espacios interiores a temperatura de confort. De todas formas, el proceso de producción cuenta con medidas de mitigación que no me corresponde analizar en este espacio.

Si pensamos que en la planta cada día se elaboran 300 toneladas de vidrio y multiplicamos esta cantidad por las toneladas de CO2 asociadas, resulta difícil tratar de redimirnos con la arquitectura eficiente frente a un proceso industrial que reduce nuestros esfuerzos a un grano de arena de los millones fundidos, llevándonos más bien a repensar la sociedad de consumo en la que estamos inmersos. Pese a que esta planta ha sido catalogada como una de las más modernas en su tipo, resulta igualmente paradójico que la automatización de la misma dé trabajo sólo a 65 personas en 4 turnos, de las cuales la mayoría no es de Llay-Llay. ¿Serán los trabajadores mejor pagados del mundo?

En cuanto a calidad de vida y uso de energías naturales, el edificio constituye un aporte (descontada la energía consumida en el proceso, por supuesto) en tanto utiliza estrategias de acondicionamiento ambiental naturales, que aprovechan el viento y la luz natural. A simple vista, se podría juzgar la obra por un formalismo extremo, donde la curva del techo parece ser un capricho del arquitecto para darle movimiento al enorme volumen que alberga el proceso pro-



ductivo. No obstante, se trata de una forma de graduar las alturas de los espacios de las distintas etapas del proceso, comenzando en los hornos del lado norte, con una altura equivalente a un edificio de 8 pisos, para terminar en el sector de almacenamiento, con una altura equivalente a tres pisos. La posición del edificio en eje norte-sur y levemente girado al oriente, junto con la forma curva de la cubierta, permiten enfrentar y aprovechar el viento predominante del norte. En efecto, la forma curva de la cubierta concentra el efecto laminar del viento y genera una depresión en el volumen más alto, lo que contribuye a extraer el aire caliente de la gran nave. Con respecto al resto de la cubierta, que sigue siendo curva, pero gradualmente de menor altura, podríamos pensar también que se trata de un exceso; no obstante, también tiene su lógica, puesto que esta forma de escalamiento permite que todo el galpón se ventile con aire fresco desde la parte más baja hacia la más alta, favorecido por el efecto térmico y la succión de la parte alta y sin oponer resistencia, gracias a la curva del mismo.

Otro acierto del proyecto es la utilización de iluminación natural durante gran parte del día, para lo cual se vale de lucarnas en forma de franjas de policarbonato e integradas a la cubierta, y de grandes ventanales en las caras laterales del volumen de producción. Estas caras nororientada y surponiente hacen gala de otro recurso formalista de moda entre nuestros colegas, cual es el juego de planos opacos libremente distribuidos sobre la trama del vidriado, aparentemente rígida. Bioclimáticamente hablando, las fachadas tienen el mérito de diferenciarse entre sí manipulando el grado de abertura de las mismas, reconociendo con ello la situación de asoleamiento del edificio y sus consecuencias térmicas al interior de los espacios de trabajo. Técnicamente hablando, las aberturas permiten un exceso de radiación solar al interior de un volumen que deseamos enfriar durante la mayor parte del año, pero también es comprensible que en la concepción del espacio no solo se trata de luz y calor, sino que también de la relación interior y exterior que se quiere entregar al trabajador. Aquí debemos señalar que el arquitecto asume su responsabilidad, intentando compensar este desliz arquitectónico con

dos estrategias bioclimáticas: ventilación con aire frío y tratamiento del vidrio. La ventilación consiste en una serie de inyecciones de aire exterior enfriado naturalmente con ductos bajo tierra, formando un flujo continuo de aire que va de lo más frío a lo más caliente, en la parte más alta del volumen de producción. La otra estrategia combinada es la reducción de la transparencia del vidrio mediante un serigrafiado que permite también disminuir el parche de sombra en el espacio de trabajo.

Si hablamos de sustentabilidad, también debemos referirnos al impacto ambiental que generan los materiales escogidos: se utilizaron 22.450 m³ de hormigón, 1.541 toneladas de enfierradura y 1.450 toneladas de acero estructural. De ellos, solo 1 m³ de acero requiere 235.000 MJ de energía para su producción, al cual se asocian cerca de 9.700 kg de CO₂ emitidos a la atmósfera. Un metro cúbico de hormigón requiere aproximadamente 1.920 MJ de energía para su producción. Es difícil entonces, pero no imposible, buscar alternativas como son los materiales reciclados y los materiales con poca energía incorporada, como la madera. Se estima, por ejemplo, que 1 m³ de madera elaborada requiere solamente 600 MJ, alternativa interesante a la hora de pensar en estructuras reticuladas que salvan grandes luces.

Si revisamos la historia reciente de la arquitectura industrial en Chile, donde el propio Hevia (autor del edificio en comento) ha sido partícipe desde los años 80, podemos descubrir a través de este edificio cómo ha evolucionado la forma de entender la arquitectura industrial, desde aquella arquitectura del packing a la de hoy, con su preocupación por la calidad espacial del trabajador y el medioambiente. Esta obra tiene el gran mérito de incorporar la variable bioclimática en la concepción del proyecto, lo que se traduce en una apropiada combinación de tecnología y diseño, las cuales por sí solas no hacen arquitectura.

La búsqueda de sustentabilidad implica un compromiso mayor con el contexto en que estamos insertos. Y pese a que nos queda mucho camino por recorrer, es sin duda un gran comienzo para esta nueva forma de abordar la arquitectura. **ca**