

Concreto laminar al

extremo

Gregorio B. Mendoza

Fotografías: Cortesía Justo García Rubio.

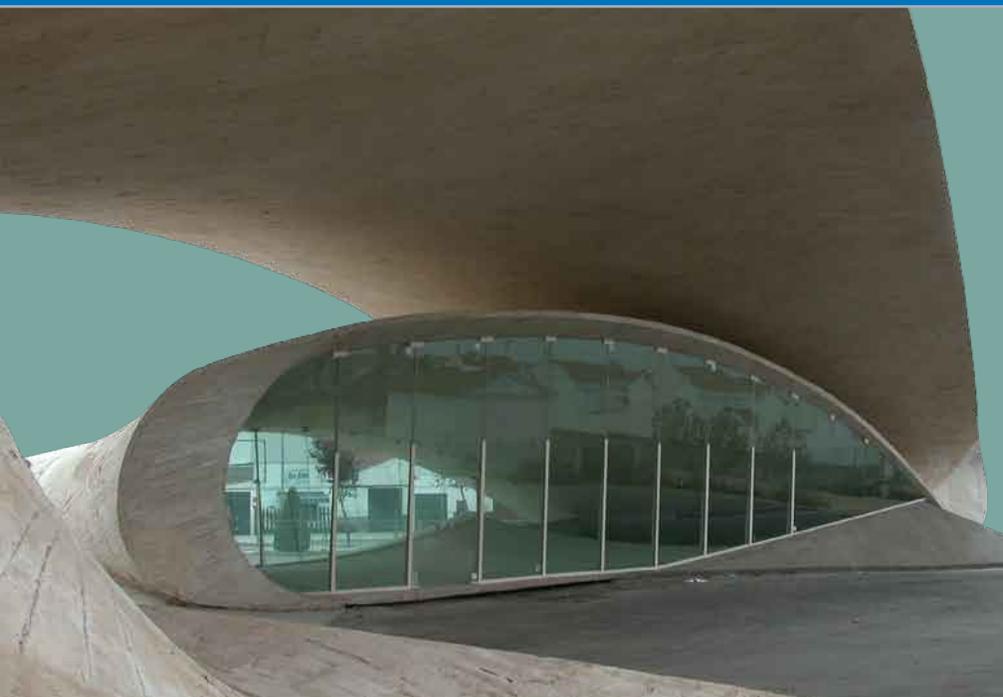
El arquitecto Justo García Rubio recuerda las preguntas que innumerables veces se hizo, al iniciar el trabajo conceptual de este proyecto. Todas ellas relacionadas con aspectos tan contrastantes como el quebrantamiento del contexto arquitectónico, la generación de un nuevo hito en una ciudad pequeña, el uso del material adecuado y sobre todo el cumplimiento de un programa de necesidades que exigía ser resuelto a cabalidad, pero que permitía oportunidades ilimitadas. Nunca imaginó que su

proyecto daría la vuelta al mundo y que Casar, comunidad ubicada a 10 kilómetros al norte de Cáceres –muy cerca de la frontera con Portugal– sería conocido por el audaz y dinámico uso del concreto en una obra, definida ya como un icono indiscutible.

Inspiración infantil

“Este proyecto se ubica en una esquina peculiar; en ella existe una guardería y un colegio que vigilan el camino constante de niños alegres dentro de un mundo de sueños; un parque que se abre discretamente

regalando un remanso de calma, y al final de la calle la puerta de un cementerio, lejana pero coronando el camino. Ahí, entre todo este mundo de personas se encuentra la estación de autobuses de Casar de Cáceres, una encomienda modesta que renunció a las bóvedas tradicionales que por siglos se han empleado para proteger de un sol invencible y una claridad que en ocasiones lastima la vista”, comenta en entrevista exclusiva García Rubio para CyT. Además agrega que los niños fueron quienes tuvieron mayor influencia dentro de la concepción formal.



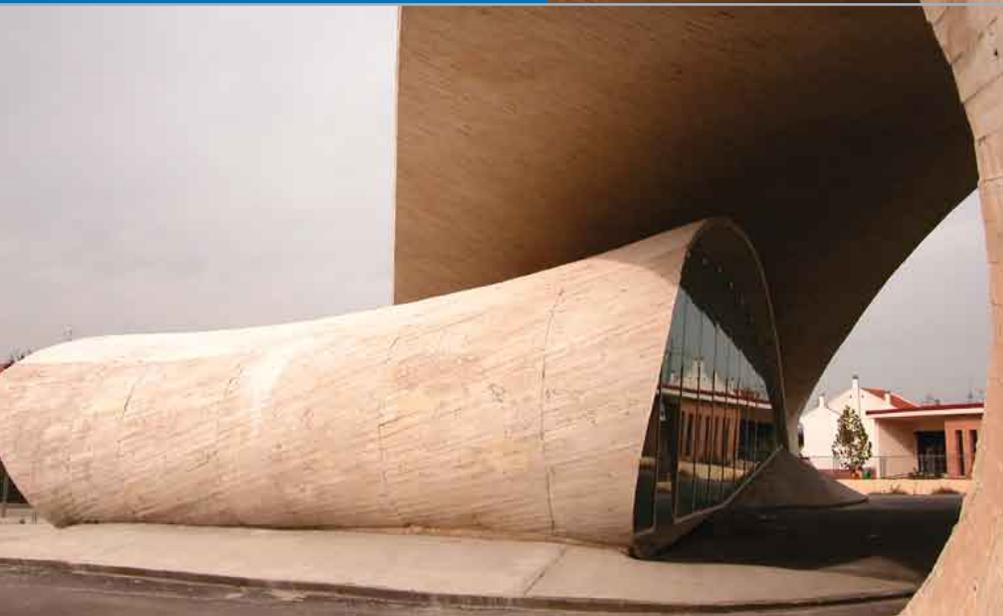
En Casar de Cáceres, España, existe una estación de autobuses donde se ha hecho con el concreto, una escultura urbana transitable.



“Pensamos que teniéndolos tan cerca podíamos generar una arquitectura que no fuera indiferente a su mundo y empezamos a trabajar en una forma que consiguiera naturalidad y funcionamiento. A partir de ahí el concreto, material con el cual trabajaríamos, debería ser transformado en una lámina que se pliega sobre sí misma para albergar todo el programa de necesidades dentro de un cuerpo más que escultórico”.

Así fue. La alcaldía –que encomendó el proyecto– apostó todo por obtener un nuevo emblema al haberle demostrado que los estudios de factibilidad constructiva y económica eran favorables. Comenzando el proyecto el despacho determinó que el recorrido del viajero a la estación, generalmente se realizaba desde el centro del pueblo pasando bajo bóvedas que soportan viviendas de las calles transversales, por ello se decidió no construir un andén sino una puerta emblemática donde los autobuses que entraran o salieran potenciaran en los viajeros la sensación de salir o llegar de viaje.

Este es el motivo por el cual se realizó una losa continua de



concreto armado que en su arranque alberga el vestíbulo y acceso peatonal para posteriormente elevarse, tocar el extremo opuesto y adaptarse a la escala de los autobuses facilitando su abordaje o salida. Sin embargo, plantear esta idea generaría varios retos:

resolver todas las exigencias dentro de un terreno de dimensiones mínimas y manipular con gran precisión el uso del concreto para generar con excelente calidad constructiva; un trabajo singular que incorporaba un sótano con muros de concreto aparente para

ocultar los servicios como almacenes, bar y sanitarios.

Concreto infinito

En el interior, el espacio es sumamente honesto; el trato rústico que se tiene tanto en los muros como losas superiores recuerda las pieles de concreto que desarrolló Le Corbusier. Las vistas que se generan desde el edificio son sorprendentes al no existir ningún obstáculo para ver a través de la cancelería tanto las actividades propias de la terminal, como del exterior. Bien podría considerarse una escultura urbana transitable que funciona ligando las actividades de los lugares que la rodean. A pesar de ello no es sólo un objeto digno de contemplación que resulte incómodo: cada zona es agradable, accesible e iluminada por medio de un ventanal y un vano que permite el paso de luz cenital en su totalidad.

Su carácter unitario lo hace parecer una piedra esculpida gracias a su expresividad y a la personalidad que otorga su materia prima, la cual no permite contemplaciones estáticas; es decir, siempre hay un nuevo ángulo para ser observado. Los usuarios mencionan que es un edificio vivo y singular: "veíamos al concreto como grandes cajas que llegan a imponerse en las ciudades, y ésta obra permitió que el gobierno entendiera las posibilidades de este material a nivel constructivo y de conservación en la imagen urbana", comentó el entrevistado.

Y es que no sólo es formal la propuesta, la solución escogida retoma las investigaciones de geometría constructiva realizadas en la década de los cincuenta, donde la ingeniería estructural logró concretar elementos arquitectónicos más





Acerca del arquitecto

Justo García Rubio (nacido en 1948) fundó su propio despacho con sede en Cáceres y Madrid, España. Ha ganado el primer premio para los siguientes proyectos: Pabellón de Congresos en Cáceres (1988); Hospedería de Turismo en Alcántara (1993); Pabellón de Deportes de Plasencia (1999); en la sede del Instituto de Educación Secundaria en Tiétar (2001) y en el Instituto de Educación Secundaria en Garrovillas de Alconetar (2003). También ha sido reconocido por la Junta de Extremadura con el premio a la Creación Artística por el proyecto de la Estación de Autobuses de Casar de Cáceres y el estacionamiento en Guadalupe.

Una de sus frases resume muy bien su filosofía: "Para mí la arquitectura es primero un trabajo público, construye el medio del ciudadano, lo envuelve permanentemente; al menos se le exige que pueda soportar la mirada de éste".

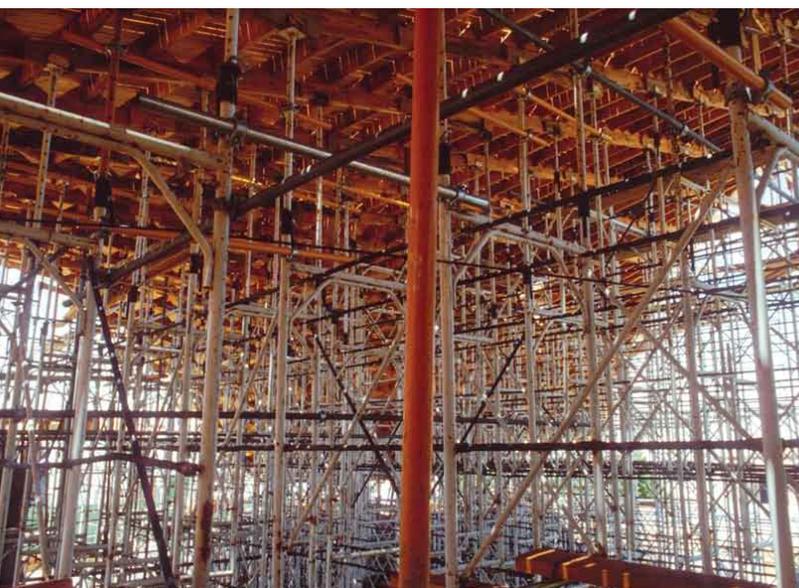
esbeltos, resistentes y eficientes permitiendo una disminución de costos por la respuesta integral que un solo elemento podía resolver. Por ello lo más destacado aquí, comenta el arquitecto, lo configura la cubierta general de andenes que tiene un claro de 34 m de longitud por 14 m de ancho, sometido a esfuerzos de compresión y tensión que por sus características físicas absorbe los esfuerzos por cortante para trabajar como cualquier cubierta tradicional.

Esta estructura trabaja como un conjunto de arcos, con apoyos en los extremos de concreto

gris y un desarrollo en concreto blanco, para lo cual fue necesario conservar toda proporción geométrica vinculada a la altura de 7 m; de esta forma se inició calculando un espesor aproximado a la décima parte de la altura dando como resultado una proporción natural y visualmente coherente. Está claramente definido que la aparente continuidad es justo el punto de fusión entre dos conceptos de criterio estructural muy diferentes: arcos colados *in situ* que se cuelgan a través de una viga perimetral ligada a los soportes postensa-

dos ubicados en los extremos inferiores.

Lo que en apoyos más sencillos puede ser una continuación de la losa trabajando en conjunto con las columnas a compresión y transmitiendo las cargas hasta la cimentación, cobra una peculiaridad diferente aquí. "Resulta tan fuerte el esfuerzo a flexión en los soportes, que ni el aumento de la sección se considera garantía suficiente para evitar la aparición de esfuerzos tensionantes inaceptables en el respaldo del arco, por lo que se optó por postensar estos elementos: delineamos los nervios individuales





de cabeza de anclaje perdida en cimentación y tensamos desde la cara superior. De este modo se pre-comprime la sección de concreto convirtiendo las tensiones en meras descompresiones que no provocan ni deformaciones ni elongaciones que pudieran modificar el perfil geométrico proyectado”, explica el dr. Jaime Cervera Bravo, encargado del área estructural del despacho del arq. García Rubio.

Este planteamiento no se manejó en todo el cuerpo principal, ya que cuando la cinta gira sobre sí misma para recibir los empujes de las lámina menor y la mayor sobre

el apoyo central debe mantener como condición la posibilidad de presentarse libre y flotando sobre la base. En este punto adquieren importancia las flexiones que direccionan los empujes del concreto y que configuran el valor del espesor de la cubierta ya que éste es el determinante de la rigidez respecto a los problemas de flexión de la lámina,” señala Rubio.

Construyendo un emblema

Debe tomarse en cuenta que en este caso se consideró el apro-

vechamiento de la pendiente de la losa para canalizar las bajadas pluviales y prescindir de impermeabilizaciones añadidas. Por lo anterior se realizó un concreto impermeable que dependía en mucho de no generar variantes en el espesor de la losa mayores a 15 mm cada 15/20 cm, por los esfuerzos a los que el elemento sería sometido tanto en los bordes como en el tramo central.

Una vez iniciada la construcción se debía terminar y configurar con precisión cada quiebre o cambio de nivel, quedando este trabajo en manos de un equipo de



Proyecto: Estación de autobuses de Casar de Cáceres.

Ubicación: Ejido bajo s/n, Casar de Cáceres, España.

Arquitecto: Justo García Rubio, Joaquín Macedo Morales y Lorenzo Barrio González.

Estructuras: dr. Arquitecto Jaime Cervera Bravo.

Arquitectos/Contratista: Consejería de Fomento.

Constructor: Grupo Empresarial Magenta.

Losas de concreto:

Tipo A 700 m².

Tipo B 380 m².

Tipo C (sótano) 110 m².

Concreto empleado

Tipo HA-35/B/20/IIa+hidrófugo, con la siguiente dosificación:

Cemento BL II 42.5 R: 430 kg/m³.

Arena 0/6 mm: 780 kg/m³.

Árido 12/20 mm: 960 kg/m³.

Agua: 160 lts.

Plastificante: Pozz-390.

Hidrófugo: Rheomac-700.

Relación Agua-cemento: 0.37 - 0.40.

topógrafos que, haciendo uso de la más alta tecnología controlaron las tolerancias mínimas permisibles en márgenes milimétricos con la finalidad de dejar listas las zonas de trabajo para la construcción de este elemento. De esta manera al llegar al colado en sitio el desafío estaba presente. Sin embargo, la responsabilidad estaba en gran medida sustentada en la calidad del equipo de cimbra utilizado ya que el material seleccionado debería adecuarse fácilmente a la forma. Esto orilló al equipo a estudiar y replantear diversas opciones que garantizaran que no habría desplazamientos ni errores en el momento de verter el concreto.

Conociendo este criterio la superficie de cimbra fue configurada en diferentes capas sucesivas regidas por las generatrices principales de las rectas que se interceptan en la cubierta: una primera de duelas de 20 x 10 cm, la segunda de forma perpendicular con secciones de 15 x 15 cm, y una tercera de 10 x 2.5 cm, que regresa sobre la primera girando de forma vertical para adaptarse a cada quiebre de la curva.

Una vez colado, lo más difícil había terminado. Las fases subsiguientes no involucraban mayor complejidad que dar el tiempo suficiente al concreto para obtener su resistencia óptima y retirar la cimbra utilizada. Algunos meses después de haber iniciado este proyecto las preguntas con las que el arquitecto comenzó habían sido respondidas satisfactoriamente. Pocos creyeron en que la obra pudiera volverse realidad, pero lo que se hizo no tiene antecedente aunque como bien dice Jaime Cervera, "el resultado es una forma elegante que rinde cumplido homenaje a la mejor tradición en soluciones laminares de concreto". **C**

