

Bahía Blanca, Junio de 2024.

Para: M.B.B. – Arq. Rxana Vecchi – Secretaría de Planificación
Obra: ESTADIO OSVALDO CASANOVA
Parte: ESTADO ESTRUCTURAL

Informe Técnico

Generalidades

Se trata de relizar una inspección e informe técnico acerca de la condición que presenta la estructura del estadio Dr. Osvaldo Casanova del Club Estudiantes.

Ante la solicitud de la Secretarías de Gobierno y Planificación se procedió a revisar el estado de la cubierta del Estadio, su estado de conservación y verificar si existen algunos indicios que pudieran inferir alguna pérdida en su capacidad estructural.

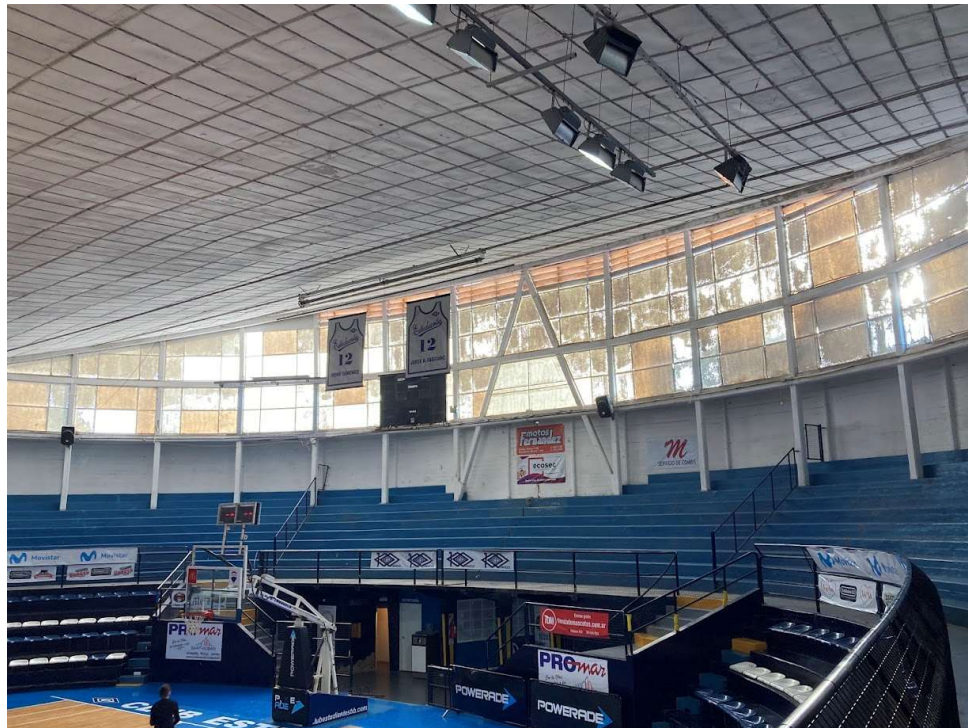


IMAGEN 1 - INTERIOR

Para esto se accedió a la superficie exterior de la cubierta y se recorrió el interior de la misma, pudiendo detectar el estado de la membrana impermeable y el estado general de los cables y losetas premoldeadas que forman la cubierta.



IMAGEN 2 - EXTERIOR

Descripción

La cubierta del Estadio se encuentra conformada por una estructura formada por un sistema de arcos inclinados sobre bastidor que sirven de soporte a una red de cables con curvatura opuesta, dando como resultado una superficie con forma de paraboloides hiperbólicos.

Esta red está formada por dos familias de cables, los cables portantes, cuya función es soportar las cargas gravitatorias, y otra, la de los cables tensores que mantienen la forma de la superficie. Los vacíos de la retícula entre cables están ocupados por losetas premoldeadas de hormigón armado alivianado sujetas a estos mediante ganchos.

Esta conformación, de piezas simplemente enganchadas y totalmente independientes una de la otra, le confiere a la cubierta un comportamiento flexible y elástico característico de estructuras colgantes sin pretensar.



IMAGEN 3 – DETALLE DE PLACAS PREMOLDEADAS

Estado de mantenimiento

Exterior

Luego de recorrer toda la estructura perimetral y la superficie exterior de la cubierta, se advierte:

- Buen estado general de la membrana de impermeabilización de la cubierta.

Si bien la colocación de la membrana tiene varios años de colocada, no se advierten fisuras o roturas en la superficie de la misma luego de los movimientos que naturalmente le produjera la tormenta del 16-12-24.



IMAGEN 4 – MEMBRANA EXTERIOR

- Buen estado de conservación de la membrana que cubre los arcos perimetrales de soporte.

Se advierten dos roturas localizadas por cortes en todo el perímetro, presuntamente por el impacto de algún elemento metálico que voló el día de la tormenta y que pueden provocar alguna filtración.



IMAGEN 5 – ARCOS PERIMETRALES

- Muy buen estado de conservación de los anclaje perimetrales.

A pesar de no contar con ningún tratamiento protector, estos elementos se encuentran en muy buen estado general, descartándose algún tipo de corrosión en sus armaduras.

Lo que se puede advertir es la pérdida paulatina de capacidad de protección del recubrimiento debido a la natural carbonatación de la superficie exterior del mismo, lo que indicaría la necesidad de ejecución de un tratamiento preventivo y correctivo de rutina.



IMAGEN 6 – ANCLAJES DE LA CUBIERTA

Interior

Desde el interior se observa un buen estado general. No obstante esto, se puso especial atención en el estado de las placas, las que debido a la acción de la tormenta del 16-12, fueron sometidas a desplazamientos poco habituales los que pueden haber provocado algún daño localizado.

- **Placas premoldeadas**

Si bien el movimiento de estas estructuras de redes sin pretensar resulta totalmente natural, es posible que las distorsiones localizadas provoquen algún daño o desprendimiento en las placas.

En este caso, no se advierten daños o roturas por desplazamientos, así como tampoco se observan desprendimientos de elementos.



IMAGEN 7 – ESTADO GENERAL DE LAS PLACAS

Como se puede ver en la imagen 8, los únicos daños que se observan en las placas son los debidos a ingresos ocasionales de humedad.



IMAGEN 8 – HUMEDAD EN PLACAS DE LA CUBIERTA



IMAGEN 9 – HUMEDAD EN PLACAS DE LA CUBIERTA

- **Arcos perimetrales**

Los arcos que sirven de soporte y anclaje a la cubierta de cables presentan un muy buen estado general y solo se advierten filtraciones de humedad y agua de lluvia en las cabeceras del estadio, sobre las ventilaciones permanentes. Esto se debe a errores en la ejecución de la impermeabilización y no implican hasta el momento daños estructurales.



IMAGEN 10 – ARCO CON DAÑOS POR INGRESO DE AGUA DE LLUVIA

- **Cables portantes**

Esta familia de cables está formada por los cables ubicados longitudinalmente y tienen curvatura positiva (concavidad hacia arriba) y son los encargados de soportar habitualmente las cargas gravitatorias.

Como se ve en la imagen 11, no se advierten síntomas de corrosión ni cortaduras de alambres que pudieran evidenciar algún tipo de sobre esfuerzo.

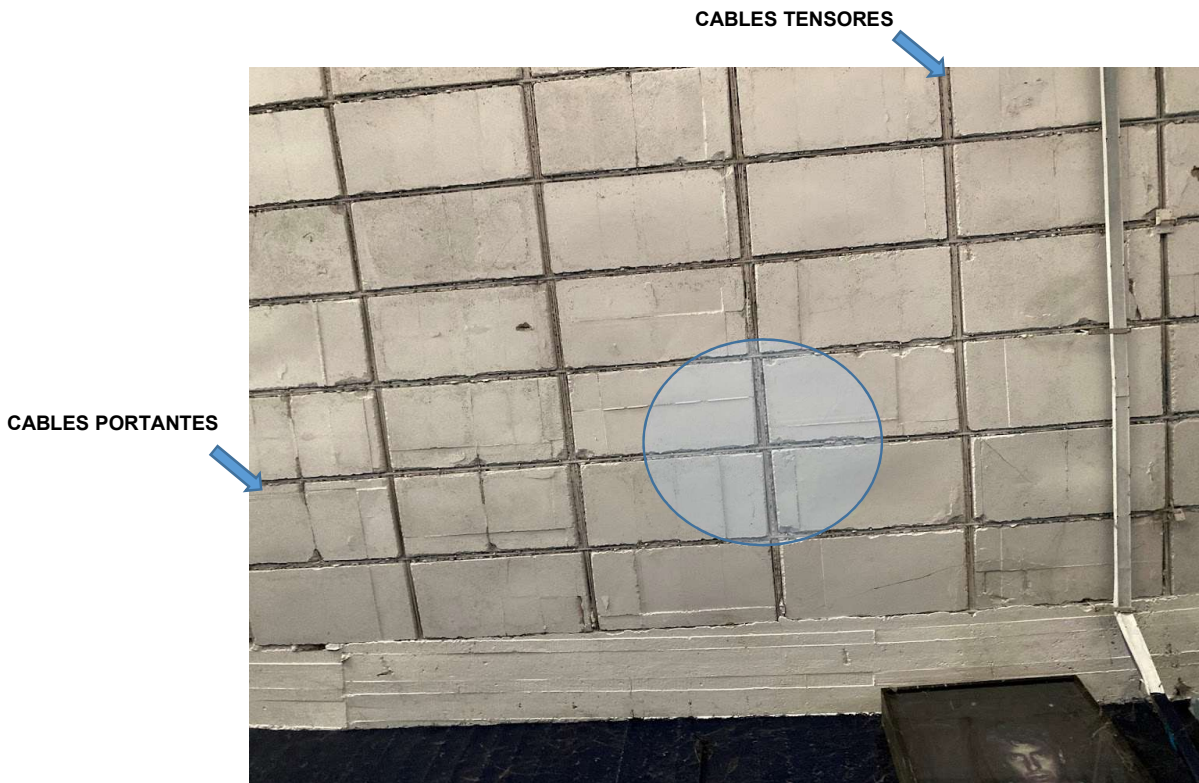


IMAGEN 11 - FSMILIA DE CABLES

Al igual que en el resto de la cubierta no se advierten síntomas de degradación en los cables que sostienen la cubierta.



IMAGEN 11 - FSMILIA DE CABLES

En este detalle se advierte el estado de ambas familias de cables y los ganchos que vinculan las placas premoldeadas.

Conclusiones

Durante de la tormenta del 16-12-23 la estructura de cubierta del Estadio Casanova ha estado sometida a solicitaciones y deformaciones fuera de lo común. Si bien estas estructuras de redes de cables resultan sumamente eficientes frente a estos extraordinarios estados de cargas, resulta conveniente auditar y revisar el estado de conservación que sus elementos presentan una vez superada esta situación.

De acuerdo con las observaciones realizadas en la inspección llevada a cabo el 13-06-24, se puede advertir que la estructura presenta un buen estado general, sin que se observen síntomas de corrosión o fisuración que pongan de manifiesto daños estructurales.

Tampoco se observan roturas localizadas en placas o cortaduras de cables que pongan en riesgo las condiciones de estabilidad del sistema de cubierta. Los arcos perimetrales de soporte no presentan fisuras que indiquen esfuerzos más allá de los límites admisibles de funcionamiento y los tensores de estos arcos no presentan síntomas de sobre esfuerzos.

Los cables de la red no presentan síntomas evidentes de corrosión y no se advierten cordones cortados que indiquen tensiones de trabajo por encima de los límites admisibles. Los anclajes de los cables y los tensores de los arcos, también presentan buen estado de conservación.

Finalmente, las estructuras de cierre de las cabeceras, que funcionan como tensores y puntales de la estructura de la cubierta, presentan buen estado general sin fisuras ni daños evidentes por sobre tensiones de trabajo.

Por lo antedicho y atento a la falta de síntomas que denoten alguna disminución de las características resistentes de la estructura, se concluye que la misma sigue cumpliendo satisfactoriamente con las prestaciones para las que fue construida.

Recomendaciones

Luego de esta inspección y a la luz de lo que representa esta estructura para el patrimonio edilicio y cultural de la Ciudad, recomendamos:

- Poner en marcha de manera inmediata, un programa de mantenimiento general que posibilite la solución de algunos detalles constructivos, sobre todo en la impermeabilización de las cabeceras Este y Oeste, las que presentan síntomas de ingresos ocasionales de agua de lluvia que degradan la condición del hormigón de los arcos perimetrales.
- Pintar y proteger mediante recubrimientos epoxídicos las piezas de hormigón, tanto de la cubierta como de los cierres, cuyos recubrimientos se encuentran sin protección desde el mismo momento de la construcción.
- Elaborar, junto con las autoridades del Club y con el apoyo de las Universidades locales, un programa permanente de mantenimiento predictivo que posibilite conservar el buen estado funcional y estructural de este edificio, que representa un hito en la construcción deportiva a nivel nacional y un ejemplo de aplicación de conceptos estructurales de avanzada para la época en la que fue construido.

Horacio Varela
Ingeniero Civil
Mat. CIPBA 35071
UTN - FRBB