

EL NEW NY BRIDGE:

Innovación e ingeniería en el río Hudson

Adriana Valdés Krieg
Constanza Ontiveros

-

Fotos: New York State Thruway
Authority

EL NEW NY BRIDGE representará el puente de mayores dimensiones del Estado de Nueva York contando con una extensión de 3.1 millas desplantadas sobre el río Hudson.

36



Este magno proyecto reemplazará al existente puente Tappan Zee, el cual da servicio diario a 138,000 vehículos. Sin embargo, las características estructurales y las dimensiones del puente actual ya no resuelven las demandas de afluencia generando continuos problemas de tráfico y reparaciones. De manera alarmante, el costo operativo para darle mantenimiento a este puente durante los próximos veinte años involucraría un desembolso de 3 o 4 billones de dólares estadounidenses. Incluso, durante la última década se han gastado ya 750 millones de dólares en reparaciones continuas. Al concluir la obra del New NY Bridge el puente existente será cuidadosamente desmantelado y su estructura de acero será reciclada. Los paneles de concreto de la cubierta del puente Tappan Zee que han sido sustituidos recientemente serán reutilizados cuando sea posible en otros proyectos de transporte del área.



El nuevo puente estará compuesto por dos segmentos paralelos idénticos y tendrá una vida útil de alrededor de 100 años sin necesidad de mayores cambios estructurales y reparaciones. Cada uno de estos puentes paralelos contará con cuatro carriles vehiculares, un acotamiento amplio y un carril express para emergencias. A su vez fue proyectado para poder dar servicio a una línea de autobuses urbanos y en su diseño se incluyen senderos para bicicleta y zonas peatonales. Se instalarán seis áreas públicas de 18 metros que se extienden 3.7 metros a partir del carril de ciclismo destinadas al disfrute de la comunidad y a reflejar la historia y cultura del valle del Hudson y habrá miradores para admirar el paisaje de la zona.

A nivel estructural los puentes gemelos que conforman el New NY Bridge son de tipo atirantado. La característica principal de este tipo de puentes es contar con plataformas que son soportadas en parte por cables fijados a las torres colocadas a lo largo del puente. El proceso para lograr armar la estructura involucra antes que nada un trabajo de dragado y la instalación de un complejo sistema de cimentación entre el que resaltan pilotes de acero de alrededor de 1.8 metros de diámetro sobre los que son colocados estructuras y muelles de concreto y acero utilizados para desplantar las torres de más de 128 metros de alto. Posteriormente, se añaden las cubiertas prefabricadas de concreto por la que circularán los vehículos y se colocan los cables. El innovador diseño inclinado empleado en la





parte superior de las torres elimina la necesidad de que se coloque un elemento estructural entre ellas logrando brindar un aspecto más abierto y libre a todo el proyecto.

El proyecto comenzó en el 2013 con las obras de dragado y cimentación, se terminará en su totalidad en el 2018. Actualmente se ubican en el centro de la obra alrededor de 130 embarcaciones, grúas flotantes de grandes dimensiones y remolques flotantes trabajando simultáneamente en el sitio de la construcción. A nivel presupuestal el costo total del proyecto asciende a los 3.9 billones de dólares.

La construcción y el diseño del puente está a cargo de *Tappan Zee Constructors, LLC (TZC)*, un reconocido consorcio de firmas de ingeniería, construcción y diseño. Dicho consorcio trabaja en colaboración con un equipo del New York State Thruway Authority y el Departamento Estatal de Transportes.

concreto en sus diversas secciones como las cubiertas, torres, muros de contención y columnas. Si tal cantidad de concreto fuera transportada por las vías convencionales, se requeriría que 30,000 camiones de concreto circularan por las carreteras locales por un periodo de cuatro años. Debido a los altos costos que involucraría este proceso y a una preocupación por reducir los consumos de energía, la firma implementó un innovador sistema para proveer al amplio sitio de la obra del concreto necesario sin la necesidad de usar las carreteras locales. De esta manera, se emplearán dos plantas mezcladoras flotantes colocadas sobre el Río Hudson, gracias a las cuales se hace posible producir y transportar el concreto requerido en las diversas áreas de la construcción. Incluso, dada la demanda del proyecto, el pasado mes de junio se decidió instalar una tercera planta flotante que es capaz

EL CONCRETO: ELEMENTO VITAL DEL NY NEW BRIDGE

El concreto es un elemento esencial del New NY Bridge, se utilizará un estimado de 229,367 m³ de





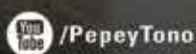
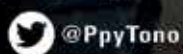
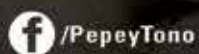
**“NUESTRA TIENDA
ONLINE
BENEFICIA
A 7 MIL FAMILIAS”**

BERE Y LUIS
EMPRENDIERON COMO

**ANA y
MARY**

**PEPE
y TOÑO**

**DECÍDETE TÚ TAMBIÉN.
ENTRA A pepeytono.com**



Consejo de la Comunicación
Voz de las Empresas





de generar 137 m³ de concreto por hora lo que duplica la capacidad de producción de las dos primeras plantas instaladas combinadas, las cuales tienen una capacidad de aproximadamente 92 m³ de concreto por hora. Utilizando este mecanismo los materiales para la mezcla llegan a las plantas flotantes por medio del río al igual que muchos otros de los materiales del proyecto. Estas plantas también contemplan un sistema avanzado de aire acondicionado que reduce la emisión de polvo durante la producción y sus máquinas buscan disminuir los consumos de energía.

Cada planta flotante tiene una extensión de 183 metros de ancho por 61 metros de largo. Dichos complejos se disponen como centros de operaciones flotantes sobre el río y es posible transportarlos de un lugar a otro por medio de botes de arrastre. Las plantas cuentan con torres en las cuales son depositados los diversos materiales empleados para realizar la mezcla de concreto. El producto obtenido es bombeado por medio de una manguera especial hacia las diversas secciones del puente. Cabe señalar que las plantas están equipadas con sistemas computarizados para mezclar los aditivos con los materiales como piedra, agua y cemento con el fin de crear el concreto con las especificaciones más estrictas. A su vez, tienen incorporados

laboratorios de prueba con la intención de medir la calidad del concreto utilizado a lo largo de este proceso.

La ventaja de contar con plantas exclusivas de producción y distribución de concreto, además de los beneficios económicos, es que la obra queda protegida en cuanto a tiempos de fabricación y entrega de materiales con lo que se garantiza evitar demoras en la construcción y se controla la calidad final del producto. Otra medida alterna que es que toda la piedra y arena empleada para el puente y para realizar las mezclas es extraída de canteras dentro del Estado de Nueva York. La piedra empleada es



examinada en términos de su tamaño, forma, peso, reacciones químicas y contenido de humedad antes de ser embarcada hacia las plantas productoras flotantes con el fin de garantizar la más alta calidad de la mezcla producida.

CONCRETO PREFABRICADO EN EL NEW NY BRIDGE

La obra del New NY Bridge incluye una gran cantidad de componentes prefabricados con la intención de acelerar el proceso de construcción y garantizar las especificaciones necesarias para lograr la resistencia y durabilidad del puente. Como parte de dichos elementos actualmente se fabrican más de 1,000 paneles prefabricados de concreto para dar forma a la cubierta principal del puente por la que circularán los vehículos. La empresa Fort Miller cuenta con siete décadas de experiencia en este campo y es la encargada de realizar este magno trabajo. Los paneles prefabricados de concreto y acero llegan a alcanzar la fuerza de 4,400 kg por cada 2.54 cm a los 14 días de haber sido vaciados.

Los paneles son transportados por el río hacia el sitio de la obra para ser instalados y embonar entre ellos. Los paneles son realizados con moldes reutilizables capaces de crear cientos de unidades idénticas. Otros componentes prefabricados son los muros de contención, un paso subterráneo y las placas de pavimento. Incluso, para cubrir con la alta demanda de producción, la compañía puso en pie una nueva planta productora de 1,115 m². Al igual que con el resto del proyecto, la compañía utiliza proveedores locales de arena, grava, piedra triturada y otros materiales siguiendo la intención de impulsar los negocios del Estado de Nueva York.

Como se ha mencionado, la cubierta del puente se sostendrá sobre 86 muelles. El proceso para realizar dichos muelles involucra realizar estructuras de acero galvanizado llamado *rebar* alrededor de las cuales se va configurando cada torre. Posteriormente, una mezcla de concreto semi-líquido es vertida sobre esta estructura en donde fragua y endurece. Un aspecto fundamental del proceso es mantener la temperatura del concreto mientras fragua para garantizar que alcance la fuerza y resistencia deseada. Esto se logra al colocar lienzos húmedos sobre el concreto.



PLANES DE LA OBRA EN EL FUTURO CERCAÑO

En lo que resta del 2015, se seguirán instalando pilotes para dar forma a la estructura del puente y paralelamente se continuará con la producción y colocación de los componentes prefabricados de concreto. A su vez, se estarán armando enormes vigas de acero que unirán los muelles y sostendrán los segmentos de concreto prefabricado que forman la cubierta del puente. Cada una de estas vigas llega a pensar hasta 1,100 toneladas por lo que es necesario que la maniobra la realice la grúa gigante que arribo al proyecto este año. Recientemente se instaló la primera de estas enormes vigas en el sitio de la construcción.

De manera paralela, se sigue avanzando en la producción e instalación de los soportes de las cubiertas, la instalación de los muelles y los trabajos para colocar las bases de las torres. Esta magna obra culminará en su totalidad en el 2018, pero desde el próximo año diversas secciones del puente se terminarán parcialmente. Ciertamente, una vez terminado, este puente se convertirá en una nueva referencia visual para el paisaje del río Hudson. **C**