

# — DISEÑO ESTRUCTURAL III

**APPROVED**

*By DQ at 9:44 pm, Nov 07, 2021*

VISITA A OBRA

PLANTA HORMIGONERA

G  
R  
U  
P  
O  
2

CATALANI, JULIANA

CARRIZO, JORGE

DOMINIK, MAITÈN

MANSILLA, MELINA

PETERLE, SOFIA



Actualmente en construcción, las vigas son parte de un puente peatonal. Se llevó a cabo este tipo de construcción ya que una de las premisas era no generar periodos de tiempos largos en el corte de circulación de la zona. Esto hizo que se pensara en una construcción llevada a cabo en un taller donde solo se cortaran las calles en el momento de montado del puente.



*Vista puente calle Álvarez Thomas*

### HORMIGONERA PALUMBO

Se recorrió la planta de la empresa donde se reconocieron los diferentes procesos que tiene la generación de un mate de hormigón con las características necesarias del cliente. Se pasó por los diferentes lugares de acopio, laboratorios, talleres y planta de hormigón.



*Fachada planta hormigonera Palumbo*

## SISTEMA CONSTRUCTIVO

La propuesta está basada en un sistema estructural de prefabricados de hormigón, armado a cargo de la empresa Palumbo, mediante la dirección estructural del Ing. Daniel Quiroga.

Se establecen unas bases de hormigón al lado del puente vehicular de la calle Thomas donde en ellas se apoyarán unos cajones de H°A° pre-fabricados de cada lado y sobre estas las tres vigas pos-tesadas que luego se dispondrán sobre ellas las losas pre-fabricadas que encastrarán sobre las vigas. Es por esto que las vigas previamente tendrán unas ranuras tipo “macho” que encastrarán sobre las ranuras dispuestas en las losas superiores.

En la visita se mostraron las armaduras, vainas y cables que están dispuestos para su posterior llenado con hormigón. Estas armaduras se dispusieron sobre una cancha de hormigón armado una al lado de otra para ir llenando sucesivamente las vigas.



*Armaduras de vigas en cancha1*



*Armaduras de vigas en cancha2*

En las fotos se puede observar los hierros que conforman a los encastramientos tipo “macho” donde posteriormente apoyarán las losas prefabricadas. Las tres vigas muestran una cantidad de estribos baja en el cuerpo de la viga y una gran cantidad sobre los extremos, esto es así ya que al estar pos-tesada los esfuerzos y el efecto Poisson de compresión de la armadura se producirá en los extremos mayoritariamente.



*Anclaje activo en la armadura*

En la imagen podemos ver el anclaje activo por el cual se colocará el gato para tensar los cables de manera conjunta o de forma separada. En este extremo como ya mencionamos, se tendrá en cuenta más estribos por el efecto de compresión como esfuerzos normales en la barra.

La vaina es un elemento metálico estriado por donde pasará el cable, este deberá estar lo suficientemente aislado herméticamente cuando ocurra el llenado de la viga, ya que, si el agua ingresa por este, se corroerá el cable en el interior. En esta oportunidad para aislar de mejor manera se colocó una cinta con pegamento de un material determinado para este uso específico. También para aislar en los extremos a la vaina se proyecta espuma de poliuretano.



*Caños estriados que se usarán como vainas*



*Cables en retorno identificados con colores*

## CABLES PARA POS-TESADO

Los cables utilizados son 6 cordones del tipo C1900 desnudo de 15,7mm de 36 m de largo. El fabricante es Freyssinet.

En la última imagen presentada se observa también el anclaje pasivo donde es el retorno de los cables, ya que se tensan en un solo extremo. En cambio, en el otro extremo, el anclaje activo tendrá una cuña para no perder la tensión lograda. Luego de haber llenado y fraguado el hormigón a los 28 días y haber ensayado las probetas a la tensión requerida, se prosigue al tensado. Por lo que estos cables se tensarán a una tensión de 240 tn/cm<sup>2</sup> y por esto se pretende que cuando se tensen los cables se pueda llegar a una contra flecha de 3cm.

La vaina respeta una curvatura a lo largo de la viga donde representa una parábola que genera un momento flector contrario al generado por las futuras acciones de uso como puente. Se colocan unas varillas buscando la forma calculada.



*Cuña que mantiene la tensión*



*Encofrado metálico*

El tipo de hormigón que se calcula utilizar de la planta hormigonera de Palumbo es H-38 o H-42. El llenado se hará cada una viga y se tensará de a una viga para tener un mayor control por cada viga ya que el control debe ser exhaustivo para no generar errores que pueden terminar en catástrofes en el taller.



*Armadura de cajón de vigas1*



*Armadura de cajón, apoyo de vigas2*

## PLANTA HORMIGONERA

Luego de la experiencia con la obra del puente Álvaro Thomas nos acompañaron para recorrer la planta hormigonera, la planta en ese momento estaban ya cerrando para irse por lo que los mates estaban en limpieza y no se vio ningún proceso de llenado de mates.

En el laboratorio se mostraron las probetas que se hacen a diario en la empresa cuando sale un pedido para poder tener su propio registro ensayado por si hay algún inconveniente con el cliente. Estas probetas se las mantiene 18 días en una pileta sumergidas en agua. Luego de esto se ensayan en la prensa, que mediante un dispositivo mecánico se la somete a cargas donde se llega a la rotura del material.



*Conos de Abrahams*



*Pileta de inmersión probetas*

También se realizan las pruebas del hormigón sin fraguar mediante el cono de Abrahams, ellos las prueban con 25 varillazos, para verificar el asentamiento. El requerimiento es de 6 a 8 en la prueba de asentamiento.



Ensayo de probeta H°



Probeta de H° H-35

En la empresa se trabajan a partir de dos tipos de hormigón en cuanto a su granulometría y el tamaño de piedra, estos son 6-20 (para todo tipo de construcciones edilicias) y 20-38 (para pavimentos y suelos de mucho tránsito). Este tipo de denominación es según como se maneja la empresa.

En la zona de dosificaciones, donde se encuentra la maquinaria para llenar los mates, se encuentran los silos y el espacio de acopio de arenas. En los silos, se podía dividir en tres según el tipo de cemento y los tipos de aditivos según el requerimiento del cliente. En la parte posterior de maquinarias se encuentra la cabina de mando.



Zona de silos



Cabina de mando

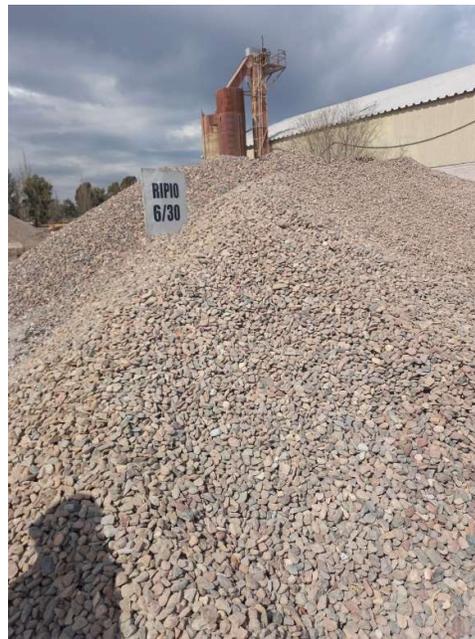
Según el operario de la cabina de mando nos contaba que los tipos de hormigón ya estaban cargados en la computadora donde tenían sus fórmulas de dosificación, por lo que él solo tenía que especificar el tipo de hormigón y la formula armaba el pedido. La planta tiene un máximo de H-45 para el tipo de hormigón.

Por último, se visitó la zona de acopio y clasificación de arenas y piedras. La empresa tiene su cantera en Anchoris, Lujan de Cuyo, de allí traen las diferentes arenas y se clasifican en:

- Arena común
- Ripio 6-20mm
- Ripio 6-30mm
- Ripio 6-12mm



*Acopio de ripio 6/20mm*



*Acopio de ripio 6/30mm*

## CONCLUSIÓN

Gracias a la visita de la ejecución de las vigas pos-tesadas y la planta hormigonera pudimos tener un acercamiento más a la realidad cuando se trata de construcción, de manejo de materiales y determinación de acciones para el armado de vigas en general y en particular como es el caso de estas vigas.

Al decir esto, también por la parte de la cátedra, se pudo corroborar los datos teóricos y cálculos de gabinete con la obra real, dando así una legibilidad y camino provechoso de cálculo y obra. El acercamiento a la planta y los requisitos que se deben tener en cuenta a la hora de hacer un pedido de un mate de hormigón fue muy necesario para saber cómo atender estos casos en la vida profesional. Esperamos como grupo tener más visitas a obras con la cátedra.

**APPROVED**

*By DQ at 9:46 pm, Nov 07, 2021*