



Carrera	Ingeniería Civil
Fecha de Presentación	Septiembre de 2017
Alumnos	Oulton, Luis Eduardo
Título del Trabajo Final	Estudio hidrológico, hidráulico y estructural para el diseño a nivel de anteproyecto avanzado, de un puente carretero
Tutores / Directores	Ing. Fontana, Marcos
	Ing. Ganancias Martínez, Facundo
Abstract	<p>Este informe técnico se realizó teniendo como fin el diseño de un Puente Carretero sobre el Arroyo del Carmen, ubicado en la localidad de Falda del Carmen, perteneciente al departamento de Santa María de la Provincia de Córdoba (Argentina).</p> <p>En primera medida se utilizaron las cartas IGN de las zonas de Alta Gracia y Copina para determinar el área de la cuenca de aporte, que tiene como punto de salida la ubicación por debajo del puente.</p> <p>Haciendo uso de estas cartas y a través del programa AutoCAD se estableció que la cuenca de aporte cuenta con una superficie de 17,9 km², la cual se dividió en 5 subcuencas para un análisis más detallado. En base a esto se determinó que el tiempo de concentración de la cuenca es de 6 horas.</p> <p>Para la determinación de la lluvia de diseño (tiempo de recurrencia 50 años) se utilizaron datos pluviográficos recabados de la Estación La Suela (ubicada a 14 km lineales del punto de salida de la cuenca), éstos se transformaron en datos pluviométricos (para profundizar conceptos académicos) con los cuales se determinó el hietograma de diseño para una lluvia de 6 horas con el tiempo de recurrencia requerido para este tipo de estructuras.</p> <p>Luego a través del programa HEC-HMS se calculó que el caudal máximo a la salida de la cuenca es de 37,6 m³/s para la lluvia en cuestión.</p> <p>El paso siguiente fue la determinación del tirante máximo en el punto de salida mediante el programa HEC-RAS, obteniéndose un valor de tirante</p>



máximo de 3 metros respecto al fondo del cauce.

Con dicha información se pudo avanzar en el diseño estructural de los distintos elementos del puente. Para ello, se realizó un análisis de carga contemplando fuerzas principales y adicionales, en conformidad con los reglamentos vigentes; y en base a ello se realizaron las distintas hipótesis de carga haciendo uso del programa RAM Elements para cada uno de los elementos estructurales (losa, vigas, columnas, estribos y fundación).

El diseño estructural resuelto cuenta con una carpeta de rodamiento asfáltica de 5cm de espesor, una losa de tablero de 21m de luz, 9,8m de ancho y un espesor de 0,4m. La misma se apoya sobre cuatro vigas longitudinales cuyas dimensiones son de 0,4m de base por 0,8m de altura, las cuales se apoyan sobre 2 cabezales de columnas y estos a su vez sobre 2 líneas de 4 columnas, cada una dispuesta en los tercios centrales de la luz del puente. Estas tienen una sección circular de diámetro de 0,6m y 3,4m de altura.

Se optó también por la utilización de 5 vigas transversales para así obtener una mejor distribución de las cargas por debajo de la losa, cuyas dimensiones son de 0,2m de base y 0,3m de altura.

A su vez en cada extremo del puente existen 2 estribos donde apoyan las vigas.

Para la fundación de las columnas fueron elegidas 2 zapatas combinadas a la cota de fundación propuesta por el Estudio de Suelos.

A través del cómputo métrico en esta primera aproximación al diseño final se preveen la utilización de 539 toneladas de hormigón y 55 toneladas de acero estructural. Siendo el peso total de la estructura de 594 toneladas.



Imágenes



Ilustración 1. Puente existente sobre A° Falda del Carmen



Ilustración 2. Tareas de campaña