



# ESTUDIO ANALITICO Y EXPERIMENTAL DE PUNZONADO

*Proyecto final de carrera presentado como requisito para acceder al grado  
académico de “Ingeniero Civil”*

*Autor: Facundo Andrés Isla Calderón*

*Dirigido por el Dr. Ing. Domingo Sfer*



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN  
SAN MIGUEL DE TUCUMÁN  
FEBRERO 2008

# CAPITULO 1

## INTRODUCCION

### 1.1 - INTRODUCCION

La falla del hormigón bajo esfuerzos de corte representa un tema de gran actualidad debido a la difusión de estructuras desarrolladas en hormigones de alta resistencia u hormigones de calidad especial en donde debido a la esbeltez de los elementos constitutivos es frecuente que se presenten solicitaciones de este tipo. El estudio de la falla bajo corte ha generado intensas discusiones, sin embargo, no existen investigaciones concluyentes respecto de este mecanismo de falla.

Como aplicaciones estructurales representativas de este comportamiento pueden mencionarse la unión columna – base y también la unión columna - losa sin vigas. En estos casos se presentan esfuerzos de corte concentrados alrededor de la columna, esta situación es conocida comúnmente como fenómeno de punzonado.

Las estructuras de hormigón armado, formadas por losas que apoyan directamente sobre columnas es una tipología estructural de gran aplicación en países europeos, no así en nuestro país que es empleada con poca frecuencia.

Es un mecanismo de falla frágil o quebradiza (falla violenta), ocurre sin manifestación de peligro alguno y con una importante reducción en la capacidad portante. Para evitar este tipo de falla se desarrollaron varios métodos constructivos, entre los cuales se pueden destacar, el aumento del espesor de la losa en la proximidad de la columna configurando un capitel y diversos tipos de armaduras de refuerzos, como reforzar la armadura de flexión, disposición de estribos, pernos, perfiles de acero (trabajan como voladizos empotrados en la unión losa-columna, sometidos principalmente a corte), barras inclinadas y armadura tesada. En consecuencia, los modelos de predicción de carga de falla por punzonado deben contemplar todos estos diferentes casos.

En este Proyecto Final de Carrera se propone el desarrollo de un estudio analítico y experimental que provea información de relevancia con respecto al mecanismo de falla de

una unión columna – losa. En este estudio se pretende establecer las bases para futuros trabajos similares, que tendrán como finalidad el desarrollo de tipos y disposiciones de refuerzo de acero que incrementen la capacidad portante de la unión. También se pondrá especial énfasis en la instrumentación necesaria a los efectos de obtener la mayor información posible de los ensayos.

Cabe destacarse que este estudio se desarrollará en el marco del Proyecto de Investigación: “Estudio Teórico Numérico Experimental de la falla del hormigón en modo mixto” 26/E313, desarrollado en el Instituto de Estructuras de la UNT financiado por el CIUNT.

## **1.2 - TAREAS Y OBJETIVOS**

- Analizar el comportamiento de falla por corte del hormigón en la unión columna - losa.
- Estudiar diferentes alternativas para definir la geometría de un prototipo a ensayar.
- Adquirir destreza en la técnica experimental, preparación de prototipo, montaje de dispositivos de medición y de las máquinas de ensayo.
- Adquirir destreza en documentar los estudios experimentales realizados. Redacción de comunicaciones para congresos de la especialidad.
- Elaborar el Proyecto final de la Carrera de Ingeniería Civil.