

## **TRABAJO GRUPAL**

### *Diseño de vigas de concreto reforzado*

1. Efectuar el diseño de **todas las vigas** del marco plano mostrado en la Figura 1 y que se verá sometido simultáneamente a la acción de cargas gravitacionales y laterales. Por restricciones arquitectónicas, el peralte de las vigas no debe exceder 50cm.

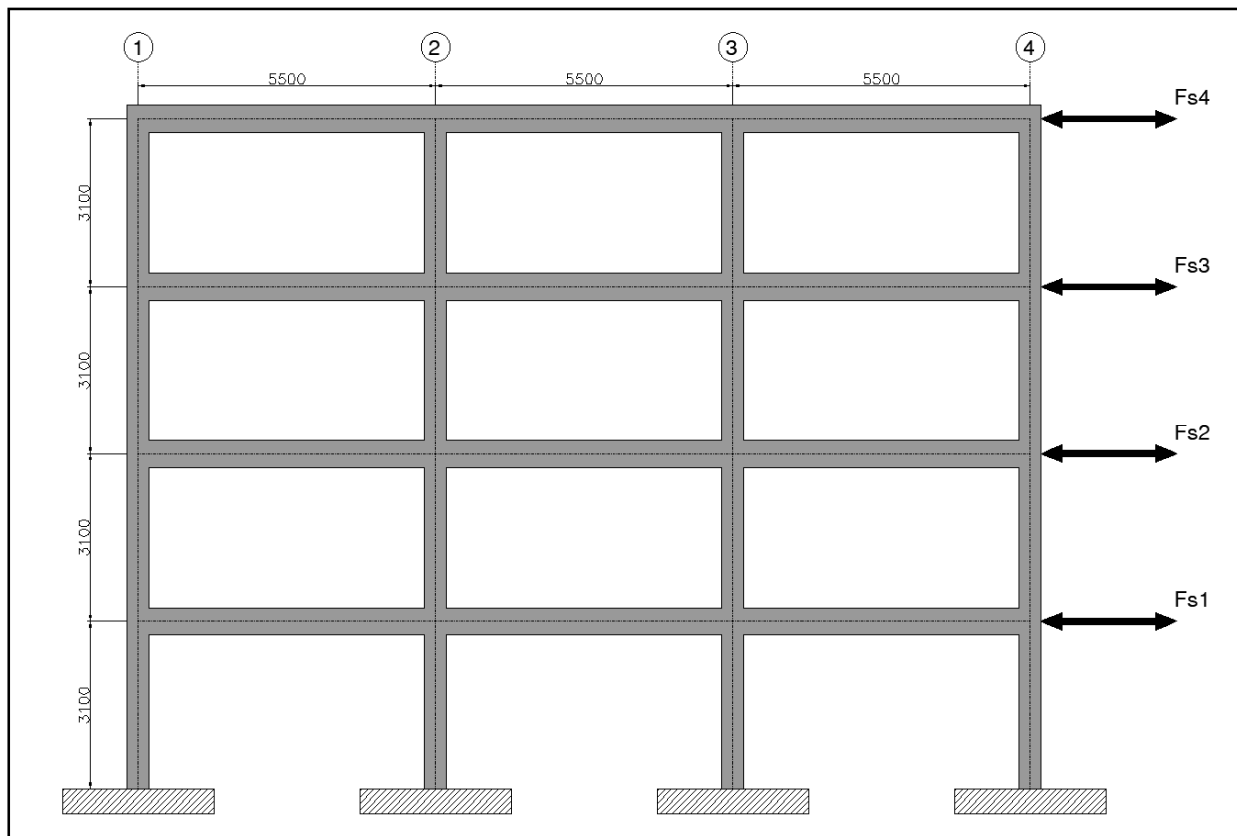
**Notas:**

- Efectuar el diseño para la combinación de carga más desfavorable o crítica
- Para el cálculo de las fuerzas de diseño ( $M_u$  y  $V_u$ ) se pueden emplear los métodos de análisis estructural vistos en cursos previos o algún programa de cómputo (*SAP2000 o ETABS*).
- De acuerdo con los requerimientos del CSCR-10, para efectos del análisis, la inercia de las vigas se debe reducir en un 50%.
- Suponga aros de varilla grado 40 y columnas cuadradas de 40x40cm.

**55 puntos**

**Tabla 1:** Parámetros de diseño de las vigas del marco plano

<b>Grupo</b>	$CP_{total}$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$CT$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$b_{trib}$ [m]	$F_{s1}$ [kg]	$F_{s2}$ [kg]	$F_{s3}$ [kg]	$F_{s4}$ [kg]
1	425	250	5.20	2200	4400	6600	8800
2	420	300	6.00	2000	4000	6000	8000
3	445	200	5.70	1800	3600	5400	7200



**Figura 1:** Modelo de análisis estructural del marco (cotas en *mm*)

2. Para las vigas del ejercicio anterior, se deberá estimar las cantidades de materiales requeridas para su construcción:

**Tabla 2:** Rubros a considerar en la estimación de cantidades

Elemento	Unidad
Acero de refuerzo <sup>[2]</sup>	kg
Concreto	m <sup>3</sup>

<sup>[2]</sup> Desglosado en refuerzo longitudinal y transversal.

Adicionalmente se calculará para cada tramo de viga un índice de refuerzo definido como: **kg acero / m<sup>3</sup> concreto**; tanto para refuerzo longitudinal como transversal.

**15 puntos**

El proyecto deberá ser ingresado en formato digital (*pdf*) el día lunes 12 de diciembre de 2022, a más tardar a las 11:59pm en el Campus Virtual de la Universidad ([www.campus.ulatina.ac.cr](http://www.campus.ulatina.ac.cr)) en el módulo correspondiente al curso. La información a subir será:

- ✓ Un documento en formato *pdf* con el desglose de todos los cálculos efectuados. Esto incluye tanto la determinación del acero como las fuerzas de diseño (diagramas de cortante y momento).
- ✓ Detalles constructivos de todos los elementos diseñados en formato *.dwg* (*Autocad* versión 2018 o inferior) en láminas cuyo formato deberá solicitarse vía correo electrónico ([ronald.jimenez1@ulatina.net](mailto:ronald.jimenez1@ulatina.net))
- ✓ Tabla con las cantidades de materiales e índices de refuerzo para cada tramo de viga diseñado.

**Cualquier tipo de plagio, evidencia de archivos electrónicos compartidos y/o resultados de diseño exactamente iguales (sin adecuada justificación numérica) resultará en una calificación de CERO en la nota del Proyecto para todos los integrantes de los grupos involucrados.**

**Tabla 3: Integrantes de cada grupo**

<b>Grupo</b>	<b>Integrantes</b>
<b>1</b>	Andrés Varela, Daniel serrano y Johanna Rivera
<b>2</b>	Gabriel Solano, Cynthia Ramírez, Luis Rojas y Jean Carlo Murillo
<b>3</b>	Ariel Martínez, Steven Araya, John Ramírez y Rebeca Rodríguez