

## **CI 53D DISEÑO VIAL**

10 U.D.

**REQUISITOS:** CI35A, CI43C, CI55A

**DH:** (8-0-2)

**CARACTER:** Obligatorio de la Mención Transporte de la Carrera de Ingeniería Civil.  
Electivo del Programa de Magister em Ingeniería de Transporte

### **OBJETIVOS**

Capacitar a los alumnos para definir la geometría de una obra vial urbana, contextualizando tal diseño en el conjunto de tareas necesarias para completar un proyecto de ingeniería

### **CONTENIDOS:**

#### **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**

##### **Sección 1.1. Definiciones Básicas**

- 1.1.1 Espacio público y plataforma pública.
- 1.1.2 Plataforma vial, plataforma vial-urbana y espacio vial-urbano.
- 1.1.3 El objeto del diseño via-urbano (DVU).

##### **Sección 1.2. Caracterización y Análisis del Objeto (EVU)**

- 1.2.1. El EDU como materia social y contexto urbanístico del DVU.
- 1.2.2. Entidades en el espacio vial-urbano.
- 1.2.3. Acciones que afectan el EVU.
- 1.2.4. Clasificación de Vías Urbanas.
  - 1.2.4.1. Fundamentos de la clasificación.
  - 1.2.4.2. Clases de vías urbanas.

##### **Sección 1.3. El Diseño Vial Urbano (DVU) en el Contexto Institucional**

- 1.3.1. Definiciones.
- 1.3.2. Itinerario de una obra vial-urbana.
- 1.3.3. Disciplinas y proyectos convergentes en el DVU.
- 1.3.4. Niveles de desarrollo de los proyectos.
  - 1.3.4.1. Aspectos generales.
  - 1.3.4.2. Proyectos de Ingeniería.
  - 1.3.4.3. Anteproyectos y Prediseños.
- 1.3.5 Documentos y capítulos de un proyecto de vialidad urbana.
- 1.3.6 Marco institucional y normativo.

## **CAPÍTULO 2. EL MODELO DEL OBJETO EN LA SITUACION ACTUAL (MSA)**

### **Sección 2.1. Los Sistemas CAD como Herramientas de Modelación**

- 2.1.1 Los elementos básicos o primitivos.
- 2.1.2 Polilíneas 2D y 3D.
- 2.1.3 Bloques.
- 2.1.4 Capas (Layers).
- 2.1.5 Nomenclaturas, Símbolos y Estructura de Capas.

### **Sección 2.2. Producción de los Modelos de Situación Actual**

- 2.2.1. Información requerida.
- 2.2.2. Contenido (submodelos) de los MSA.
  - 2.2.2.1. Alineación en planta.
  - 2.2.2.2. Alineaciones tridimensionales.
  - 2.2.2.3. Objetos acotados geoméricamente significativos.
  - 2.2.2.4. Catastros.
  - 2.2.2.5. Areas de Exploración.
- 2.2.3. Exigencias formales del modelo digital.
- 2.2.4. Técnicas de Obtención de datos y de restitución.
- 2.2.5. Especificaciones técnicas para levantamientos.
  - 2.2.5.1. Levantamientos Aerofotogramétricos.
  - 2.2.5.2. Levantamientos topográficos.

### **Sección 2.3. Producción del MSA mediante TopoDIVA**

- 2.3.1. Procedimiento de toma de datos de terreno.
  - 2.3.1.1. Requerimientos.
  - 2.3.1.2. Procedimiento por teodolito-distanciómetro.
  - 2.3.1.3. Procedimiento complementario por huincha.
  - 2.3.1.4. Códigos de presentación.

<i><b>Laboratorio 1: Levantamiento Topográfico</b></i>
--

- 2.3.2. Procesamiento de los datos de terreno.
  - 2.3.2.1. El programa de los datos de terreno.
  - 2.3.2.2. Digitación y verificación.
  - 2.3.2.3. Programa de digitación y compensación de poligonal.
  - 2.3.2.4. Generación de archivos.
  - 2.3.2.5. Elaboración de planos de topografía.
  - 2.3.2.6. Programa generador de capas de elementos de terreno.

## **CAPITULO 3. DISEÑO VIAL-URBANO**

### **Sección 3.1. Aspectos Generales**

- 3.1.1. Requisitos y secuencia del diseño.
  - 3.1.1.1 Ejemplos de definición transversal.
  - 3.1.1.2 Elevación.
  
- 3.1.2. Factores determinantes del diseño.
  - 3.1.2.1 Categoría de la vía.
  - 3.1.2.2 Demanda de infraestructura.
  - 3.1.2.3 Rentabilidad de la inversión.
  - 3.1.2.4 Disponibilidad de superficies.
  - 3.1.2.5 Velocidades de diseño y operación.
  - 3.1.2.6 Grado de saturación.
  - 3.1.2.7 Seguridad.
  - 3.3.8.1 Características de los vehículos.

#### ***Laboratorio 2: Producción de Planos***

- 3.1.3. Los sistemas CAD como herramientas de diseño.
  - 3.1.3.1 Comandos Autocad®.
  - 3.1.3.2 Bibliotecas.
  - 3.1.3.3 Nomenclaturas, símbolos y estructura de capas.
- 3.1.4. Diva®: CAD orientado al diseño vial urbano.
  - 3.1.4.1 Estructura del sistema.
  - 3.1.4.2 Principios de operación.
  - 3.1.4.3 Menú.
  - 3.1.4.4 Bibliotecas.

### **Sección 3.2. Composición de Unidades Viales**

- 3.2.1. Características de las unidades viales.
  - 3.2.1.1. Pistas.
  - 3.2.1.2. Bandas de estacionamiento.
  - 3.2.1.3. Separadores.
  - 3.2.1.4. Islas.
  - 3.2.1.5. Solerones y barreras.
  - 3.2.1.6. Bermas y sobreechamientos de compactación.
  - 3.2.1.7. Uniones.
  - 3.2.1.8. Ensanches.
  - 3.2.1.9. Bandas peatonales.
  - 3.2.1.10. Reservas en aceras y separadores.
- 3.2.2. Perfiles Tipo.
  - 3.2.2.1. Vías expresas.
  - 3.2.2.2. Vías troncales mayores.
  - 3.2.2.3. Vías troncales menores.
  
- 3.2.3. Plantas tipo.
  - 3.2.3.1. Vías mixtas.

- 3.2.3.2. Vías vecinales.
- 3.2.3.3. Pasajes.
- 3.3.8.1. Calles-vereda y calles peatonales.
  
- 3.2.4. Principios de composición.
  - 3.2.4.1. Integración en el lugar.
  - 3.2.4.2. Punto de fuga.
  - 3.2.4.3. Espacios libres y vehiculares.
  - 3.2.4.4. Ritmo del perfil.
  - 3.2.4.5. Perfil asimétrico.

### Sección 3.3. Ejes de Replanteo

- 3.3.1. Introducción.
  - 3.3.1.1. Definición de eje de replanteo (E.R.)
  - 3.3.1.2. Planos de huéspedes del E.R.
  - 3.3.1.3. Posición del E.R. con respecto a la plataforma vial.
  - 3.3.1.4. Composición del E.R.
  - 3.3.1.5. Puntos singulares y de referencia del E.R.
  - 3.3.1.6. La dimensión transversal en torno al E.R.
- 3.3.2. Alineaciones en la proyección en planta del eje de replanteo.
  - 3.3.2.1. Alineaciones rectas.
  - 3.3.2.2. Curvas circulares.
  - 3.3.2.3. Clotoides
- 3.3.3. Configuraciones en la proyección en planta E.R.
  - 3.3.3.1. Configuraciones recomendables.
  - 3.3.3.2. Configuraciones límite.
  - 3.3.8.1. Configuraciones no recomendables.

#### *Laboratorio 3: Diseño en Planta*

- 3.3.4. Trazado en planta de ejes mediante DIVA®
  - 3.3.4.1. Generalidades.
  - 3.3.4.2. Programas para alineaciones con clotoides.

- 3.3.5. El E.R. como eje de giro de peraltes.
  - 3.3.5.1. Descripción del problema y pendiente relativa de borde.
  - 3.3.5.2. Longitudes para la transición de peraltes.
  - 3.3.5.3. Transición cuando no existen clotoides.
  - 3.3.5.4. Transiciones en clotoides.
- 3.3.6. Representaciones del E.R. en planta.
  - 3.3.6.1. Puntos singulares y de referencia.
  - 3.3.6.2. Diagrama de curvaturas.
  
  - 3.3.6.3. Planos.
  - 3.3.6.4. Las Herramientas DIVA® para representar ejes en planta.
- 3.3.7. Alineaciones en la proyección vertical (alzado) del E.R.

- 3.3.7.1. Alineaciones rectas (rasantes).
- 3.3.7.2. Enlace de rasantes.
- 3.3.8. Alineaciones en la proyección transversal en torno al E.R.
- 3.3.9. Definición de la altimetría mediante DIVA®.
  - 3.3.9.1. Construcción de perfiles transversales de terreno.
  - 3.3.9.2. Construcción de perfiles longitudinales de terreno.
  - 3.3.9.3. Construcción de perfiles longitudinales de proyecto.
  - 3.3.9.4. Construcción de perfiles transversales de proyecto.

***Laboratorio 4: Diseño en Elevación***

- 3.3.10. Representación del trazado en alzado.
  - 3.3.10.1. Perfiles longitudinales.
  - 3.3.10.2. Perfiles transversales.

**Sección 3.4. Bordes**

- 3.4.1. Definiciones.
  - 3.4.1.1. Borde de calzada.
  - 3.4.1.2. Línea de solera.
  - 3.4.1.3. Borde de pavimento.
  - 3.4.1.4. Borde de zarpa.
  - 3.4.1.5. Borde de vialidad.
  - 3.4.1.6. Límite de obra.
- 3.4.2. Factores de la definición de bordes en planta.
- 3.4.3. Trazado de bordes en planta mediante DIVA®.
  - 3.4.3.1. Descripción de los programas.
  - 3.4.3.2. Indicaciones de uso.
- 3.4.4. Retranqueo de soleras mediante DIVA®.
  - 3.4.4.1. Función del programa.
  - 3.4.4.2. Descripción e indicaciones de uso.

**Sección 3.5. Señalización y Control**

- 3.5.1. Señalización horizontal.
  - 3.5.1.1. Aspectos generales.
  - 3.5.1.2. Para tránsito común.
  - 3.5.1.3. Para tránsito de buses.
  - 3.5.1.4. Para tránsito de bicicletas.
  - 3.5.1.5. Para tránsito de peatones.
  - 3.5.1.6. Las herramientas DIVA® para demarcaciones.
- 3.5.2. Señalización vertical.
  - 3.5.2.1. Tipos de señales.
  - 3.5.2.2. Ubicación
  - 3.5.2.3. Las herramientas DIVA® para señalización.
- 3.5.3. Semáforos.
  - 3.5.3.1. Tipos de semáforos.

- 3.5.3.2. Ubicación.
- 3.5.3.3. Mantención.
- 3.5.3.4. Las herramientas DIVA® para semaforización.

### **ACTIVIDADES**

El curso tiene una estructura modular de 30 sesiones teórico-prácticas de 4 horas cada una por semana.

### **EVALUACIÓN**

Tres controles y cuatro laboratorios.

### **BIBLIOGRAFÍA**

SECTRA (1998) *Diseño Vial Urbano : Curso Avanzado*. Santiago.

### **RESUMEN DE CONTENIDOS**

Diseño geométrico de vías urbanas mediante sistemas CAD.