



## **DISEÑO GEOMETRICO**

Código: MIV- 08                      Créditos:        60

Director: Mter. Ing. Liliana Zeoli

Profesor/es: Ing. Rodolfo Goñi

### **Objetivos:**

Proveer al maestrando de un preciso y acabado conocimiento de las técnicas y procedimientos vigentes para proyectar el Diseño Geométrico de las carreteras y evaluar las condiciones de seguridad relativas al tránsito en carreteras.

### **Programa:**

#### **Capítulo 1. CARACTERÍSTICAS DEL FLUJO VEHICULAR**

##### **1. Espaciamiento e intervalo.**

Flujo de Tránsito-Densidad. Velocidad-Flujo de Tránsito.

##### **2. Velocidad en carreteras.**

##### **3. Velocidad de diseño.**

##### **4. Velocidad y categorización de rutas.**

##### **5. Velocidad de operación.**

##### **6. Velocidad de los usuarios.**

##### **7. Velocidad económica de operación.**

#### **Capítulo 2. VISIBILIDAD VIAL**

##### **1. Distancia de visibilidad**

##### **2. Distancia de visibilidad de frenado**

Análisis teórico. Valores para diseño. Criterios de AASHTO. Normas de la Dirección General de Carreteras de España. Distancia de visibilidad de frenado en fuertes pendientes. Validez de las expresiones para cualquier tipo de vehículo.

##### **3. Distancia de visibilidad para decisión**

##### **4. Distancia de visibilidad de sobrepaso**

Antecedentes. Normas AASHTO. Consideraciones sobre las normas. AASHTO. Problemática de la maniobra de sobrepaso. Valores para diseño. Modelo propuesto para la resolución de la distancia visual de sobrepaso.



### **Capítulo 3. ALINEAMIENTO VIAL PLANIMÉTRICO**

#### **1. Introducción**

#### **2. Formulación teórica**

#### **3. Aceleración sobre el usuario**

Análisis conceptual. Umbrales de percepción. Límites admisibles de aceleración. Cantidad de aceleración. Aceleración eficaz en función del peralte máximo.

#### **4. Vuelco**

#### **5. Condiciones reales de circulación**

Desigual distribución del esfuerzo de rozamiento entre ruedas exteriores e interiores. Solicitación rotacional sobre el vehículo. Circulación con velocidad variable. Trayectoria real de los vehículos. Incremento de la velocidad. Solicitaciones de aceleración vertical. Condiciones prevalecientes de carretera y tránsito.

#### **6. Coeficiente de rozamiento transversal**

Características generales. Criterios para valorar coeficientes de rozamiento para diseño. Antecedentes en relación al coeficiente de rozamiento transversal admisible. Normas internacionales. Propuesta en relación al coeficiente admisible de rozamiento.

#### **7. Peralte máximo**

Análisis conceptual. Participación del rozamiento en el control de la aceleración. Incidencia del peralte máximo sobre la velocidad de diseño. Incidencia del peralte máximo sobre la geometría de la curva. Análisis de la circulación sobre curvas de radio mínimo y peralte máximo a velocidades variables. Normas vigentes. Análisis crítico.

#### **8. Radio mínimo de curva**

#### **9. Trayectorias curvas sin modificación del gálibo normal de la calzada.**

#### **10. Peralte mínimo.**

#### **11. Radio máximo.**

#### **12. Curvas en quiebres de alineamientos rectos con ángulos pequeños.**

#### **13. Peralte en curvas con radios mayores al mínimo**

Introducción.

Métodos de AASHTO. Consideraciones finales.

#### **14. Curvas de transición**



## **ESCUELA DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA**

Conceptualización de la problemática. Tipología de las curvas de transición. Geometría de las curvas de transición continua. Comparación con los diversos tipos de curvas. Condicionamientos de la curva de transición.

### **15. Continuidad en alineamientos curvos sucesivos**

### **16. Desarrollo del peralte**

Conceptualización. Tangente extendida. Métodos para el desarrollo del peralte. Descripción de los métodos. Enlace de los alineamientos verticales. Pendientes de banquetas en alineamientos curvos. Desarrollo del peralte en calzadas separadas.

### **17. Sobreancho en alineamientos curvos**

Fundamentación. Criterio AASHTO para valores de sobreancho. Otros criterios para valorar el sobreancho. Análisis crítico de los criterios para valorar el sobreancho. Desarrollo del sobreancho. Sobreancho y vehículo tipo.

### **18. Geometría de las curvas con transición**

Retranqueo de la curva circular. Terminología de los elementos de una curva con transición.

### **19. Curvas que no requieren transición.**

Conceptualización. Máximo valor del retranqueo. Máximo valor del peralte. Máximo valor de la aceleración del usuario. Radio de la curva circular. Análisis crítico.

### **20. Geometría de la curva sin transición**

### **21. Curvas compuestas por arcos circulares de tres centros**

### **22. Curvas tipo revuelta**

### **23. Visibilidad en curvas horizontales**

### **24. Recomendaciones para el diseño planimétrico**

## **Capítulo 4. ALINEAMIENTO VIAL ALTIMÉTRICO**

### **1. Problemática del alineamiento vial altimétrico**

### **2. Pendientes en la rasante de la carretera**

Análisis conceptual. Rozamiento en el sistema neumático-calzada. Tracción automotora. El flujo vehicular y las rampas. Pendientes máximas.

### **3. Carriles especiales para ascenso**

Objetivos. Diseño. Normas AASHTO. Normas Dirección de Carreteras de España.

### **4. Geometría del carril ascendente**

Criterios AASHTO 2001. Criterio Dirección de Carreteras de España.

### **5. Carriles de sobrepaso en calzadas de dos carriles**

Objetivo: Diseño. Geometría de los carriles



**6. Rampas de escape de emergencia**

Objetivo. Diseño.

**Capítulo 5. LA SECCIÓN TRANSVERSAL**

**1. Introducción**

**2. Elementos de la sección transversal**

**3. Calzada**

Tipo de pavimento. Pendiente transversal. Ancho de carril.

**4. Banquinas**

Generalidades. Ancho de banquetas. Pendiente transversal de banquetas. Estabilidad de las banquetas. Contraste de banquetas.

**5. Taludes**

**6. Cunetas**

**7. Cordones**

Generalidades. Cordones emergentes tipo barrera. Cordones emergentes tipo montables. Cordones cuneta. Ubicación de los cordones

**8. Cantero central**

Generalidades. Tipos de canteros. Cordones en canteros centrales.

**9. Barandas de defensa**

Filosofía del empleo de baranda de defensa. Diseño. Tipología. Mantenimiento.

**10. Postes-guía**

**11. Vías peatonales**

**12. Vías ciclistas**

**Capítulo 6. LOS LATERALES DE LA CARRETERA Y LA SEGURIDAD VIAL**

**1. La problemática de la seguridad en los laterales del camino**

**2. Topografía y perfil transversal de la zona de camino**

Entornos de topografía de llanura. Taludes de terraplenes de gran altura. Taludes y contrataludes con cuneta intermedia. Alcantarillas y obras complementarias.

**3. Columnas de luminarias y soportes de señales viales y otros objetos con similares riesgos**

**4. Barandas de defensa**

Justificación. Terraplenes altos y con fuertes taludes: obstáculos laterales. Separador de tránsito peatonal y ciclista. Diseño estructural de la baranda. Emplazamiento.



**ESCUELA DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA**

Distancia al borde de la calzada: Transición inicial. Longitud requerida.

**5. Amortiguador de impacto**

**Capítulo 7. TRAZADO DE CARRETERAS**

**1. Conceptualización del problema**

**2. Factores condicionantes que definen el trazado de una carretera**

Tránsito. Terreno. Clima. Territorio. Medio ambiente.

**3. Estudio de trazados alternativos**

**4. Análisis comparativo**

Evaluación económica de trazados. Evaluación energética de trazados.

**5. Coordinación de los elementos que componen el trazado**

Composición planialtimétrica. Diseño espacial. Imagen en perspectiva y guía óptica. Elementos de la planimetría. Elementos de la altimetría. Coordinación planialtimétrica. Pérdidas de trazado. Intersecciones. Estructuras. Entorno de la carretera.

**6. Coherencia del diseño.**

Definiciones. Metodologías para evaluar la coherencia del diseño: Criterios de Lamm, Modelo IHSDM de la FHWA.