



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

## **SUBPROYECTO**

<b>VICERRECTORADO</b>	<b>PRODUCCION AGRICOLA</b>
<b>PROGRAMA</b>	<b>PRODUCCION AGRICOLA VEGETAL</b>
<b>SUB-PROGRAMA</b>	<b>ESPECIALIDADES</b>
<b>PROYECTO</b>	<b>FORMACION BASICA</b>
<b>SUB-PROYECTO</b>	<b>DIBUJO</b>
<b>UNIDADES DE CRÉDITOS</b>	<b>2</b>
<b>SEMESTRE</b>	<b>II</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>PV210120202</b>
<b>HORAS SEMANALES</b>	<b>4 HORAS TEORICO – PRACTICA</b>
<b>PRELACIONES</b>	<b>NINGUNA</b>
<b>PROFESORES</b>	<b>RICARDO URRIOLA</b>
<b>LUGAR Y FECHA DE ELABORACIÓN</b>	<b>GUANARE, NOVIEMBRE DE 2005</b>

---



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

## JUSTIFICACIÓN

Con relativa frecuencia se tiene la sensación de incapacidad para representar gráficamente la forma de un objeto, bien sea un mueble, un repuesto automotor, el plano esquemático de un fundo, una vaquera para una finca ganadera o el flujograma de una empresa. En estos casos, se recurre generalmente a publicaciones o a personas que no siempre dan adecuada respuesta a los requerimientos del momento.

Debemos pues, acudir a nuestra inventiva, utilizando una graficación sencilla pero claramente descriptiva, que nos permita ser lo suficientemente explícitos ante los demás, para que nuestras órdenes como profesionales sean fielmente interpretadas, especialmente, tratándose de órdenes de taller o de ejecución de una obra.

El dibujo técnico en ingeniería es el lenguaje gráfico usado en el mundo por los ingenieros y dibujantes para expresar y registrar las ideas e información necesaria para representar con toda exactitud las formas más complejas de un diseño.

Bien sabido es que en el dibujo en general, mientras no se posean dotes innatas especiales exige, para su aprendizaje, de sólidos basamentos teóricos, respaldados de suficiente destreza, habilidad y practica.

El dibujo técnico, específicamente requiere, además del conocimiento de las geometrías plana, del espacio y analítica, de una gran destreza y de buena capacidad de visualización. Esto sólo se consigue a través de un cuidadoso

---



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

estudio analítico que permita la adecuada visualización de los objetos en cualquier posición en el espacio, y de una práctica constante que contribuya a la plasmación gráfica de cualquier concepción mental que de dichos objetos se tenga.

Todo estudiante de ingeniería debe saber cómo delinear, leer e interpretar los dibujos. Para esto, requiere de la perfecta comprensión de los principios de las proyecciones y para su interpretación, requiere de un adiestramiento definido de la imaginación constructiva.

En el caso de los planos y mapas, estos pueden dibujarse a mano o empleando sistemas de dibujo asistidos por el computador (CAD). Los procedimientos manuales requieren de herramientas estándar de dibujo como escalímetros, transportadores, compases, escuadras y reglas T. En el caso de los sistemas CAD se emplean computadoras programadas con software especiales. Estos sistemas (CAD) se han vuelto muy comunes en las oficinas de topografía e ingeniería de todo el mundo.

El dibujo de planos y mapas con sistemas CAD tiene muchas ventajas sobre los métodos manuales por lo cual está ganando popularidad. Sin embargo, los planos y mapas dibujados con estos sistemas deben revisarse regularmente usando técnicas manuales. Por estas razones y debido a que los sistemas CAD operan básicamente duplicando procedimientos manuales, aún es importante aprender los procedimientos básicos del dibujo manual de planos y mapas.

Debido a lo voluminoso del contenido teórico necesario para satisfacer los requerimientos del Ciclo Superior, aunado al corto tiempo disponible, se requiere

---



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

del estudiante un gran esfuerzo en el estudio del Sub-Proyecto, así como una mayor ejercitación, con el fin de alcanzar el dominio de la materia exigido por el Ciclo Superior y, más tarde, por la graficación técnica adecuada, durante el ejercicio profesional de las ingenierías.

## **O**BJETIVO **G**ENERAL

Aplicar los basamentos teóricos y prácticos necesarios para graficar, en forma sencilla pero correcta, la concepción mental que se tenga de un objeto, de acuerdo a los principios de proporción, composición y expresión, de tal forma, que pueda desenvolverse con habilidad y destreza operacional en los Sub-Proyectos afines subsiguientes y en la práctica profesional.

## **M**ÓDULO **I**

---



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

# C ONCEPTOS BASICOS GENERALES, N ORMALIZACION DE LINEAS Y FORMATOS DE DIBUJO Y LETRAS, SEGÚN DIN 16 y DIN 17, L EYENDAS EXPLICATIVAS O LETREROS

## Objetivo General

- 1) Refrescar en el estudiante de Dibujo, aquellos conceptos elementales que adquirió en anteriores procesos de aprendizaje y que constituyen la base teórica indispensable para iniciarse en Dibujo Técnico.
- 2) Introducir al estudiante de Dibujo en el conocimiento y manejo de la terminología básica normalizada de líneas y letras como lenguaje de expresión universal, y en el uso de medidas normalizadas, aplicadas a formatos de Dibujo Técnico.
- 3) Introducir al estudiante de Dibujo en el conocimiento y uso de las letras y números normalizados de uso universal, aplicados en la confección de leyendas explicativas o letreros (rotulación).

## Contenido

- Conceptos generales.
  - Escalas y uso del escalímetro.
  - Diferentes tipos de escalas (ampliación y reducción).
  - Punto.
  - Líneas:
-



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

- a) Según su posición en el espacio.
  - b) Según su posición con respecto a otras líneas.
  - c) Diversos tipos de líneas usadas en Dibujo Técnico (principal, oculta, de proyección, de ejes, fantasma, etc.).
  - Planos:
    - a) Según su configuración.
    - b) Según su posición en el espacio.
    - c) Superficie.
    - d) Polígonos más comunes y círculo.
  - Sólidos:
    - a) Generados por desplazamientos de planos.
    - b) Generados por revolución de planos.
    - c) Regulares e irregulares.
  - Angulos:
    - a) Unidades de abertura. Sistemas sexagesimal y centesimal.
    - b) Geométricos (agudo, recto obtuso y llano).
    - c) Trigonométricos.
  - Conceptos de:
    - a) Verticalidad y horizontalidad.
    - b) Proporcionalidad, igualdad, equivalencia y semejanza.
  - Identificación de figuras planas y volumétricas (obtención de sus áreas).
    - a) El Círculo y sus partes.
    - b) Los triángulos según sus ángulos y sus lados.
    - c) Los cuadriláteros según sus lados.
    - d) los polígonos según sus lados.
    - e) los (5) sólidos regulares.
    - f) Los prismas y paralelepípedos.
    - g) Los cilindros.
    - h) Las pirámides.
    - i) Los conos.
    - J) La esfera.
    - k) Superficies de doble curvatura y alabeadas.
  - Normalización: Normas DIN, ISO, UNE, ANSI, NORVEN.
  - Diferentes tipos de líneas normalizadas.
    - a) Línea principal.
    - b) Línea oculta.
    - c) Línea de proyección.
-



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

- d) Línea de extensión.
- e) Línea de ejes.
- f) Línea fantasma.
- g) Línea de corte.
- h) Línea de rotura.
- Normalización de tipos y formatos de papel para dibujo técnico:
  - a) Normas NORVEN (ISO, DIN Y MINDUR).
  - b) Tipos de papel.
- Aplicaciones.
- Ejercicios.
- Normalización: Normas DIN 16 y DIN 17.
- Alfabetos y números según DIN 16 Y DIN 17.
- Técnica del Dibujo de Letras (para derechos y zurdos).
- Sus trazos, tamaño, grueso, separación e inclinación.
- Líneas de guía para mayúsculas, minúsculas y números.
- Errores comunes en el dibujo de letras.
- Confección de letreros.
- Aplicación en letreros de mapas y en órdenes de taller.

**TIEMPO:** 5 Semanas

(20 Horas teórico practicas por  
semana)

**VALOR:** 30%



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

## MÓDULO II

SISTEMAS DE PROYECCIÓN, PROYECCION ORTOGONAL

MULTIPLANAR (DIEDRICA) EN EL 3er. CUADRANTE, SECCIONES Y CORTES

DIEDRICOS, PROYECCION OBLICUA O CABALLERA, ISOMETRIA

OBTENIDA POR PROYECCION DIRECTA, PROYECCION CONICA O  
PERSPECTIVA

### Objetivo General

- 1) Iniciar al estudiante de Dibujo, en la visualización y representación gráfica de cuerpos sencillos, "tal como son" mediante el uso de la proyección ortogonal multiplanar en el 3er. cuadrante.
  - 2) Comprobar gráficamente el enunciado de Monge, referente a la obtención de nuevas vistas diédricas, mediante la intersección de las perpendiculares trazadas desde un objeto proyectante sobre cada uno de los planos del cubo o caja de cristal.
  - 3) Reafirmar en el estudiante de Dibujo los conocimientos y técnicas básicas, así como las destrezas necesarias para visualizar y representar, gráficamente, sólidos
-





Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

sencillos en proyección diédrica, con el fin de capacitarlo progresivamente para la ejecución de planos de taller.

- 4) Iniciar al estudiante de Dibujo en el conocimiento y manejo de los acotamientos
- 5) Dotar al estudiante de Dibujo de los conocimientos necesarios para visualizar, identificar y graficar las diferentes secciones y cortes, tanto en dibujo mecánico como en arquitectónico.
- 6) Capacitar al estudiante de Dibujo para visualizar y graficar, en posición oblicua, cuerpos sencillos por diferentes métodos de proyección, haciendo énfasis en el de proyección oblicua simplificada, con reducción directa de su profundidad.
- 7) Capacitar al estudiante de Dibujo, para visualizar y graficar cuerpos sencillos, en isometría, por el método de proyección directa, a partir de las 3 vistas diédricas principales.
- 8) Capacitar al estudiante de Dibujo, para visualizar y graficar, en perspectiva, cuerpos sencillos por diferentes métodos, haciendo énfasis en el de proyección cónica a dos puntos de fuga, a partir de la vista superior o de planta.

## Contenidos

- Diversos tipos de proyección. Generalidades.
    - a) Proyección ortogonal multiplanar diédrica en el 1er. y 3er. cuadrantes.
    - b) Proyección Axonométrica (isométrica, dimétrica y trimétrica).
    - c) Proyección oblicua o caballera.
    - d) Proyección cónica o perspectiva de 1, 2 y 3 puntos de fuga.
  - Comprobación del enunciado de Monge mediante el dibujo de la "Caja de Cristal".
  - Bosquejado y encaje.
  - Aplicaciones.
  - Ejercicios y problemas.
-



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

- Rebatimiento de las caras del cubo de cristal (para el tercer cuadrante) y selección de las 3 vistas principales.
  - Obtención, a escala y en un plano, de las 3 vistas principales, partiendo de un bosquejo.
  - Líneas de intersección de los diferentes planos diédricos.
  - Espaciamiento de las 3 vistas principales en la hoja de dibujo.
  - Identificación de los diferentes tipos de líneas utilizadas: Líneas visibles principales, ocultas, de proyección y de centro, según convenga.
  - Aplicaciones en el dibujo técnico.
  - Ejercicios y problemas.
  - Espaciamiento de las 3 vistas principales, tomando en cuenta los espacios requeridos por los acotamientos (bosquejado).
  - Escalas utilizadas en dibujo de planos de taller. Uso del escalímetro.
  - Sistemas de acotamiento en vistas diédricas:
    - a) En serie.
    - b) En paralelo.
    - c) En progresiva.
    - d) Combinada.
    - e) Por coordenadas.
  - Signos utilizados en acotamiento. Flechas, puntos, líneas de cota, líneas de extensión, líneas indicadoras, etc.
  - Dirección y posición de los acotamientos.
  - Aplicaciones.
  - Ejercicios y problemas.
  - Conceptos generales de sección y de corte.
  - Características de las proyecciones oblicua o caballera y de gabinete.
  - Métodos de proyección oblicua.
  - Escalas de los ejes de profundidad.
  - Coeficientes de reducción.
  - Bosquejado y encaje en proyección oblicua.
  - Acotamientos en proyección oblicua.
  - Diferencias entre las proyecciones oblicua, diédrica, isométrica y cónica.
  - Ejercicios y problemas.
-



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

- Características de la representación isométrica sus ángulos y medidas.
- Escala de los ejes de profundidad y altura en isometría.
- Bosquejado y encaje en isometría.
- Acotamientos en isometría.
- Aplicaciones prácticas.
- Características de la proyección cónica o perspectiva sus elementos principales:
  - a) Cono Visual.
  - b) Plano y línea de tierra.
  - c) Plano del dibujo o cuadro.
  - d) Punto de vista.
  - e) Plano visual.
  - f) Eje visual principal.
  - g) Línea de horizonte.
  - h) Líneas visuales horizontales.
  - i) Eje principal de alturas.
  - j) Puntos de fuga.
  - k) Objeto proyectante.
  - l) Objeto proyectado (perspectiva).
- Diversos tipos de perspectiva a 1,2 y 3 puntos de fuga.
- Reglas de la perspectiva.
- Dibujo de círculos en perspectiva por proyección y por diagonales.
- Ampliaciones y reducciones por proyección cónica.
- Proporciones por el plano de referencia y por diagonales.
- Bosquejado y encaje en perspectiva.
- Aplicaciones prácticas.
- Ejercicios y problemas.

**TIEMPO:** 5 Semanas

(20 Horas teórico practicas por  
semana)

**VALOR:** 30%



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

## MÓDULO III

# P LANO DE TERRENO POR RADIACION (RUMBOS Y AZIMUTES), C CURVAS DE NIVEL OBTENIDAS POR INTERPOLACION

### Objetivo General

- 1) Introducir al estudiante de Dibujo en el conocimiento general de topografía (planimetría y altimetría), y capacitarlo para la graficación de planos sencillos de terreno, por radiación (rumbos y azimutes), haciendo buen uso de las escalas numéricas y grafica y del acotamiento normalizado.
  - 2) Capacitar al estudiante de Dibujo para obtener curvas de nivel por interpolación de cotas y graficarlas en planos altimétricos, así como, elaborar perfiles de terreno mediante el uso de la proyección ortogonal.
-



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

## Contenidos

- Nociones generales de topografía (planimetría y altimetría).  
Diferencia entre topografía y geodesia.
  - Conceptos de longitud, latitud, meridianos, paralelos y ecuador.
  - Orientación. Norte verdadero y norte magnético.
  - Medida de ángulos y direcciones:
    - a) Determinación de puntos, ángulos y distancias.
    - b) Azimutes - sus características y valores.
    - c) Angulos de desviación o desviación.
  - Poligonales - sus características.
    - a) Sumatoria de sus ángulos internos.
    - b) Sumatoria de sus ángulos externos.
  - Vértices, mojones y referencias.
  - Escalas numéricas más usadas en topografía. Escala gráfica.
  - Acotamiento de planos.
  - Signos convencionales utilizados en topografía (obras naturales y de cultura).
  - Aplicaciones en topografía.
  - Ejercicios y problemas.
  - Rumbos, sus características y valores.
  - Conversión rumbos – azimutes y viceversa.
  - Diferentes tipos de planos:
    - a) Mapa o plano geográfico.
    - b) Mapa o plano de terreno.
-



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

- c) Plano de parcelamiento.
  - d) Plano de replanteo.
  - e) Plano de situación.
  - f) Plano de ubicación.
  - g) Plano topográfico (curvas de nivel y relieves).
  - Escalas numérica y gráfica.
  - Acotamiento de planos.
  - Descripción de linderos.
  - Signos convencionales utilizados.
  - Datos que deben aparecer en el plano:
    - a) Flecha de orientación norte-sur.
    - b) Escala gráfica.
    - c) Convenciones utilizadas.
    - d) Leyendas explicativas necesarias.
  - Datos que deben aparecer en la mancheta o cajetín:
    - a) Título o propósito del trabajo.
    - b) Ubicación geográfica.
    - c) Profesional responsable.
    - d) Dibujante.
    - e) Escala numérica utilizada.
    - f) Fecha.
    - g) Observaciones.
  - Proyecciones en topografía.
  - Proyecciones acotadas.
  - Curvas de nivel - sus características.
-



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

- Relación curva de nivel - pendiente.
- Equidistancia - su elección.
- Interpolación de curvas de nivel.
- Modificaciones de curvas de nivel – corte o banqueo y relleno.
- Superficie topográfica - curvas de nivel y dibujo de relieve.
- Perfiles y cortes de terrenos.
- Cotas de base o Dátum.
- Rasante.
- Aplicaciones.
- Ejercicios y problemas

**TIEMPO:** 6 Semanas  
(24 Horas teórico practicas por  
semana)  
**VALOR:** 40%

---



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

## **E**STRATEGIAS Y **A**CTIVIDADES

Para alcanzar los objetivos de aprendizaje programados para Dibujo, es indispensable adquirir una buena base teórica, respaldándola con suficiente destreza en el manejo de los implementos y técnicas de Dibujo.

Esto se logra mediante el estudio cuidadoso de los diferentes métodos y sistemas de Dibujo, complementándolo con ejercitación constante.

Para ello, el estudiante debe realizar principalmente las siguientes actividades:

- 1) Revisar guías de estudio para Dibujo (complementando con la bibliografía presentada, si es necesario) la materia descrita en el "programa de Dibujo", inherente cada unidad, lo cual es básico para la ejecución del trabajo práctico correspondiente a esa unidad y a las subsiguientes.
  - 2) Realizar, como mínimo, los ejercicios propuestos, así como resolver los problemas planteados, con el fin de lograr las destrezas necesarias exigidas por cada uno de los trabajos prácticos y de los exámenes teóricos programados.
  - 3) Consultar al profesor de Dibujo (en caso de presentarse dudas durante el proceso de aprendizaje) con suficiente anterioridad a la fecha de ejecución del trabajo práctico o del examen respectivo.
  - 4) Asistir puntualmente a las clases y prácticas, en las fechas programadas, con los objetivos de aprendizaje debidamente logrados y con las destrezas necesarias
-





Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

requeridas para la correcta ejecución de cada uno de los trabajos prácticos programados; ya que, tanto éstos, como los exámenes teóricos, son una evaluación de los niveles de conocimiento y destrezas alcanzados. El estudiante no puede esperar alcanzar dichos niveles durante la explicación del profesor en el pizarrón, ya que las clases no serán del tipo magistral, sino que se orientarán, principalmente, a llenar los vacíos de conocimiento que puedan haber quedado después del estudio personal de cada estudiante, en cumplimiento de los objetivos propuestos.

En este caso, el profesor actúa como un facilitador que busca una mayor participación mental-motora, auto disciplinada, de cada estudiante.

5) Tomar atenta nota de las explicaciones dadas por el profesor, complementándola con suficientes apuntes gráficos, los cuales se convertirán en material de consulta adicional de uso obligado durante la realización de casi todos los trabajos prácticos, por existir una clara concatenación de conocimientos a través de todo el proceso de aprendizaje.

6) Presentarse a cada clase de Dibujo con todos los implementos y materiales exigidos por este Sub-Proyecto, así como con la guía de estudio para Dibujo" y con el programa. No se permitirá la realización de las practicas ni el préstamo de implementos para la realización de las mismas, a aquellos estudiantes que no cumplan, de la 2a clase en adelante, con este requisito.

---



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

7) Ejecutar cada trabajo práctico en forma individual, realizando ordenadamente la programación, esquematización y graficación definitiva correspondientes, para lograr mayor exactitud y mejor presentación en el menor tiempo posible.

---



Universidad Nacional Experimental de los Llanos  
Occidentales  
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

## BIBLIOGRAFIA

French, T. y Vierck, Ch. 1954. Dibujo de ingeniería, Editorial Hispano Americana, México.

Giesecke, F., Mitchell A., Spencer, H. y Hill, I. 2002. Dibujo técnico, editorial Limusa, S.A., México.

Romero, P. 1980. Geometría descriptiva, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, Maracaibo.

Sanint, A. 1980. Guía de estudio para dibujo, UNELLEZ, Barinas.

Spencer, H. y Dygdon, J. 1981. Dibujo técnico básico, Editorial Continental, S.A., México.

Spencer, H., Dygdon, J. y Novak J. 2003. Dibujo técnico, editorial Alfaomega, S.A., 7ª edición, Bogota.

---