



**PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA
HIDRÁULICA APLICADA I**

TEMA 1.- INTRODUCCIÓN A LA TEMÁTICA DEL APROVISIONAMIENTO DEL AGUA.

- 1.1. El agua como recurso natural. Usos del agua. Aspectos sociales y económicos. Aprovechamientos múltiples. Prioridades de uso.
- 1.2. De los sistemas:
Sistemas de aprovisionamiento por gravedad. Partes constitutivas: obras de almacenamiento, captación, aducción y distribución. Sistemas por bombeo. Sistemas mixtos.
- 1.3. Del planeamiento:
Estudios cartográficos, aerofotográficos, satelitales, geomorfológicos, hidrológicos, hidrogeológicos, edafológicos, agronómicos, catastrales y socioeconómicos. Reconocimientos y relevamientos: topográficos, geotécnicos, edafológicos y mensuras. Evaluación de alternativas.

TEMA 2.- PRESAS DE EMBALSE

- 2.1. Esquema general y estudio de su emplazamiento. Partes constitutivas de una presa. Aliviadero. Disipadores de energía. Descargador de fondo. Obras de toma para riego. Obras de toma para agua potable. Obras hidroenergéticas.
- 2.2. Topología de presas. Presas de gravedad. Presas de bóveda. Presas de contrafuerte. Presas de material suelto. Presas de escollera.
- 2.3. Obras Complementarias. Ataguías. Pantallas. Drenes. Elementos hidromecánicos. Sensores y elementos de seguridad de presas.

TEMA 3.- CAPTACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

- 3.1. Tomas libres en cursos fluviales. Emplazamiento, esquema general y cálculo hidráulico de las obras de embocadura, rejas, canal aductor, obras de alivio, mecanismos de comando y regulación. Su relación con el transporte sólido del río. Eficiencia en la derivación.
- 3.2. Presas de derivación. Aspectos generales y partes constitutivas. Clasificación según su suelo de fundación. Estudios básicos para la localización de la obra y elaboración del proyecto. Cálculos hidráulicos.
 - 3.2.1. Presas fijas. Azudes, muros de ala, compuertas de limpia, umbral de toma, compuertas de guardia y regulación. Obras de amortiguación de energía, de defensa contra el sifonaje y erosiones de pie de presa. Consolidación de márgenes, terraplenes de cierre, escala de peces. Detalles constructivos y cálculos hidráulicos.
 - 3.2.2. Presas móviles. Diversos tipos. Disposiciones constructivas. Presas cilíndricas. Compuertas de sector y de segmento. Presas con compuertas de tablero vertical. Ventajas e inconvenientes de las presas móviles.

TEMA 4.- OBRAS DE DESBASTE



4.1. Rejas. Desripiadores y cámaras desarenadoras.

4.1.1. Rejas. Diversos tipos. Espaciamiento entre barrotes. Velocidad media. Grados e obstrucción. Sistemas de limpieza.

4.2. Desripiadores. Obras construidas en el cauce e incorporadas al azud. Del tipo trampa en canales aductores. Diseño y cálculos hidráulicos.

4.3. Cámaras desarenadoras. Distintos tipos. Cálculo hidráulico y dimensionado. Su ubicación en el sistema. Dispositivos especiales. Canales de limpieza. Canaletas colectoras. Compuertas de maniobras. Criterios de diseño.

TEMA 5.- OBRAS DE CAPTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.

5.1. Galerías filtrantes. Tipos y partes constitutivas de las obras. Métodos constructivos y cálculos hidráulicos

5.2. Perforaciones profundas. Estudios básicos: hidrogeomorfológicos, geofísicos. Métodos constructivos. Tuberías de encamisado. Rejillas o filtros. Prefiltros de grava. Bombas sumergibles y motores. Curvas características y cálculos de potencia. Desarrollo, limpieza y aforo de las mismas. Curvas caudal-depresión. Interferencia de pozos.

TEMA 6. CONDUCCIONES.

6.1. Canales. Concepto de borde libre o revancha, bermas, caminos de servicio, curvas en planta. Revestimiento de canales, diversos tipos, espesores y taludes, dimensionado. Juntas constructivas, de dilatación y de retracción, barbacanas, revestimiento con suelo cemento y membranas. Canales en laderas, canales en terrenos planos. Compensaciones transversales y longitudinales, profundidad de los cortes.

6.1.1. Obras de arte en canales. Generalidades. Compuertas de guardia. Aforadores. Partidores a caudal fijo y a caudal variable. Saltos y rápidas. Transiciones. Sifones. Puentes canales y túneles. Obras de desagüe transversal. Alcantarillas. Pasos superiores o saetines. Diseños y cálculos hidráulicos. Derivaciones laterales. Compuertas y elementos de maniobra. Compuertas automáticas de derivación. Diseño y cálculos hidráulicos.

6.2. Acueductos. Consideraciones relativas a los materiales de las tuberías. Cálculos estructurales, anclajes recubrimientos, elementos complementarios. Válvulas de cierre y regulación, válvulas de purga y de aire. Cámaras piezométricas, rompecargas. Estructuras terminales de descarga. Múltiples de impulsión. Elementos de control: válvula de retención, válvula de control positivo, válvulas reguladoras de presión, calderines hidroneumáticos y otros dispositivos.

TEMA 7. ESTACIONES DE BOMBEO.

Diseño de cámaras de aspiración para estaciones de bombeo con bombas sumergibles. Estaciones de bombeo con cámaras secas. Selección de las bombas y su ubicación en la estación de bombeo. Sistemas con una sola bomba. Sistemas de varias bombas. Instrumentación de las estaciones de bombeo. Tuberías de aspiración e impulsión.



TEMA 8. UTILIZACIÓN DEL AGUA EN REGADÍOS.

8.1. El riego.

Generalidades sobre la planta, el agua y el suelo. Capacidad de retención, saturación y punto de marchitamiento. Déficit agrícola. Dosis de riego. Turnos. Duración del riego. Curvas de demanda de los sistemas. Clasificación de las aguas de riego. Problemas asociados a la calidad del agua para diferentes tipos de suelo. Salinización. Monitoreo de la salinidad. Efecto del sodio sobre los coloides. Toxicidad.

8.2. Métodos de riego.

Generalidades. Principios teóricos sobre la distribución de las aguas de humectación de los suelos a nivel parcelario. Riego por escurrimiento o desbordamiento. Riego por inundación. Riego por infiltración. Riego por aspersión, supraárboreo, subárboreo, microaspersión. Riego osmótico. Riego por goteo. Ventajas y limitaciones de cada método con relación a los tipos de cultivos. Eficiencia del riego en la distribución parcelaria. Condiciones prácticas. Preparación de los terrenos. Instalaciones, equipos y accesorios. Normas de diseño y cálculos hidráulicos.

TEMA 9. DESAGÜES Y DRENAJES RURALES.

9.1.. Sistemas de desagües rurales.

La cuenca de aporte. Caudales de cálculo. Puntos de evacuación y descarga. Redes de colectores abiertos y cerrados. Estaciones de bombeo.

9.2.. Niveles freáticos elevados, sus inconvenientes. Necesidad de abatimientos. Sistemas de drenes: laterales, secundarios, principales. Normas de diseño. Espaciamiento y profundidad de los drenes laterales. Métodos de cálculo. Velocidad de abatimiento. Cálculos hidráulicos de las conducciones. Características y tecnologías constructivas. Obras singulares de drenajes.

TEMA 10. OBRAS DE CORRECCIÓN EN RÍOS Y TORRENTES.

10.1. Consolidación de cuencas. Defensa y estabilización de márgenes. Obras de retención de transportes sólidos.

TEMA 11. VÍAS FLUVIALES.

11.1. Obras fluviales. Objetivos. Dragados. Espigones y muros de encauzamiento. Consolidación de las márgenes.

11.2. Diques de contención. Umbrales. Rectificación de cauces. Construcción de canales.

TEMA 12. IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO.

12.1. Objetivo. Medio natural y socioeconómico. Aspectos legales e institucionales.

12.2. Evaluación de Impacto ambiental. Plan de Acción Ambiental. Programa de Monitoreo Ambiental.