

INDICE DE MATERIAS

INTRODUCCION

Págs.

CAPITULO PRIMERO.—*El riego en España* 7

Los regadíos en la historia.—Realizaciones actuales.—Legislación española sobre riegos.—La política hidráulica.—Los Congresos de Riegos. Las Confederaciones Sindicales Hidrográficas.—El Instituto Nacional de Colonización.—Planes coordinados.—El Instituto de Reforma y Desarrollo Agrarios.—Problemas de la transformación.—Los pequeños regadíos.—Ventajas e importancia del regadío.—Realizaciones presentes y futuras.

PRIMERA PARTE

FUNDAMENTOS DEL RIEGO

CAPITULO II.—*El agua en la planta* 27

Función del agua en la vida vegetal.—Absorción por las raíces.—Ascensión de la savia bruta.—Transpiración.—Fotosíntesis.—Savia elaborada.—Metabolismo.—Agua de constitución.—Agua vegetativa.—Necesidad del riego.—Distribución de los riegos durante el año.—Experiencias realizadas.

CAPITULO III.— <i>El agua en el suelo</i>	41
Suelo y subsuelo.—Criterios seguidos sobre la constitución del suelo.	
A) CRITERIO CLÁSICO. —Elementos constitutivos del suelo.—Características de los elementos del suelo.—Clasificación de las tierras por su constitución.	
B) CRITERIO GRANULOMÉTRICO. —Constitución granulométrica de la tierra arable.—Textura y estructura del suelo.—Estabilidad de la estructura. Clasificación granulométrica.—Análisis granulométrico.	
C) PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO RESPECTO AL AGUA. —Porosidad.—Retención del agua y puntos notables.—Permeabilidad.—Capilaridad.—Desecación de la tierra arable.—Circulación del agua en la tierra.—Circulación del aire.—Determinación de la humedad.	
CAPITULO IV.— <i>El agua en la naturaleza</i>	67
A) EL CICLO DEL AGUA. —Procedencias del agua de riego.—Ciclo del agua.—Distribución del ciclo en el mundo.—Posible utilización del agua en otras fases del ciclo.—Ensayos de lluvia artificial.—Desalinización del agua del mar.	
B) EL AGUA Y EL CLIMA. —La lluvia en España.—La temperatura.—Índice termopluviométrico.—La evapotranspiración potencial.—Clasificación de los climas según THORNTHWAITE.—Los climas en España.	
C) EL AGUA DE RIEGO. —Calidad de las aguas.—Acción de las aguas salinas. Alcalinización de los suelos salinos.—Empleo de aguas salinas, lavado de los suelos.	
CAPITULO V.— <i>La evapotranspiración potencial</i>	89
Definición.—Circunstancias que influyen en la evapotranspiración.—Evapotranspiración actual y evapotranspiración potencial.—Métodos para el cálculo de la evapotranspiración potencial.	
A) MÉTODOS EXPERIMENTALES. —Lisímetros.—Experimentación directa.	
B) UTILIZACIÓN DE FÓRMULAS DIVERSAS. —Método de BLANEY y CRIDDLE.—Método de THORNTHWAITE.—Método de PENMAN.—Primer método de TURC.—Segundo método de TURC.	

SEGUNDA PARTE

TECNICA DEL RIEGO

CAPITULO VI.— <i>Estudio teórico del riego</i>	113
Balances de agua en el suelo.—Eficiencia del riego.—Dotación característica.—Máximo volumen teórico del agua por riego.—Volumen admisible y volumen efectivo.—Determinación experimental de la eficiencia.—Programa de riegos.—Módulo de riego.—Fijación del módulo.—Unidad superficial de riego.—Posibilidades de riego de los suelos.—Duración del riego.—Turnos.—Determinación científica de calendarios de riego.	

CAPITULO VII.—*Sistemas de riego* 131

Diversos sistemas utilizados.—Subdivisión en métodos de los riegos por gravedad.

- A) SISTEMA DE ESCURRIMIENTO O REBOSADURA.—Método de regueras horizontales.—Método de regueras inclinadas o en espiga.—Método de planos inclinados o a simple arriate.—Método de dobles planos inclinados o a doble arriate.
- B) SISTEMA DE SUMERSIÓN.—Riego a manta.—Método de inundación permanente.
- C) SISTEMA DE INFILTRACIÓN.—Método de infiltración en los cultivos herbáceos.—Método de infiltración en los cultivos arbóreos.
- D) SISTEMA DE INFILTRACIÓN SUBTERRÁNEA.
- E) SISTEMA ISRAELÍ O POR GOTEO.
- F) SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN.

CAPITULO.—VIII.—*Riego por aspersión* 153

Elementos de una instalación.—Clasificación de las instalaciones.

- A) DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL UTILIZADO.—Grupo motobomba.—Tuberías.—Aspersores.—Montaje de los aspersores.—Tuberías perforadas.—Tuberías emboquilladas.
- B) DISPOSITIVOS DEL RIEGO POR ASPERSIÓN.—Disposición de los aspersores. Disposición y manejo de las tuberías.
- C) CARACTERÍSTICAS DEL RIEGO POR ASPERSIÓN.—Pluviometría.—Coeficiente de uniformidad.—Coeficiente de eficiencia.—Límites de la pluviometría. Unidad superficial de riego.—Ventajas e inconvenientes del riego por aspersión.
- D) ESTUDIO HIDRÁULICO.—Velocidad media.—Pérdida de carga.—Leyes del rozamiento del agua.—Pérdida de carga de las tuberías aspersoras.—Cálculo de tuberías.—Tuberías aspersoras.—Ejemplo.

CAPITULO IX.—*Riego de una gran zona* 183

Esquema general de un regadío.—Posibles variantes del esquema.—Pantano de cabecera.—Obras de derivación.—Obras de conducción.—Perfiles transversales.—Perfil longitudinal.—Pendiente.—Velocidad del agua. Revestimiento.—Trasvases.—Obras de fábrica.—Red de distribución.—Sistema colector.—Obras interiores de la finca.

TERCERA PARTE

IMPLANTACION DEL RIEGO

CAPITULO X.—*Cálculo de las dotaciones de agua* 205

El riego y el regadío.—Partes que comprende la implantación del riego.—Factores que intervienen en el cálculo de las dotaciones.—Sistemas de cálculo de las dotaciones.—El litro-segundo por hectárea.—Método experimental.—Método de observación local.—Métodos empíricos.

- A) CASOS CONCRETOS DE RIEGOS EN EXTENSIONES REDUCIDAS.—Aplicación del método de observación local.—Fórmula de THORNTHWAITE.—Segunda fórmula de TURC.—Fórmula de BLANEY y CRIDDLE.—Comparación de resultados.—Dotación de riego de las acequias interiores.—Pérdidas por evaporación y filtración.
- B) CASO DE GRANDES ZONAS.—Dificultades que ofrece.—Estudios que han de realizarse.—1.º Estudio edafológico.—2.º Plantas de posible cultivo y su distribución en los grupos.—3.º Dotaciones de riego.—Métodos empíricos.—Interpretación de los resultados.—Dotación del canal y de las acequias.

CAPITULO XI.—*Construcción de acequias y desagües* 237

- A) PROYECTO DE LAS REDES.—Estudios que se precisan.—1.º plano de detalle.—2.º Trazado de las redes.—3.º Cálculo de la sección.—4.º Cálculo de la pendiente.—Fórmula de BAZIN.—Fórmula de KUTTER y GANGUILLET.—5.º Perfil longitudinal.—6.º Perfiles transversales.—7.º Cubicación de terraplenes y desmontes.
- B) CONSTRUCCIÓN DE LAS ACEQUIAS Y AZARBES.—Replanteo definitivo.—Consejos prácticos sobre la construcción de acequias.—Acequias prefabricadas.—Otros sistemas de conducciones: acequias de plástico; tuberías de baja presión.
- C) OBRAS DE FÁBRICA COMPLEMENTARIAS.—Tomas y compuertas.—Pasos superiores de camino.—Sifones.—Rápidos y saltos.—Acueductos.—Aliviaderos.—Instrucciones para la manipulación y empleo del hormigón.

CAPITULO XII.—*Nivelación, abancalado y desfonde* 277

Necesidad de allanar las tierras que hayan de regarse.—Nivelación y abancalado.—Disposición de los bancales, acequias y desagües.—Forma y pendiente de los bancales.—Pendientes apropiadas.—Superficie de los bancales.—Dimensiones de los bancales.—Cubicación de los desmontes.—Proyecto de abancalado.—Proyecto fotogramétrico.—Perfilesoscopia y cálculo electrónico.—Replanteo.—Ejecución de los trabajos de abancalado y desfonde.—Causas que dificultan o impiden el abancalado.—Caso de nivelación sencilla.—Material de nivelación, traillas o arrobaderas, escarificadores, niveladoras, traillas y niveladoras autopropulsoras, bulldozer o pala empujadora, desfondadoras o subsoladores.—Equipos de nivelación y distribución del trabajo.—Puesta en cultivo de los terrenos nivelados.

CUARTA PARTE

AGUAS SUBTERRANEAS

CAPITULO XIII.—*Métodos de prospección* 305

Estudio hidrológico.—Métodos ráblicos.—Métodos geofísicos.—Método sísmico.—Método eléctrico del potencial.—Método de la resistividad aparente.

CAPITULO XIV.—*Arovechamiento para riego de las aguas subterráneas.* 321

- A) CAPTACIÓN DE LAS AGUAS.—Distintas procedencias de las aguas subterráneas.—Aguas subálveas.—Aguas freáticas.—Aguas profundas.—Aguas artesianas y ascendentes.—Manantiales.
- B) CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y GALERÍAS.—Pozos ordinarios.—Galerías.—Pozos ascendentes y artesianos.—Pozos mixtos.—Pozos Norton o abisinios.
- C) TEORÍA HIDRÁULICA DE POZOS Y GALERÍAS.—Ley de DARCY.—Pozos ordinarios.—Pozos ascendentes y artesianos.—Galerías de captación.—Aforo de un pozo.

CAPITULO XV.—*Elevación de aguas* 343

Métodos utilizados.

- A) PRIMER GRUPO.—Norias.—Rosario hidráulico.
- B) SEGUNDO GRUPO: BOMBAS DE ÉMBOLO.—Sus tipos.—Bomba aspirante.—Bomba impelente.—Bomba mixta o aspirante-impelente.—Bombas gemelas.—Bombas de doble efecto.—Transmisiones.
- C) TERCER GRUPO: BOMBAS DE MOVIMIENTO CONTINUO ROTATORIO.—Bombas centrífugas de eje horizontal.—Bombas centrífugas de eje vertical.—Bombas autoaspirantes o rotativas.—Bombas de hélice.—Motores eléctricos.—Motores de combustión interna.
- D) CÁLCULO DE TUBERÍAS.—Pérdidas de carga.—Fórmulas utilizadas.—Fórmula de DARCY.—Fórmula de FLAMANT.—Fórmula de LEVY.—Fórmulas a utilizar en cada caso.—Fórmula de SCIMEMI.—Pérdidas de carga en puntos singulares.—Longitud máxima de la tubería de aspiración.—Ejemp'lo.