ÍNDICE

CAPITULO 1. 13

Introducción.

1.1 CUESTIONES PREVIAS. 13
1.2 HISTORIA. 15
1.3 CUESTIONES ECONÓMICAS. 17
1.4 FORMACIÓN. 18
1.5 NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN. 18

CAPITULO 2 19

Sustratos.

2.1 INTRODUCCIÓN. 19
2.2 PROPIEDADES FÍSICAS. 19
2.2.1 Granulometría. 19
2.2.2 Densidad Real (DR). 20
2.2.3 Densidad Aparente (DA). 20
2.2.4 Espacio Poroso Total (EPT). 20
2.2.5 Capacidad de Absorción de Agua (CAA). 21
2.2.6 Potencial de Agua. 21
2.2.7 Curva de Retención del Agua a Bajas Tensiones. 21
2.2.8 Inercia Térmica. 23
2.3 PROPIEDADES QUÍMICAS. 26
2.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE ALGUNOS SUSTRATOS. 28
2.4.1 Turbas. 28
2.4.2 Tierra volcánica (Picón, Pouzzolane, etc.). 29
2.4.3 Arenas y gravas. 30
2.4.4 Lana de roca. 31
2.4.5 Perlita. 33
2.4.6 Otros sustratos. 33
2.5 SISTEMAS DE CULTIVO SIN SUELO. 33
2.5.1 Cultivo en arena. 34
2.5.2 Cultivo en perlita. 35
2.5.3 Cultivo en lana de roca. 38
2.5.4 Aplicación práctica. 39
2.6 CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE UN SISTEMA DE CULTIVO SIN SUELO. 40

CAPITULO 3 41

Soluciones nutritivas.

3.1 CONCEPTOS GENERALES. 41
3.2 CALCULO DE SOLUCIONES NUTRITIVAS. 42
3.2.1 Solución nutritiva tipo. 42
3.2.2 Análisis del agua de riego. 42
3.2.3 Ajuste del pH. 43
3.2.4 Ajuste de los macroelementos. 45
3.2.5 Ajuste de microelementos. 46
3.2.6 Cálculo de la conductividad final de la solución nutritiva. 47
3.3. EJEMPLOS DE CÁLCULOS. 47
3.3.1 Primer ejemplo. 49
3.3.2 Ejemplo segundo. 49
3.3.3 Ejemplo tercero. 53
3.3.4 Ejemplo cuarto. 53
3.4 SOLUCIONES MADRES. 56
3.5 FACTORES QUE AFECTAN A LA SOLUCIÓN NUTRITIVA. 57
3.6 ANALÍTICA. MEDIDAS DE CONTROL. 58
3.7 ALGUNAS GENERALIDADES SOBRE EL MANEJO DE LAS SOLUCIONES NUTRITIVAS. 60

CAPITULO 4 61

Sistemas de riego.

4.1 INTRODUCION. 61
4.2 CABEZAL DE RIEGO. 61
4.2.1 Alimentación de agua. 61
4.2.2 Sistemas de filtrado. 61
4.2.3 Tanques de solución madre. 65
4.2.4 Sistemas de inyección. 66
4.2.5 Control de los sistemas de inyección. 67
4.2.6 Ordenador de riego. 67
4.3 RED DE DISTRIBUCIÓN. 69
4.3.1 Emisores. 70

CAPITULO 5 73

Práctica del riego. Manejo

5.1 INTRODUCCIÓN 73
5.2 DOTACION O CICLO DE RIEGO. 74
5.3 FRECUENCIA DE RIEGO. 75
5.4 DRENAJE. 77
5.5 CONTROL DEL SISTEMA. 79
5.5.1 Sistema de arena. 81
5.5.2 Sistema de perlita. 82
5.5.3 Sistema de lana de roca. 82
5.6 PROGRAMACIÓN DEL RIEGO. 82
5.7 USO DE AGUAS SALINAS. 84

CAPITULO 6 85

Técnicas culturales.

6.1 SEMILLEROS. 85
6.1.1 Sanidad. 85
6.1.2 Riego. 85
ó. 1.3 Propagación. 86
6.2 PLANTACIÓN. 87
6.2.1 Riego de saturación. 87
6.2.2 Drenaje del saco de cultivo. 87
6.2.3 Colocación de los tacos. 88
6.3 OTRAS CONSIDERACIONES. 89
6.3.1 Marcos de plantación. 89
6.3.2 Sacos de cultivo. 89
6.3.3 Contenedores rígidos. 90
6.4 FITOPATOLOGÍA. 90
6.4.1 Enfermedades de la parte aérea. 90
6.4.2 Enfermedades que atacan al sistema radicular. 92
6.4.3 Algunas enfermedades encontradas en cultivos hidropónicos. 93
6.4.4 Prevención y terapéutica. 93

ANEXO 1 97

Cultivo en Lana de roca en invernadero de polietileno.

INTRODUCCIÓN. 98
PROPIEDADES DE LA LANA DE ROCA 98
ENSAYOS EN LANA DE ROCA BAJO ABRIGO DE POLIETILENO. MATERIALES Y MÉTODOS. 98
RESULTADOS. 99
Consumo de agua. 99
Temperatura. 100
Producciones. 101
Discusión. 101
REFERENCIAS 102

ANEXO 2 103

Distintos niveles de drenaje en perlita.

INTRODUCCIÓN. 104
MATERIAL Y MÉTODOS. 104
RESULTADOS. 105
CONCLUSIONES. 106
Agradecimientos. 107
REFERENCIAS. 107

ANEXO 3 109

Cultivo de pimientos en sustratos en las condiciones del sudeste español.

INTRODUCCIÓN 110
MATERIAL Y MÉTODOS. 110
RESULTADOS. 111
Producciones. 111
Consumo de agua. Datos de riego. 111
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS. 111
CONCLUSIONES. 112
Agradecimientos. 112
REFERENCIAS. 112

Referencias bibliográficas. 1 14

Agradecimientos. 117

Fuentes de información. 118