

ANEXOS

Cultivo de la espinaca (***Spinacea
oleracea L.***) hidropónica

Anexo 1. Montaje del invernadero

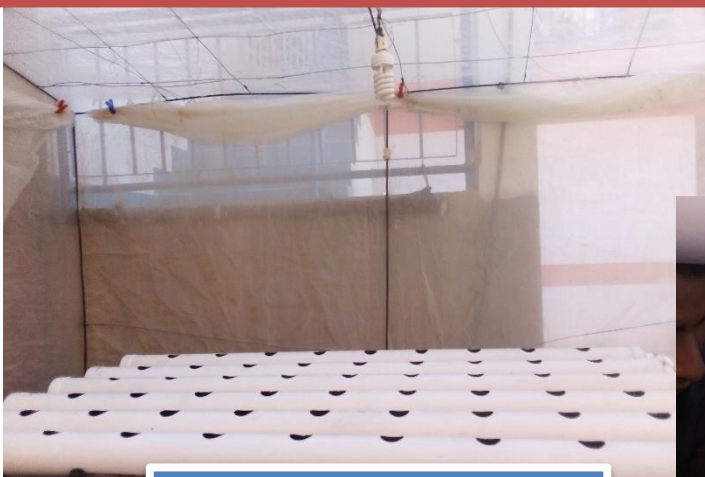


Estructura del invernadero

Armado del invernadero y colocación de la malla de antiafidos



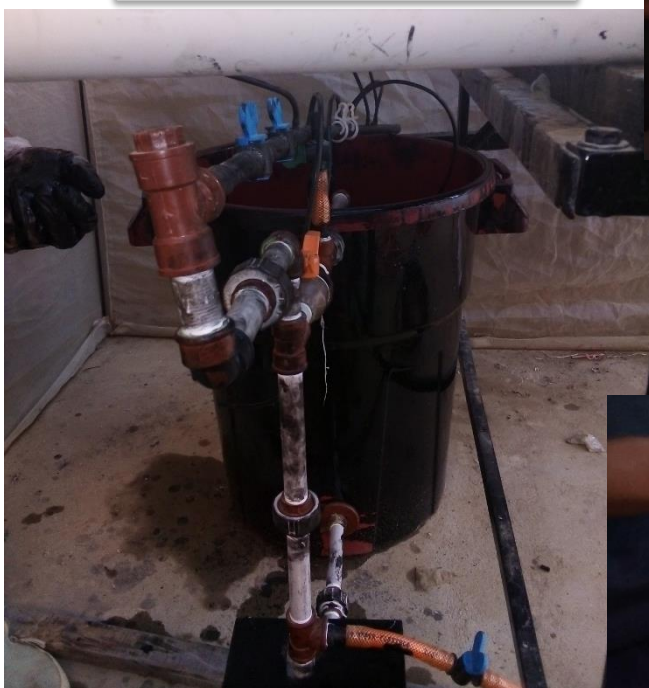
Anexo 2. Instalación del sistema hidropónico NFT



Instalación del sistema de distribución



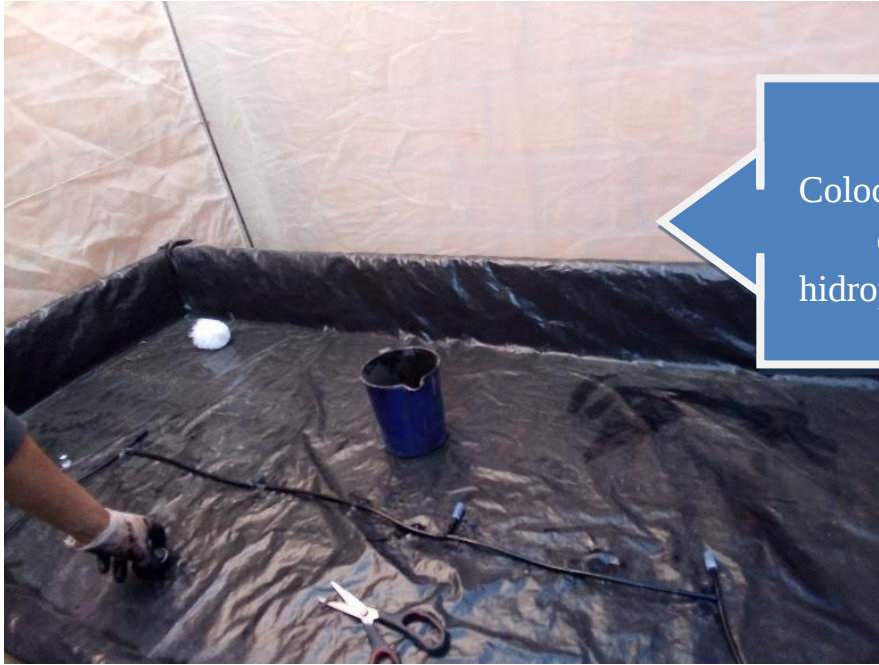
Armado de los canales de cultivo



Prueba del sistema hidropónico de NFT para ver que no allá fugas de la solución nutritiva



Anexo 3. Instalación del sistema hidropónico de raíz flotante



Colocación de los difusores
de aire al sistema
hidropónico de raíz flotante

Instalación de la bomba de aire



Anexo 4. Instalación del timer



Anexo 5. Acabado de la instalación de los tratamientos



Anexo 6. Preparación del almacigo en bandejas de germinación



Desinfección de las esponjas y las bandejas de germinación



Preparación de las bandejas de germinación

Anexo 7. Germinación de semillas de espinaca (*Spinacea oleracea* L.) en bandejas de germinación



Siembre de almacigo de los platines de espinaca (*Spinacea oleracea* L.) en cama flotante a los 25 días después de la germinación



Anexo 8. Desinfección de los sistemas hidropónicos

Desinfección del sistema hidropónico NFT



Desinfección del sistema hidropónico de raíz flotante



Anexo 9. Trasplante definitivo a los sistemas hidropónicos



Platines de espinaca (*Spinacea oleracea* L.) a los 27 días después de la germinación

Trasplante definitivo al sistema hidropónico NFT



Trasplante definitivo al sistema hidropónico de raíz flotante

Anexo 10. Cosecha

Cosecha del sistema hidropónico NFT a los 62 días después de la germinación



Cosecha del sistema hidropónico de raíz flotante a los 62 días después de la germinación



Anexo 11. Taxonomía de la espinaca (*Spinacea oleracea* L.)



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

HERBARIO UNIVERSITARIO (T. B.)



Campus* El Tejar* - Telf. (591)-66-43121 - Fax: (591)-66-43403 - P.O. BOX 51 Tarija - Bolivia

Tarija, 03 de julio de 2019

Taxonomía de la espinaca, a favor del señor Carlos Mateo Santos Navarro, para su trabajo de grado en la Carrera de Ing. Agronómica.

Reino: Vegetal.

Phylum: Teleomorphytae.

División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Chenopodiales

Familia: Chenopodiaceae

Nombre científico: *Spinacia oleracea* L.

Nombre común: Espinaca

Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza
Encargado Herbario Universitario



Anexo 12. Presupuesto para sistema hidropónico NFT (tratamiento "a")

Materiales	Unidad	Cantidad	Precio (Bs)	Subtotal
Tubos PVC de 4" de diámetro	Pieza	3	45	135
Tubos PVC de 1 1/2" de diámetro	Pieza	1	20	20
Tubos PVC de 1/2" de diámetro	Pieza	1	25	25
Tapas de tubo de 4" de diámetro	Pieza	6	3,5	21
Reductor PVC de 4" a 2" de diámetro	Pieza	6	4	24
Reductor PVC de 2" a 1 1/2" de diámetro	Pieza	6	3	18
Codos de 1 1/2" de diámetro	Pieza	7	2	14
T de 1 1/2" de diámetro	Pieza	6	2,5	15
Tacho de agua de 100 L	Pieza	1	85	85
Bomba de agua de 0,5 HP de potencia	Pieza	1	200	200
Micro tubo de 6mm de diámetro	m	5	2	10
Cinta teflón	Caja	2	14	28
Pegamento PVC	Pieza	2	5	10
Emisores	Pieza	6	1	6
Polytubo flexible de 1/2" de diámetro	m	2	3	6
Codos de 1/2" de diámetro	Pieza	4	1,5	6
T de 1/2" de diámetro	Pieza	2	2	4
Unión universal de 1" de diámetro	Pieza	3	3	9
Reductor de 1" a 1/2" de diámetro	Pieza	2	3	6
filtro de malla	Pieza	1	60	60
Cable N° 10	m	20	2	40
Térmico	Pieza	1	26	26
Fierro angular	Pieza	3	35	105
Electrodo	Kg	1	20	20
Temporizador	Pieza	1	80	80
Total (Bs)				973

Anexo 13. Presupuesto para el sistema hidropónico de raíz flotante (tratamiento” b”)

Material	Unidad	Cantidad	Precio (Bs)	Subtotal
Madera tableada de 3 x 0,40 m	Pieza	3	45	135
Fierro angular	Pieza	1	35	35
Plastaformo de 2 x 1 m	Pieza	1	30	30
Plástico negro	m ²	3	9	27
Electrodo	Kg	0,5	20	10
Bomba de aire	Pieza	1	50	50
Cable N° 10	m	5	2	10
Temporizador	Pieza	1	80	80
Micro tubo de 6mm de diámetro	m	5	2	10
Difusores de aire	Pieza	4	5	20
Total (Bs)				407

Anexo 14. Presupuesto de la cama flotante

Material	Unidad	Cantidad	Precio (Bs)	Subtotal
Plastaformo de 1 x 0,5 m	Pieza	3	6	18
Plástico negro	m ²	2	6	12
Bomba de aire	Pieza	1	30	30
Micro tubo de 6mm de diámetro	m	3	2	6
Difusores de aire	Pieza	2	5	10
Costos fijos totales (Bs)				76

Anexo 15. Presupuesto para el invernadero

Materiales	Unidad	Cantidad	Precio (Bs)	Subtotal
Malla antiafidos	m ²	48	8	384
Fierro de construcción	Barra	32	8	256
Alambre de acero galvanizado	Kg	5	15	75
Electrodo	Kg	2	20	40
Total (Bs)				755

Anexo 16. Cálculo de la depreciación

Nombre del recurso fijo	Precio adquirido (Bs)	Vida útil	Depreciación anual
Invernadero	755	10	75,5
Sistema hidropónico NFT	973	5	194,6
Sistema hidropónico de raíz flotante	407	5	81,4