

ANEXO E. LISTADO DE EQUIPAMIENTO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE NEBULIZACIÓN, PANTALLAS DE SOMBREO Y CONTROLADORES DE CLIMA.

Contenido

1. DESCRIPCIÓN.....	3
2. EQUIPAMIENTO DE LOS INVERNADEROS EXPERIMENTALES.....	3
2.1. Pantalla de sombreo	3
2.2. Sistema de nebulización.....	3
2.3. Control del clima.....	4
2.4. Capacitación a técnicos de la Fundación Cajamar en relación con el funcionamiento, operación y mantenimiento de la planta.....	4
2.5. Ubicación de la instalación.....	4
2.6. Ingeniería, suministro, montaje y puesta en marcha.....	6
2.7. Electricidad.....	6
2.8. Capacitación a técnicos de la Fundación Cajamar en relación con el funcionamiento, operación y mantenimiento de la planta.....	6
2.9. Memoria.....	7
2.10. Supervisión de la ejecución de los trabajos	7
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO DE LOS INVERNADEROS EXPERIMENTALES: NEBULIZACIÓN, PANTALLAS DE SOMBREO Y CONTROL CLIMA.....	7
3.1. Características de los invernaderos experimentales.....	7
3.1.1. Invernadero I-1.....	7
3.1.2. Invernadero I-2.....	8
3.1.3. Invernadero I-3.....	9
3.1.4. Invernadero I-8.....	10
3.1.5. Invernadero I-14.....	11
3.1.6. Invernadero I-18.....	12
3.1.7. Invernadero I-20.....	13
3.1.8. Invernadero I-21.....	14
3.1.9. Invernadero I-22.....	15
3.2. Especificaciones técnicas del sistema de nebulización en los invernaderos experimentales.....	16
3.2.1. Cabezal centralizado nebulización.....	16
3.2.2. Instalación de nebulización en los invernaderos experimentales.....	17
3.3. Instalación de pantalla de sombreo en los invernaderos experimentales.....	18
3.3.1. Descripción Pantalla de sombreo abierta.....	18
3.3.2. Descripción Pantalla de ahorro de energía cerrada.....	19
3.3.3. Descripción del sistema de transmisión del sistema cremallera-tubo.....	19
3.3.3.1. Conjunto eje – motorreductor.....	19
3.3.3.1.1. Soporte del eje.....	19
3.3.3.1.2. Cajas reductoras.....	21
3.3.3.1.3. Eje.....	22
3.3.3.2. Cremalleras.....	23
3.3.3.3. Acoples cremallera - tubo.....	24
3.3.3.4. Tubo de transmisión.....	25

3.3.3.5.	Transmisores	25
3.3.4.	Descripción del sistema de transmisión central por cable.....	26
3.3.4.1.	Conjunto eje – motorreductor	26
3.3.4.1.1.	Soporte del eje	27
3.3.4.1.2.	Refuerzos del eje.....	27
3.3.4.1.3.	Eje.....	28
3.3.4.2.	Poleas frontales 50x50	30
3.3.4.3.	Cable trenzado de acero (5 mm)	30
3.3.4.4.	Cable trenzado de acero (3mm).....	31
3.3.4.5.	Transmisores cable.....	31
3.3.4.6.	Poleas simples	32
3.4.	Control del clima	33
3.4.1.	Ampliación Hardware y Software de control HortiMaX MultiMa.....	33
3.4.2.	Cableado señal y comunicación necesario.....	34
3.4.3.	Cable comunicación FTP Cat 5:	34
3.4.4.	Descripción del software.....	35
3.4.4.1.	Pantallas	35
3.4.4.2.	Nebulización	35
3.4.5.	Electricidad.....	36

1. DESCRIPCIÓN.

La necesidad de la contratación objeto de la presente licitación reside en adquirir sistemas de nebulización y pantallas de sombreo, así como la conexión y actualización del controlador de clima, a fin de mejorar el equipamiento de las áreas de ensayos de la Sede principal de Cajamar y permitir que los emprendedores y empresas participantes en procesos de incubación o aceleración de empresas realizados en dicha Sede puedan realizar cualquier tipo de ensayo/testeo en los invernaderos experimentales en cualquier época del año, y puedan disponer de los datos climáticos de sus ensayos. La presente licitación se encuentra dentro del marco de la convocatoria de ayudas concedidas por la Fundación INCYDE para el desarrollo del proyecto “Incubadoras de alta tecnología para el fomento de la innovación y la transferencia de la tecnología a las micropymes” de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La siguiente relación incluye los bienes que deberán ser suministrados, instalados y montados en virtud del Lote nº 5, según las especificaciones indicadas en los siguientes apartados. La omisión en esta relación de alguna parte especial de los componentes de cualquiera de los equipos y trabajos solicitados no exime al suministrador de su responsabilidad en cuanto al funcionamiento a pleno rendimiento de todas y cada una de las partes integrantes de la instalación.

El suministrador será responsable del correcto diseño, suministro, transporte, montaje, instalación, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Para la elaboración de la oferta, las empresas interesadas podrán solicitar una visita para el replanteo de todo el equipamiento necesario para la instalación.

En los casos en los que se propone un equipo de referencia, se podrá ofertar este equipo o uno de las mismas características o superiores.

2. EQUIPAMIENTO DE LOS INVERNADEROS EXPERIMENTALES.

2.1. Pantalla de sombreo.

Al objeto de poder realizar ensayos durante todo el año y que los cultivos se desarrollen adecuadamente y evitar tener que acceder al invernadero para encalarlo (sombrear con cal), se requiere el suministro, instalación y montaje de una pantalla de sombreo del 50%, para los invernaderos experimentales I-1, I-2, I-3, I-18, I-20, I-21 e I-22. Por otro lado, también se ha considerado dotar al invernadero I-14 de una pantalla de ahorro de energía que permita subir la temperatura mínima de este invernadero experimental en invierno.

2.2. Sistema de nebulización a baja presión.

Con objeto de mantener un control sobre el clima, este sistema de humidificación permitirá la reducción de temperatura. Para cubrir las necesidades del proyecto se requiere el suministro, instalación y montaje de un sistema de nebulización de baja presión para los invernaderos experimentales I-1, I-2, I-3, I-8, I-14 e I-18.

Este sistema estará compuesto de un cabezal centralizado, la conducción y la red interior de cada uno de los invernaderos.

2.3. Control del clima.

De cara a optimizar el equipamiento existente, disminuir los costes y dotar a los invernaderos experimentales de un controlador que ofrezcan las mejores posibilidades de gestión posibles, todo el equipamiento deberá ser conectado al controlador de clima general de la Estación Experimental (Ridder HortiMaX MultiMa). MultiMa es el sistema de control de procesos más avanzado de la gama HortiMaX, especialmente desarrollado para las explotaciones hortofrutícolas con altas exigencias en cuanto a clima, riego y gestión de energía, al cual se pueden conectar un gran número de instrumentos de medición y control. Por tanto, será necesario actualizar el controlador del clima en los siguientes invernaderos experimentales: I-1, I-2, I-3, I-8, I-14, I-18, I-20, I-21 e I-22.

2.4. Capacitación a técnicos de la Fundación Cajamar en relación con el funcionamiento, operación y mantenimiento de la planta.

Con la puesta en marcha del sistema, se realizará la formación necesaria a técnicos de la Fundación Cajamar para realizar la correcta operación y mantenimiento de la instalación.

2.5. Ubicación de la instalación.

Todo el equipamiento se ubicará en el área de ensayos de la Estación Experimental de la Fundación Cajamar, en el Paraje Las Palmerillas nº 25 en Santa María del Águila (El Ejido). En concreto el cabezal de nebulización, se instalará en el edificio nº 5 del siguiente croquis.



Croquis de la Estación Experimental- Invernaderos donde se va a instalar sistemas de nebulización



Croquis de la Estación Experimental - Invernaderos donde se van a instalar pantallas

2.6. Ingeniería, suministro, montaje y puesta en marcha.

Todos los equipos deberán quedar debidamente instalados y funcionando a pleno rendimiento. Ya en las instalaciones de la Fundación Cajamar, el suministrador realizará la puesta en marcha con los técnicos de Fundación Cajamar y configuraciones necesarias para el correcto funcionamiento global de la instalación.

La empresa contratada podrá tener acceso a las instalaciones de la Fundación Cajamar para realizar, bajo su coste y responsabilidad, las tareas de puesta en marcha de la planta, teniendo prevista cualquier consideración de tipo legal, laboral y civil con sus propios trabajadores y de daños a terceros.

2.7. Electricidad.

Se dotará al cabezal de nebulización y al resto de instalaciones que lo requieran de electricidad con un cuadro general y su acometida correspondiente.

La acometida y necesidad de potencia eléctrica que demandará cada instalación deberá estar contemplada en este proyecto, así como los elementos de protección y los cuadros eléctricos de los que cuelguen (dependan) finalmente estas instalaciones. Esta cuestión se deberá de ver junto con el personal técnico de la Estación Experimental.

2.8. Capacitación a técnicos de la Fundación Cajamar en relación con el funcionamiento, operación y mantenimiento de la planta.

Con la puesta en marcha, se realizará la formación necesaria a técnicos de la Fundación Cajamar para realizar la correcta operación y mantenimiento de la instalación.

2.9. Memoria.

La empresa adjudicataria deberá elaborar una memoria/proyecto donde se describan todas las instalaciones y equipamiento necesario. El contenido mínimo de la memoria será:

- Planos generales, planos de canalizaciones, planos unifilares, detalles de construcción con cruces con respecto a otras instalaciones.
- Documentación técnica de los equipos que se instalarán.
- Mediciones y Presupuesto.
- Programa de desarrollo de los trabajos, con la estructura definida en el presupuesto e integración tiempo-económico.
- Manual de instrucciones de uso y mantenimiento de las instalaciones.
- Planos que servirán de base para la medición y valoración de las unidades a ejecutar. Se procurará un único formato de planos.

Toda la documentación del proyecto deberá presentarse en formato digital con las siguientes extensiones:

- Memoria: Word y PDF.
- Presupuesto: PRESTO, BC3, PDF o Excel.
- Planos: DWG y PDF.

Toda la documentación quedará en la Estación Experimental Cajamar para su custodia y consulta, así como todas las licencias de autorización que deben de tramitar ante los organismos correspondientes.

2.10. Supervisión de la ejecución de los trabajos.

La ejecución será supervisada por parte del personal técnico de la Estación Experimental Cajamar. Especialmente todo lo concerniente a las instalaciones que discurran por la Estación Experimental y que pueda interceder con instalaciones ya existentes. Para estas cuestiones se aportarán detalles de cruces, ampliaciones de canalizaciones, etc.

Es importante resaltar que los trazados de tuberías incluidos en la documentación, que discurren por el exterior de almacenes e invernaderos, son solo trazados orientativos y que deberá de ser ratificado el trazado final con el personal técnico de la Estación Experimental.

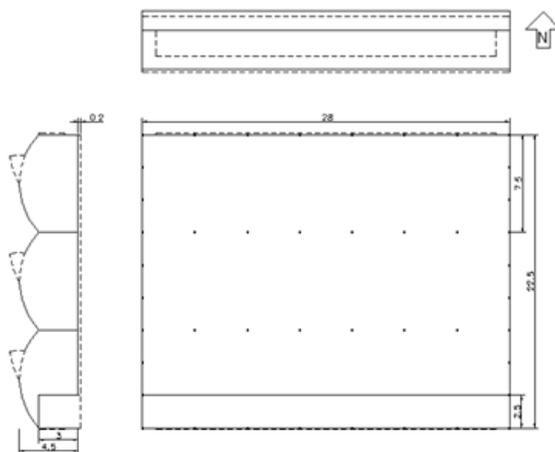
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO DE LOS INVERNADERO EXPERIMENTALES: NEBULIZACIÓN, PANTALLAS DE SOMBREO Y CONTROL CLIMA.

3.1. Características de los invernaderos experimentales.

3.1.1. Invernadero I-1.

- Dimensiones:
 - Superficie total (Largo x Ancho): 28 x 22.5m (630 m²).
 - Superficie útil de cultivo 28x20 m (560 m²).
 - Nº Capillas y Ancho: 3 capillas de 7,5 metros de anchura.
 - Distancia entre pilares: 4 m.

- Altura bajo canal: 3 m.
- Pantalla de sombreo:
 - Tipo: Abierta aluminizada con al menos 50% de sombreo, Referencia: Ridder modelo RSS 15 0.
 - Sistema de recogida por cable. INSTALACIÓN INCLUIDA.
 - Un único sector.
- Sistema de nebulización a baja presión:
 - Tipo nebulizador: REGABER COOLNET PRO-2 boquillas en T.
 - Caudal Boquilla: 5,5 L/h.
 - Dos sectores con válvulas automáticas:
 - Líneas en bandas y pasillos.
 - En la zona de cultivo.
- Control de Clima
 - Actualización de la sección de clima para controlar el nuevo equipamiento

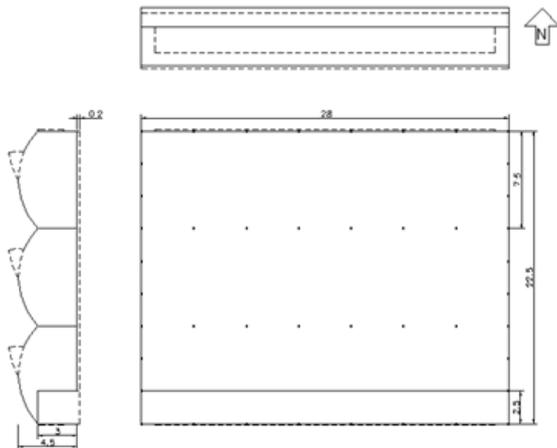


Croquis del invernadero I-1

3.1.2. Invernadero I-2.

- Dimensiones:
 - Superficie total (Largo x Ancho): 28 x 22.5m (630 m²).
 - Superficie útil de cultivo 28x20 m (560 m²).
 - Nº Capillas y Ancho: 3 capillas de 7.5 metros de anchura.
 - Distancia entre pilares: 4 m.
 - Altura bajo canal: 3 m.
- Pantalla de sombreo:
 - Tipo: Abierta aluminizada con al menos 50% de sombreo, Referencia: Ridder modelo RSS 15 0.
 - Sistema de recogida por cable. INSTALACIÓN INCLUIDA.
 - Un único sector.
- Sistema de nebulización a baja presión:
 - Tipo nebulizador: REGABER COOLNET PRO-2 boquillas en T.
 - Caudal Boquilla: 5,5 L/h.

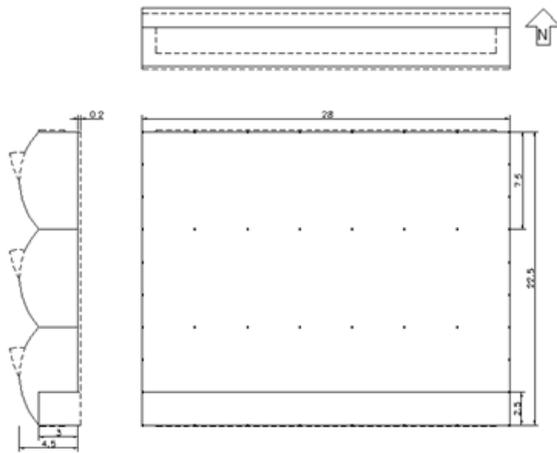
- Dos sectores con válvulas automáticas:
 - Líneas en bandas y pasillos.
 - En la zona de cultivo.
- Control de Clima:
 - Actualización de la sección de clima para controlar el nuevo equipamiento.



Croquis del invernadero I-2

3.1.3. Invernadero I-3.

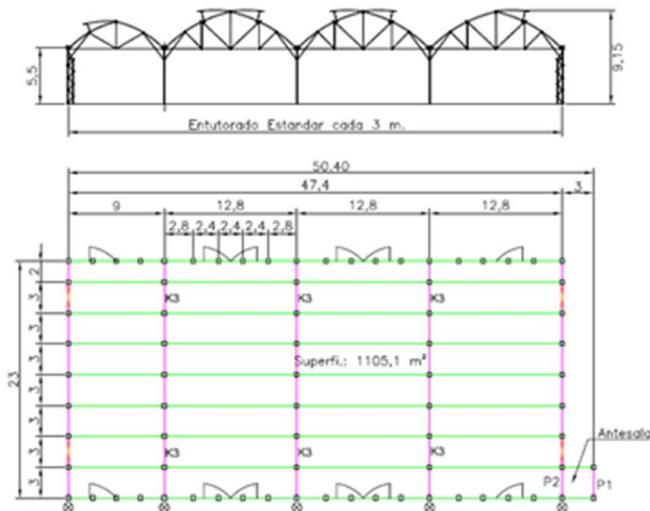
- Dimensiones:
 - Superficie total (Largo x Ancho): 28 x 22.5m (630 m²).
 - Superficie útil de cultivo 28 x 20 m (560 m²).
 - Nº Capillas y Ancho: 3 capillas de 7.5 metros de anchura.
 - Distancia entre pilares: 4 m.
 - Altura bajo canal: 3 m.
- Pantalla de sombreo:
 - Tipo: Abierta aluminizada con al menos 50% de sombreo, Referencia: Ridder modelo RSS 15 0.
 - Sistema de recogida por cable. INSTALACIÓN INCLUIDA.
 - Un único sector.
- Sistema de nebulización a baja presión:
 - Tipo nebulizador: REGABER COOLNET PRO-2 boquillas en T.
 - Caudal Boquilla: 5,5 L/h.
 - Dos sectores con válvulas automáticas:
 - Líneas en bandas y pasillos.
 - En la zona de cultivo.
- Control de Clima
 - Actualización de la sección de clima para controlar el nuevo equipamiento.



Croquis del invernadero I-3

3.1.4. Invernadero I-8.

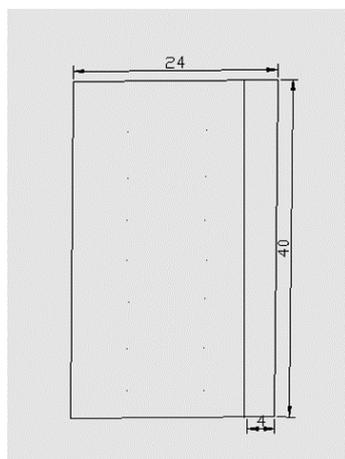
- Dimensiones:
 - Superficie total (Largo x Ancho): 47,4 x 23m (1090 m2).
 - Superficie útil de cultivo 47x20 m (948 m2).
 - Nº Capillas y Ancho: 3 capillas de 12.8 metros y una de 9,6 metros de anchura.
 - Altura bajo canal: 5,5 m.
 - Sistema de nebulización a baja presión.
- Tipo nebulizador: REGABER COOLNET PRO-2 boquillas en T.
 - Caudal Boquilla: 5,5 L/h.
 - Dos sectores con válvulas automáticas:
 - Líneas en bandas y pasillos.
 - En la zona de cultivo.
- Control de Clima
 - Hay dos sectores de clima.
 - Actualización de la sección de clima para controlar el nuevo equipamiento.



Croquis del invernadero I-8

3.1.5. Invernadero I-14

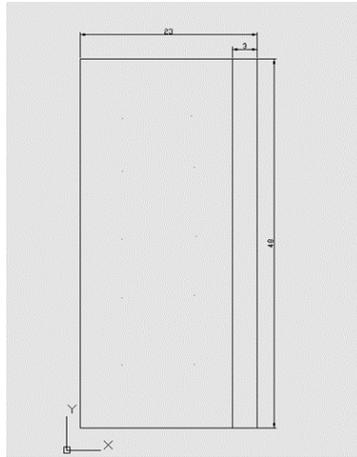
- Dimensiones:
 - Superficie total (Largo x Ancho): 40 x 24m (960 m²).
 - Superficie útil de cultivo 40 x 20 m (800 m²).
 - Nº Capillas y Ancho: 3 capillas de 8 metros de anchura.
 - Altura bajo canal: 4,5 m.
- Pantalla de sombreado:
 - Tipo: Cerrada aluminizada con al menos 50% de sombreado, Referencia: Ridder modelo RSS 15.
 - Sistema de recogida por cremallera/tubo INSTALACIÓN INCLUIDA.
 - Un único sector.
- Sistema de nebulización a baja presión:
 - Tipo nebulizador: REGABER COOLNET PRO-2 boquillas en T.
 - Caudal Boquilla: 5,5 L/h.
 - Dos sectores con válvulas automáticas:
 - Líneas en bandas y pasillos.
 - En la zona de cultivo.
- Control de Clima
 - Actualización de la sección de clima para controlar el nuevo equipamiento.



Croquis del invernadero I-14

3.1.6. Invernadero I-18

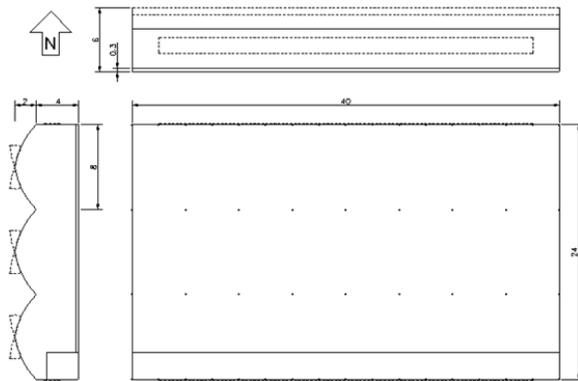
- Dimensiones:
 - Superficie total (Largo x Ancho): 48 x 20m (960 m²).
 - Superficie útil de cultivo 40 x 15 m (756 m²).
 - Nº Capillas y Ancho: 6 capillas de 8 metros.
 - Distancia entre pilares: 2,5 m.
 - Altura bajo canal: 4,5 m.
- Pantalla de sombreado:
 - Tipo: Abierta aluminizada con al menos 50% de sombreado, Referencia: Ridder modelo RSS 15 0.
 - Sistema de recogida por cremallera/tubo INSTALACIÓN INCLUIDA.
 - Dos sectores.
- Sistema de nebulización a baja presión:
 - Tipo nebulizador: REGABER COOLNET PRO-2 boquillas en T.
 - Caudal Boquilla: 5,5 L/h.
 - Cuatro sectores con válvulas automáticas:
 - Líneas en bandas y pasillos.
- Control de Clima
 - Hay dos sectores de clima.
 - Actualización de la sección de clima para controlar el nuevo equipamiento.



Croquis del invernadero I-18

3.1.7. Invernadero I-20.

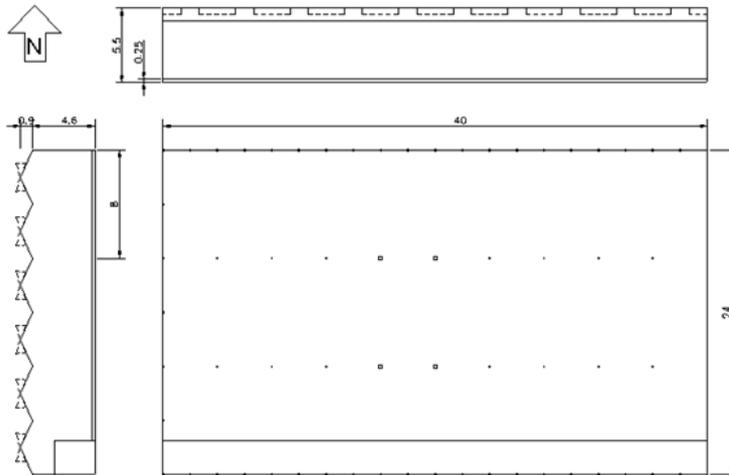
- Dimensiones:
 - Superficie total (Largo x Ancho): 40 x 24m (960 m²).
 - Superficie útil de cultivo 40 x 21 m (840 m²).
 - Nº Capillas y Ancho: 3 capillas de 8 metros de anchura.
 - Altura bajo canal: 4 m.
- Pantalla de sombreo:
 - Tipo: Abierta aluminizada con al menos 50% de sombreo, Referencia: Ridder modelo RSS 15 0.
 - Adecuación del sistema de recogida por cremallera/tubo existente. SUSTITUCIÓN de la pantalla actual.
 - Un único sector.
- Sistema de nebulización a baja presión:
 - Tipo nebulizador: REGABER COOLNET PRO-2 boquillas en T.
 - Caudal Boquilla: 5,5 L/h.
 - Dos sectores con válvulas automáticas:
 - Líneas en bandas y pasillos.
 - En la zona de cultivo.
- Control de Clima:
 - Actualización de la sección de clima para controlar el nuevo equipamiento.



Croquis del invernadero I-20

3.1.8. Invernadero I-21.

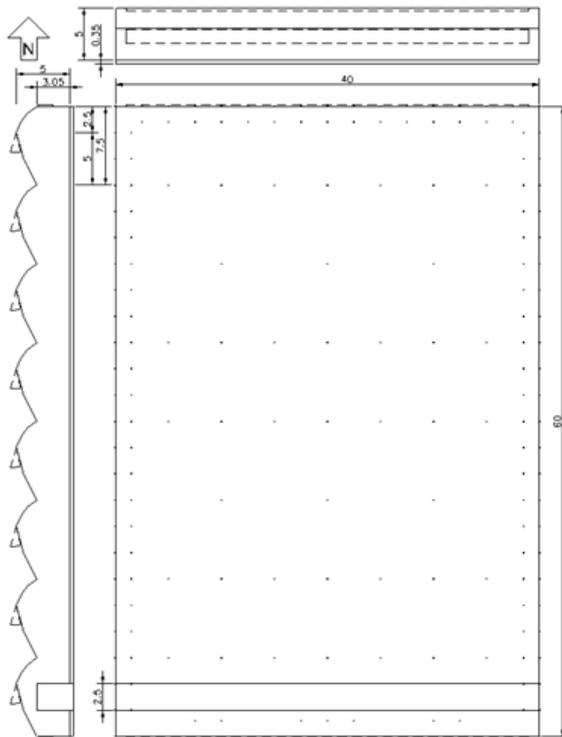
- Dimensiones:
 - Superficie total (Largo x Ancho): 40 x 24m (960 m²).
 - Superficie útil 40 x 21 m (840 m²).
 - Nº Capillas y Ancho: 6 capillas de 4 metros de anchura.
 - Altura bajo canal: 4,6 m.
- Pantalla de sombreado:
 - Tipo: Abierta aluminizada con al menos 50% de sombreado, Referencia: Ridder modelo RSS 15 0.
 - Adecuación del sistema de recogida por cremallera/tubo existente. SUSTITUCIÓN de la pantalla actual.
 - Un único sector.
- Sistema de nebulización a baja presión:
 - Tipo nebulizador: REGABER COOLNET PRO-2 boquillas en T.
 - Caudal Boquilla: 5,5 L/h.
 - Dos sectores con válvulas automáticas:
 - Líneas en bandas y pasillos.
 - En la zona de cultivo.
- Control de Clima
 - Actualización de la sección de clima para controlar el nuevo equipamiento.



Croquis del invernadero I-21

3.1.9. Invernadero I-22

- Dimensiones:
 - Superficie total (Largo x Ancho): 40 x 60 m (2400 m²).
 - Superficie útil 40 x 55 m (2200 m²).
 - Nº Capillas y Ancho: 8 capillas de 7.5 metros de anchura.
 - Altura bajo canal: 3.00 m.
- Pantalla de sombreado:
 - Tipo: Abierta aluminizada con al menos 50% de sombreado, Referencia: Ridder modelo RSS 15 0.
 - Sistema de recogida por cable INSTALACIÓN INCLUIDA.
 - Son dos sectores.
- Sistema de nebulización a baja presión:
 - Tipo nebulizador: REGABER COOLNET PRO-2 boquillas en T.
 - Caudal Boquilla: 5,5 L/h.
 - Cuatro sectores con válvulas automáticas:
 - Líneas en bandas y pasillos.
 - En la zona de cultivo.
- Control de Clima
 - Son dos secciones de clima. Actualización de la sección de clima para controlar el nuevo equipamiento.



Croquis del invernadero I-22

3.2. Especificaciones técnicas del sistema de nebulización en los invernaderos experimentales.

Para cubrir las necesidades del proyecto se requiere el suministro, instalación y ejecución de un sistema de nebulización de baja presión hasta los invernaderos experimentales I-1, I-2, I-3, I-8, I-14 e I-18.

Este sistema estará compuesto de un cabezal centralizado, las conducciones y la red interior de cada uno de ellos.

3.2.1. Cabezal centralizado nebulización.

El agua de pulverización se obtendrá de un aljibe enterrado bajo el edificio donde se suministrará e instalará el cabezal de nebulización. En el siguiente Croquis aparece reflejado dicho edificio.

Habrá que instalar una tubería provista con una válvula flotador que automatice el llenado del aljibe.

En el interior de la caseta se suministrará e instalará una electrobomba en acero inoxidable de la marca Ebara 2CDX 70/15, con un filtro de anillas de 2" y un colector con dos salidas con electroválvulas de 1", una para cada invernadero. La instalación se equipará con una bomba dosificadora para clarar el agua que incorporará un sistema de regulación del mismo.

Para las conducciones desde el cabezal de nebulización hasta los invernaderos se usarán tuberías de diámetro adecuado de PEBD– PN 6 de uso alimentario banda azul enterradas en una zanja. Las tuberías porta-emisores instaladas en los invernaderos irán fijadas a la estructura y suspendidas mediante alambre y tensores.

Elementos:

- Tubería de abastecimiento al aljibe.
- Grupo de Presión.

Especificaciones:

- Electro bomba Ebara 2 CDX 70/15 1,5 CV.
- Bancada para electrobomba.
- Electro bomba centrífuga bicelular construida en Acero Inoxidable AISI 304.
- Motor trifásico eficiencia IE3 desde 0,75 kW inclusive.
- Presión máxima de trabajo 8 bar.
- Grado de protección IP55.

Referencia: equipo marca Ebara y modelo 2CDX(L).

- Colector con Electroválvulas 1" 2500 MTF gris c/Regul.
- Bomba inyectora de ácido a 8 bar y 5 l/h, con filtro espiga Inox.
- Filtros anillas 2".
- 1 variador de frecuencia
- Contadores para medir del consumo de agua de cada invernadero.
- Cuadro eléctrico

3.2.2. Instalación de nebulización en los invernaderos experimentales.

Se requiere la instalación de un sistema de nebulización a baja presión para los invernaderos experimentales presión para los invernaderos experimentales I-1, I-2, I-3, I-8, I-14 e I-18. Para ello se instalará una tubería de conducción general enterrada que repartirá a dichos invernaderos. En el interior de los invernaderos la instalación de nebulización deberá quedar suspendida, para ello se deberá instalar una tubería general suspendida por el pasillo central de cada invernadero de PE-40 D.32 – PN 6 de uso alimentario banda azul. Mediante collarines, se delegarán a cada lado los ramales de PE-40 D.25 – PN6 de uso alimentario, paralelos a las líneas de cultivo, separados 3,2 m entre sí y con una separación entre nebulizadores de 2 m.

Los nebulizadores de baja presión instalados en los invernaderos experimentales deberán ser del modelo Doble Coolnet Pro de marca Netafim, que permite pulverizar agua a 4 bar generando un tamaño de gota de 65 micrones. Los nebulizadores estarán formados por microtubo de 30 cm con pesa estabilizadora, válvula antidrenante y dos salidas de 5 litros/hora.

Este sistema requiere una baja presión de trabajo, que oscila entre 3,0 – 5,0 bar.

Para cada una de las secciones por invernadero, se incluirá una doble instalación controlada con válvulas automáticas:

- Líneas en bandas y pasillos. En las bandas se colocarán nebulizadores sencillos y en los pasillos dobles.
- En la zona de cultivo. Se utilizarán nebulizadores dobles.

Las boquillas deben distribuirse a razón de 1 cada 12 m² aproximadamente, sin contar los refuerzos de los pasillos y bandas.

La red de agua estará formada por:

- Tubería principal, de Ø32 mm.
- Tubería secundaria, de Ø20 mm.

3.3. Instalación de pantalla de sombreado en los invernaderos experimentales.

Al objeto de poder realizar ensayos durante todo el año, que los cultivos se desarrollen adecuadamente y evitar tener que acceder al invernadero para encarlo (sombrear con cal), se requiere la instalación de una pantalla de sombreado abierta del 50%, para los invernaderos experimentales I-1, I-2, I-3, I-18, I-20, I-21 e I-22, y una pantalla de ahorro de energía cerrada para el invernadero experimental I-14.

Para este proyecto, se instalarán algunas pantallas con el sistema de recogida por cable y otras con el sistema de recogida por cremallera/tubo, tal como ha quedado reflejado anteriormente. En los invernaderos 20 y 21 se sustituirá la pantalla ya existente por una nueva pantalla, para lo cual se revisará y adecuará el sistema de recogida existente.

La Instalación de pantalla en cada invernadero consta de:

- La propia pantalla en sí (TIPO RSS 15 0, excepto en el invernadero I-14 que será TIPO RSS 15).
- Los elementos necesarios para su fijación.
- Soporte.
- El equipo de transmisión necesario para la apertura o cierre, en este caso el sistema de recogida por cable o cremallera/tubo, definida en el punto anterior.

3.3.1. Descripción Pantalla de sombreado abierta.

Se requiere la instalación de una pantalla de sombreado móvil abierta del 50%.

Especificaciones:

- Tipo de tela de pantalla: abierta del 50% de sombreado.
- Accionamiento: motor Ridder.
- Nivel de sombra bajo luz difusa 55%.
- Nivel de sombra bajo luz directa 52%.
- Ahorro de energía 23%.
- Materiales: poliéster 46% y poliolefina 54%.
- Patrón: 1 aluminio, 1 abierta, 1 aluminio, 1 abierta, 1 transparente.

Referencia: marca RIDDER, modelo RIDDER SUN SHADING SCREENS (RSS 15 0).

3.3.2. Descripción Pantalla de ahorro de energía cerrada.

Se requiere la instalación de una pantalla de ahorro de energía móvil cerrada.

Especificaciones:

- Tipo de tela de pantalla: cerrada con el 58% de ahorro de energía.
- Tipo de pantalla: cremallera-tubo.
- Secciones de 5 m.
- Accionamiento: motor Ridder.
- Nivel de sombra bajo luz difusa 60%.
- Nivel de sombra bajo luz directa 55%.
- Ahorro de energía 58%.
- Materiales: poliéster 42% y poliolefina 58%.
- Patrón: 1 aluminio, 1 transparente.

Referencia: marca RIDDER, modelo RIDDER SUN SHADING SCREENS OPEN (RSS 15 O).

3.3.3. Descripción del sistema de transmisión del sistema cremallera-tubo.

3.3.3.1. Conjunto eje – motorreductor.

Está formado por el soporte del eje (cuadrado de 50 x 50 mm), el eje en sí, las cajas reductoras, y el motorreductor (Fig. Nº 1).

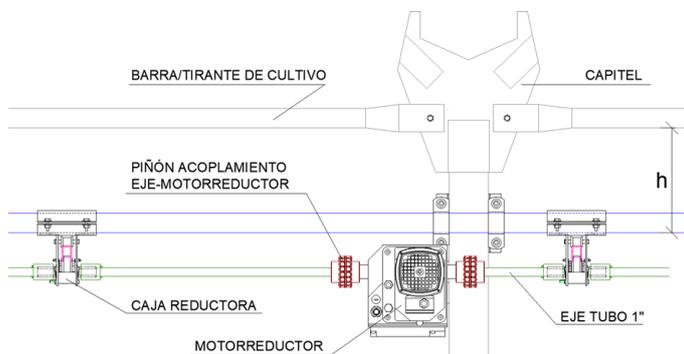


Fig. nº 1.- Conjunto eje – motorreductor

3.3.3.1.1. Soporte del eje.

En el lugar donde se colocará el eje o los ejes de la instalación, se colocará perfil cuadrado 50 x 50 de hierro galvanizado.

El objeto, es soportar los esfuerzos perpendiculares que producirá el eje de la instalación en sus recorridos, al accionar las líneas de transmisión.

Este cuadrado 50 x 50, se colocará en la cara donde la pantalla hará el paquete de plegado.

En cuanto a la altura de colocación, ésta, debe ser exactamente la misma a la que se colocaron los cuadrados 50 x 50 frontales, soportes de la pantalla.

La fijación del mismo se hará de forma análoga a los perfiles de los frontales, mediante bridas metálicas y tortillería a los postes interiores del invernadero.

A modo de ejemplo, si los postes interiores de 80 x 80 mm, por cada intersección, cuadrado 50 x 50-poste 80 x 80 se utilizará para su fijación:

- 1 brida ancha rectangular A-80, para el poste de 80 x 80 mm.
- 2 bridas cortas rectangulares C-50, para el cuadrado 50 x 50.
- 4 tornillos M8x100, con 4 tuercas M8 y 8 arandelas M8 ancha.

Esta línea de perfil cuadrado 50 x 50 para los ejes de la instalación, habrá que reforzarla, ya que, en el interior del invernadero, no existen postes frontales intermedios de refuerzo, por tanto, las intersecciones a lo largo de esta línea de perfil entre los postes interiores y el cuadrado 50 x 50 quedan separadas entre sí el ancho de cada nave, siendo esta distancia entre puntos de fijación excesiva, provocando el pandeo del perfil y oscilaciones del mismo, de no proceder a su refuerzo.

Para reforzarlo se utilizan refuerzos telescópicos y rectangulares 50 x 30. Se montarán 3 refuerzos telescópicos por nave de 12,80 m separados entre sí aproximadamente 3,20 m.

Cada refuerzo, lleva en su extremo una brida soldada, una brida ancha rectangular A-50 en el extremo del 45 x 45 y una brida corta circular CD-60 en el extremo del 50x50, (al ser el arco de tubo redondo de 60mm.). El extremo con la brida A-50 soldada se fija al perfil cuadrado 50 x 50 mediante una brida suelta similar y 4 tornillos de M8x25, el extremo con la brida CD-60 soldada se fija al arco del invernadero mediante una brida suelta similar y 2 tornillos de M8x50.

Una vez desplegado y colocadas las respectivas bridas, se fija con 2-3 tornillos autotaladrantes (para que no se desplace hacia arriba o hacia abajo). De existir barra o tirante de cultivo, ésta quedará unida también al refuerzo telescópico mediante un tornillo M8x100/M8x120 para barras de cultivo de 40mm y varilla roscada M8x160 para barras de cultivo de 60mm.

Se forma así un bloque compacto al quedar unido el arco, la barra de cultivo (si la hubiera) y el perfil cuadrado 50 x 50 mediante el refuerzo, evitando el pandeo debido a esfuerzos verticales.

Como se puede observar, nos sirve tanto para reforzar como para nivelar el perfil cuadrado 50 x 50 soporte de la instalación, al ser este refuerzo telescópico.

Como ayuda al refuerzo del perfil cuadrado 50 x 50, debido a la altura actual de los invernaderos multitúnel, y para evitar las oscilaciones debidas a esfuerzos perpendiculares, desde cada refuerzo telescópico, se montarán 1 rectangular 50 x 30 oblicuo, al arco anterior a 5m.

El rectangular 50 x 30 se fijará a la base del refuerzo telescópico (cerca de donde se une éste, al perfil cuadrado 50 x 50), por medio de un tornillo de M8x100, previo taladro de ambas partes y al siguiente arco a 5m, por medio de una brida circular U-60 que abraza el arco y un tornillo de M8x70 que une ésta al rectangular a través de un taladro efectuado en éste previamente.

En la siguiente figura puede verse un ejemplo de montaje (Figura nº 2):

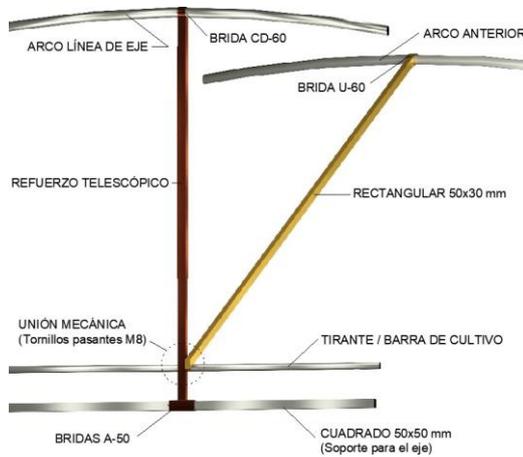


Fig. nº 2.- Ejemplo de montaje.

Comentado [TME1]: Falta por asignar la figura 2 en el texto

3.3.3.1.2. Cajas reductoras.

Tienen un engranaje que hace que la velocidad del eje sea la mitad de la de salida del motorreductor (Fig. nº 3)



Fig. nº 3.- Detalle del engranaje.

Llevar una brida ancha rectangular A-50 soldada para facilitar el montaje en el soporte del eje (por medio de una brida ancha rectangular A-50 suelta y 4 tornillos de M8x25 con 4 tuercas M8 y 8 arandelas M8 anchas), quedando distribuidas a lo largo del mismo y separadas aproximadamente a la misma distancia. Las primeras, una por cada lado, se colocarán a 45-50 cm de los postes de los extremos, y las demás a la misma distancia entre sí, la cual vendrá marcada por la longitud de los tramos del eje.

Lo más cerca posible del centro del eje irá colocado el motor, una vez ubicado, se colocarán las cajas reductoras de un lado y de otro del motor, empezando desde los extremos.

Primero se fija, la 1ª caja reductora de cada extremo del eje, colocándola generalmente a 45- 50 cm de los postes, a continuación, se van colocando tramo de eje, caja reductora y así sucesivamente desde cada extremo hasta el cierre en el motor.

En cada instalación, el diseño de los ejes, en cuanto a ubicación, longitud de los mismos, nº de cajas reductoras y cremalleras, posición del motor, distancia de la 1ª caja reductora de cada extremo a los postes, etc., es específico y vendrá indicado en los planos de la instalación.

3.3.3.1.3. Eje.

Conforme se van colocando las cajas reductoras se colocarán los tramos del eje con casquillos soldados en los extremos, de forma que quedará todo el eje montado con las cajas reductoras, a excepción del tramo de eje donde va el motorreductor.

Quedará el motorreductor y una caja reductora a cada lado del mismo. Es lo que se denomina cierre del motor; para el mismo, en cada obra, se envían 2 tramos de eje con un solo casquillo soldado en un extremo (2 tramos, por cada eje de la instalación), los cuales se cortarán a medida y se les soldará el piñón.

Una vez cortados a medida y habiéndoles soldado el piñón, estos 2 tramos de eje servirán, para unir el motorreductor con las dos cajas reductoras que quedan justo a derecha e izquierda del mismo.

El casquillo soldado en un extremo se introduce en el eje de salida de la caja reductora, y el piñón soldado en el otro extremo sirve para la unión con el piñón incorporado en el motorreductor a través de las cadenas de acoplamiento.

A continuación, aparecen las figuras nº 4 y nº 5:

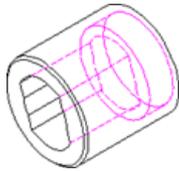


Figura nº 4.- Casquillo

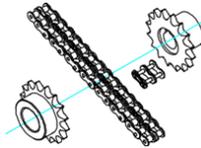


Figura nº 5.- Piñón + Cadena de acoplamiento

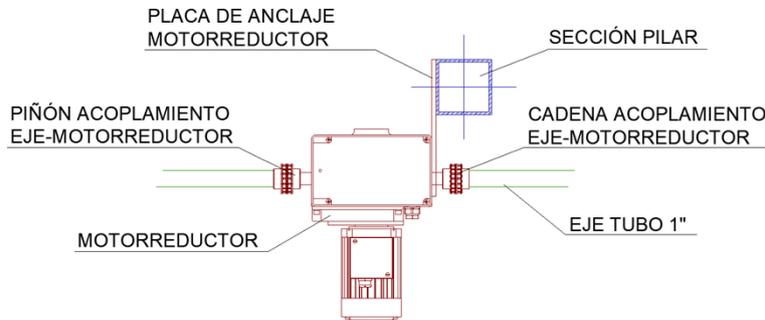


Fig. nº 6

La medida total, de los tramos de eje que sirven para el cierre del motor, una vez terminados, con el casquillo y el piñón soldados y considerando la medida total de cara exterior del casquillo a cara exterior del piñón, será C1-1,5cm. (Ver Fig. nº 6), y C2-1,5 cm, siendo C1, por ejemplo, la distancia del motorreductor a la caja reductora que queda a la derecha del mismo y C2, la distancia del motorreductor a la caja reductora de la izquierda (Ver Fig. nº 7).

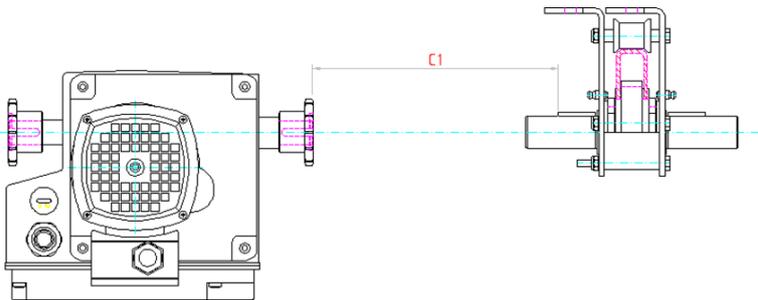


Fig. nº 7.

Para tomar las distancias C1 y C2 se mide desde la cara exterior del piñón incorporado en el motorreductor, hasta el final del rebaje mecanizado del eje de salida de la caja reductora donde se introduce el casquillo.

Una vez se ha tomado esta medida total C1 o C2, se descuenta 1,5-2cm, por las pérdidas de la soldadura y por el hueco necesario para el juego de la cadena de acoplamiento.

3.3.3.2. Cremalleras

Las cremalleras están fabricadas de hierro galvanizado y están dentadas para el acople a los piñones de las cajas reductoras (Ver Fig. nº 8).



Fig. nº 8 Cremallera

Su longitud debe ser menor que la del ancho de los tramos del invernadero (aproximadamente 5-10cm.), para poder colocar los transmisores de aluminio. Una vez colocados los dos tramos de tubos de transmisión, por caja reductora, estos se unirán a las cremalleras, mediante acoples de aluminio fabricados para esta misión, pasándolas previamente por las respectivas cajas reductoras y teniendo especial cuidado, en que el número de dientes recorridos en cada cremallera sea el mismo, con el fin de que la instalación se desplace sincronizada, y todas las líneas de tubos vayan a la misma longitud.

A las cremalleras, se les montan sus acoples correspondientes, (uno por cada extremo), en el suelo, y una vez montadas las cajas reductoras en el eje y colocados los tubos de transmisión en los diábolos, entonces se suben las cremalleras introduciéndolas por las cajas reductoras como se ha mencionado anteriormente. Para poder introducirlas con facilidad, primero habrá que quitar la rulina situada en la parte superior de la caja reductora. Por último, se acoplarán a los tubos de transmisión mediante los acoples al efecto.

3.3.3.3. Acoples cremallera – tubo.

Están fabricados de una aleación de aluminio y mecanizados para encajar, por un extremo, en la cremallera, y por el otro, para introducirse en el tubo de 32mm de transmisión, por su parte “hembra”.

Se fijan a la cremallera con dos tornillos de cabeza Allen los cuales se atornillan a sendas tuercas embutidas en los acoples, y al tubo de transmisión mediante tornillos de empalme de tubo (Ver Fig. nº 9).

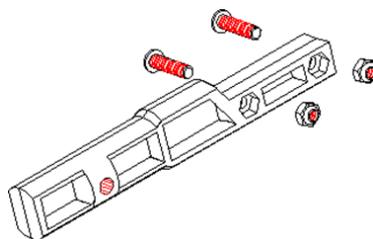


Fig. nº 9 Acoples cremallera-tubo

3.3.3.4. Tubo de transmisión.

Una vez colocados todos los diábolos se procederá a montar el tubo de transmisión. Éste se presenta en piezas y se va mecanizado por ambos extremos, un extremo “hembra” y otro extremo “macho”, para introducirlo en la hembra, y fijarlos mediante tornillos y tuercas de empalme para tubo de 32 mm.

La instalación de tubo se divide en dos tramos, uno a cada lado del eje. Conforme vamos montando cada tramo, lo iremos pasando por los diábolos, de forma que siempre se introduzca primero el extremo “macho”, ya que la hembra deberá quedar siempre mirando hacia el eje, para poder acoplarle la cremallera como se verá más adelante. Cada tramo tendrá una distancia total dependiendo de la situación del eje y del número de tramos de pantalla.

Así, definiendo el primer tramo como el que se encuentra en la dirección de plegado (por ejemplo, si la instalación va a plegar hacia la derecha, según un punto fijo, el primer tramo sería el de la derecha) y segundo tramo el que se encuentra en la dirección de despliegue, la distancia del primer tramo sería la que hubiese entre la línea transversal de diábolos, de ese tramo, más cercana al eje y el extremo correspondiente del invernadero más una distancia de 20 cm. De seguridad, y la del segundo sería análoga, pero más una distancia de 10 cm. De seguridad

3.3.3.5. Transmisores.

Estas piezas son las encargadas de transmitir el movimiento del tubo de 32mm de transmisión, al tubo de arrastre de 19mm que desplaza la pantalla. Cada transmisor se compone de dos piezas, por un lado, está el transmisor propiamente dicho, que se acopla al tubo de 32mm y por otro, el corchete o “prisionero” que se acopla al tubo de 19mm de arrastre de la pantalla. El conjunto se fija, mediante un tornillo de m6x80 con tuerca y arandelas M6 (Ver Fig. nº 10).

Su posición se encuentra en todas las intersecciones producidas entre los tubos de transmisión y los de arrastre. Su instalación se realiza mediante presión, al tubo de 32mm de transmisión, y al tubo de 19mm de arrastre, apretando posteriormente el tornillo de M6x80 (Ver Fig. nº 11).



Figura nº 10 Corchete o Prisionero

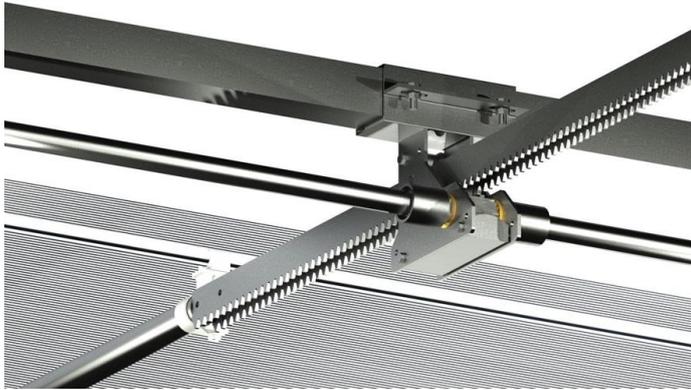


Fig. nº 11

3.3.4. Descripción del sistema de transmisión central por cable.

Este tipo transmisión se realiza mediante cable trenzado de acero. La velocidad de giro del eje será la misma que la de salida del motorreductor. Seguidamente podemos ver la figura nº 12

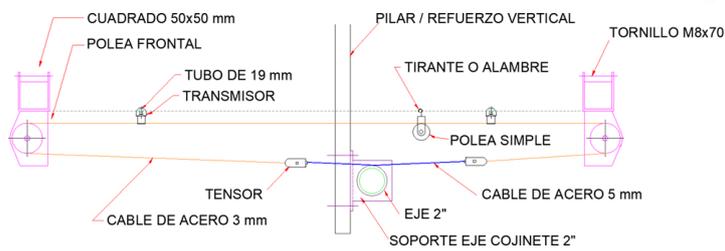


Fig. nº 12

3.3.4.1. Conjunto eje – motorreductor.

Está formado por el soporte del eje (los soportes de cojinete y refuerzos verticales y oblicuos), el eje en sí y el motorreductor (Fig. nº 13).

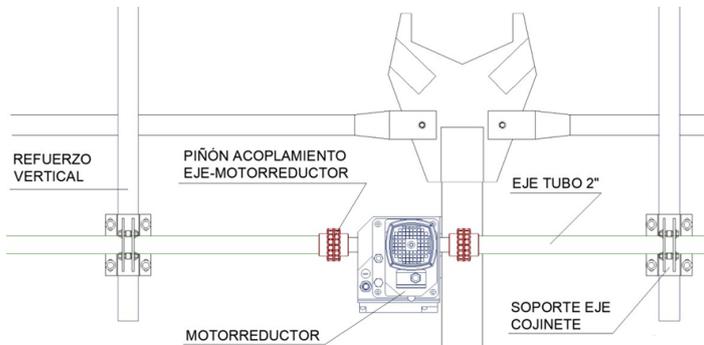


Fig. nº 13 Conjunto eje - motorreductor.

3.3.4.1.1. Soporte del eje.

En el lugar donde se colocará el eje o los ejes de la instalación, (Ver Anexo II.- Planos de sectorización). El objeto, es soportar los esfuerzos perpendiculares que producirá el eje de la instalación en sus recorridos, al accionar las líneas de transmisión.

Son piezas de hierro galvanizado con orificio central para introducir el eje de 2" y va provisto de 4 rodamientos interiores para evitar la fricción del eje al girar (Ver Fig. nº 14).



Figura nº 14 Soportes de eje.

Los soportes se colocarán antes, para después ir introduciendo los tramos de eje de 2" .

Una vez definida la altura de la pantalla, el eje se montará a unos 20-25 cm por debajo de la misma.

Dentro del eje los soportes se colocarán en todos los postes, excepto en el que va el motorreductor, y en cada uno de los refuerzos 50 x 50 verticales.

3.3.4.1.2. Refuerzos del eje.

Como refuerzo se utiliza un conjunto formado por 3 rectangulares 50 x 30 (Fig. nº 15). Se montarán 1, 2 o 3 refuerzos de este tipo según el ancho de nave, colocados en el centro del arco aproximadamente, si es un conjunto, dividiendo la nave en 3 partes iguales si son 2 conjuntos y en cuatro partes iguales si son 3 conjuntos.

Comentado [TME2]: Revisar la asignación puesto que he cambiado los numeros de las figuras

Cada refuerzo, está formado por un cuadrado 50 x 50 vertical, que se fijará al arco mediante brida circular CD-60, (una soldada al cuadrado y otra suelta unidas por tornillos M8x50) y a la barra o tirante de cultivo (ésta quedará unida al refuerzo vertical mediante 1 tornillo de M8x100 o varilla roscada M8x160 con los que se taladra el refuerzo).

Desde este rectangular vertical se sacarán otros 2 oblicuos a los siguientes arcos (anterior y posterior) a 5m. Estos rectangulares 50 x 30 oblicuos se fijarán a la base del refuerzo vertical (cerca de donde se une éste, a la barra de cultivo, por medio de un tornillo de M8x80 o M8x100, previo taladro de ambas partes y al siguiente arco (anterior y posterior) a 5m, por medio de una brida circular U-60 que abraza el arco de forma similar al rectangular vertical.

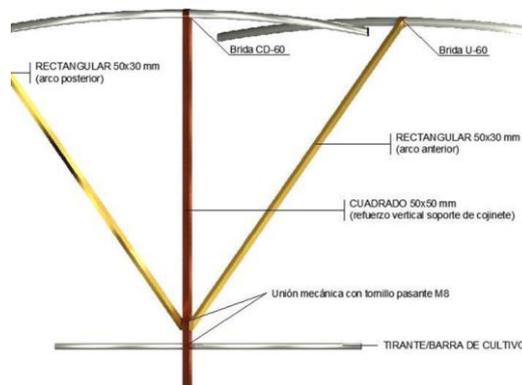


Fig. nº 15.- Ejemplo de montaje

Comentado [TME3]: Falta por asignar la figura 2 en el texto

Todos los rodamientos se colocarán perfectamente alineados a la misma altura y el centro de la guía de los mismos (tanto los que llevan brida soldada como los que no), coincidirán entre sí y con el centro del eje de salida del motorreductor.

3.3.4.1.3. Eje.

Una vez colocados los soportes y los refuerzos se introduce el eje de 2", dicho eje es de hierro galvanizado presentado en tubos de 6 metros, éstos se unen entre sí mediante empalmes exteriores de hierro galvanizado, fijando el conjunto mediante 4 tornillos de M8x100, 4 tuercas y 8 arandelas anchas de M8.

En el eje, se deberá realizar un taladro de $\varnothing 6$ mm por la línea de transmisión (Fig. nº 16), para el cable enrollador de 5 mm (Ver apartado 2.3). Estas líneas irán a una distancia de 3,5 metros como máximo, no obstante, dicho número de líneas de transmisión irá predeterminado en cada instalación.

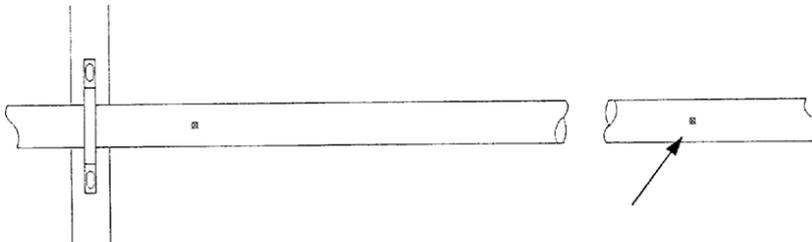


Fig. nº 16

En cada eje irán dos tramos de tubo de 2" con un piñón soldado en un extremo. Estos dos tramos son los primeros en colocarse y a partir de ahí se van empalmado hacia los extremos el resto de los tubos, pasándolos previamente por los soportes del eje.

En los extremos de cada eje, el tubo de 2" deberá sobresalir de los rodamientos de soporte al menos 5cm. Todo esto podemos observarlo en la figura nº 17.

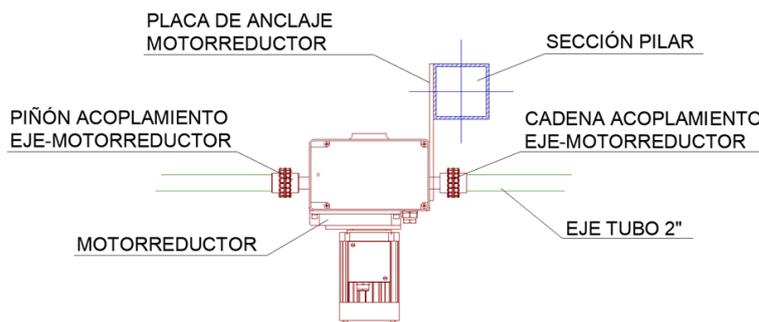


Fig. nº 17

Los dos tramos con los piñones soldados se unen al motorreductor mediante cadenas de acoplamiento (Fig. nº 18).

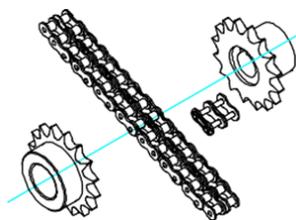


Fig. nº 18. Piñón + Cadena de acoplamiento

3.3.4.2. Poleas frontales 50x50.

Estas poleas están fabricadas de hierro galvanizado con la rueda de plástico. Se utilizan para hacer el movimiento de avance y retorno de la pantalla. Irán colocadas en el cuadrado 50 x 50 soporte de la pantalla, (una en cada cuadrado dentro de cada sector, es decir 2 poleas por la línea de transmisión), de modo que la rueda quede por debajo del soporte de la pantalla. (Fig. nº 19).

Cada polea se fija al cuadrado mediante 2 tornillos de M8x70, 2 tuercas M8 y 4 arandelas M8.



Fig. nº 19 Polea

3.3.4.3. Cable trenzado de acero (5 mm).

Éste tiene un diámetro $\varnothing 5$ mm y está fabricado en acero. Es el que hace de enrollador, es decir, realiza la transmisión debido al giro del eje de la instalación. Viene presentado en tramos del doble de la longitud de cada tramo más 2 metros; o bien en rollos de los cuales se deberán cortar los tramos de la misma medida. En esta instalación al ser la distancia entre postes interiores 5m, cada tramo de cable enrollador de 5 mm deberá tener 12m.

Todos los enrolladores de 5 mm que se instalen en el eje, deben ser exactamente iguales, todos deben llevar las mismas vueltas y deben de montarse en la misma posición y una vez conectados los tensores grandes al cable de 3 mm dichos tensores deben tener una tensión similar, de forma que aproximadamente todos queden alineados a la misma distancia (Fig. nº 20).

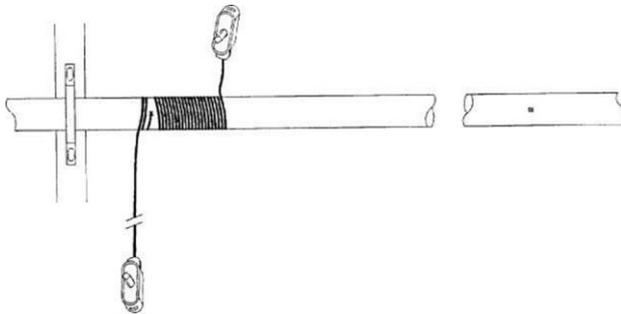


Fig. nº 20 Cable de trenzado de acero.

3.3.4.4. Cable trenzado de acero (3mm).

Éste tiene un diámetro 3 mm y está fabricado en acero. Es el que realiza la transmisión debido al giro del eje de la instalación, una vez conectado al cable enrollador de 5 mm. Viene presentado en tramos del doble de la longitud del largo del invernadero más 4-5 metros; o bien en rollos de los cuales se deberán cortar los tramos de la misma medida.

3.3.4.5. Transmisores cable.

Estas piezas son las encargadas de transmitir el movimiento del cable trenzado al tubo que desplaza la pantalla, cada una está compuesta por el transmisor propiamente dicho para el cable trenzado de 3 mm y el corchete para el tubo de 19 mm de arrastre, actuando sobre ambos, apretando un tornillo con tuerca que los une, están fabricadas de aluminio.

Su posición se encuentra en todas las intersecciones producidas entre el cable trenzado y los tubos de arrastre. Su instalación se realiza mediante colocación del prisionero en el cable trenzado, atornillando posteriormente el prisionero para el tubo de arrastre (Fig. nº 21).



Fig. nº 21

Para su colocación se moverá la instalación hasta la posición de cerrado, es decir cuando la pantalla está totalmente extendida, esta es la mejor posición a la hora de colocarlos ya que se tiene como referencia la parte fija del siguiente tramo, pudiéndose colocar todos a una misma distancia.

En cada línea de transmisión, la instalación de estos transmisores se hará de forma que se alterne su posición con respecto al cable, es decir dentro de una misma línea, si el transmisor correspondiente al primer tramo de malla mira hacia la izquierda, el siguiente mirará hacia la derecha, el siguiente hacia la izquierda y así sucesivamente (Fig. nº 22).

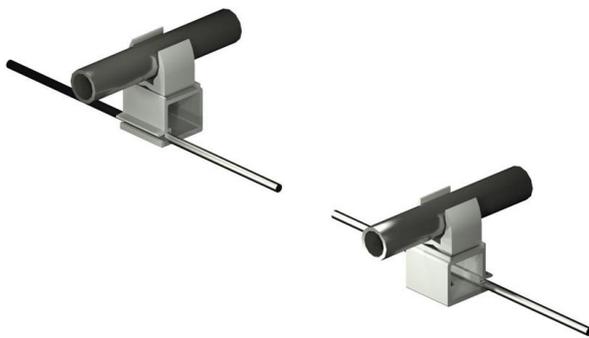


Fig. nº 22.- Línea de Transmisores Alterna.

3.3.4.6. Poleas simples.

Son poleas dispuestas con un gancho que se instalan con el fin de evitar el pandeo del cable de transmisión de retorno.

Se colocarán colgando de los alambres anti-pandeo (alambre galvanizado), procurando que el cable se mantenga recto en todo su recorrido.

Su colocación se hará en cada línea de transmisión separadas cada dos tramos aproximadamente, empezando a contar por la línea del eje, la primera polea se colocará en el segundo tramo. (Fig. nº 23)

Una vez colocada en el alambre anti-pandeo, con el gancho cerrado y con el cable de 3mm de transmisión tensado, dicho cable debe apoyar sobre la rueda de la polea, si no es así, la polea no realiza su función y se quitará, de ahí que se coloquen separadas cada uno o dos tramos dependiendo de que el cable apoye o no (Fig. nº 24).



Fig. nº 23.- Tramos de pantalla.

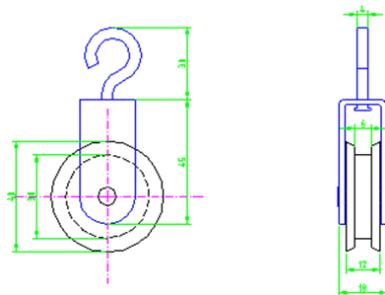


Fig. nº 24.- Gancho de la polea.

3.4. Control del clima.

El control de clima de los invernaderos experimentales deberá ser conectado al controlador general de la Estación Experimental (Ridder HortiMaX MultiMa). Por lo tanto, en la oferta solo se deberá considerar la ampliación de un sistema de control HortiMaX MultiMa existente para controlar el clima en los invernaderos de su proyecto en base a la siguiente información:

3.4.1. Ampliación Hardware y Software de control HortiMaX MultiMa.

Se ampliará el sistema de control actual, para poder controlar las pantallas térmicas y de sombreo, así como la nebulización en los siguientes invernaderos experimentales: I-1, I-2, I-3, I-8, I-14, I-18, I-20, I-21 e I-22.

Como se ha comentado anteriormente, se dispone de un controlador climático, por lo que solo será necesario ampliar el hardware y software que sea necesario para controlar el nuevo equipamiento previsto.

Zonas climáticas \ Id. invernadero	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Software Existente Actualmente / Id. Inv.	1	2	3	8a	8b	14	18a	18b	20	21	22a	22b
8 grupos de Pantalla térmica Existentes	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
5 grupos de Nebulización Existentes	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Software necesario ampliar / Id. Inv.	1	2	3	8a	8b	14	18a	18b	20	21	22a	22b
4 x grupos de Pantalla térmica Necesarios	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1
19 x grupos de Nebulización Necesarios	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2

Esta configuración requiere 46 salidas.

Con respecto al Hardware será necesario ampliar las tarjetas que sean necesarias. Por lo que para la ampliación de hardware de Ridder HortiMaX es necesario adquirir e instalar:

- 3 Uds. Módulo de 16 entradas/16 salidas CP-MOD DO-16/AI-16, irán en sendos cuadros a instalar en Invernaderos I-1 – I-2 – I-3.
- 2 Uds. Módulo de 32 salidas CP-MOD DO-16/DO-16, los cuales se instalarán en el cuadro del Invernadero I-8 e I-14 (indicada como I-13 en imagen) respectivamente.
- 1 Ud. Tarjeta Mixta 16 entradas y 16 salidas [XP-IO MIX16/16] y
- 1 Ud. Placa madre 2 canales [XP-MB], que irán en cuadro a instalar en invernadero I-22.

Esta ampliación del hardware ofrece 64 entradas y 80 salidas en total adicionales a las existentes, y deberá ser instalada En el armario de maniobra correspondiente.

3.4.2. Cableado señal y comunicación necesario.

Será necesario tener presente:

- Maniobras
- Manguera con un número de hilos igual al número de maniobras a controlar (+ común). El trazado será desde el armario/armarios donde se ubiquen los relés de maniobras en 24VDC hasta el armario donde están los módulos I/O.
- Comunicación

3.4.3. Cable comunicación FTP Cat 5.

A ubicar desde los armarios de extensión donde se encuentren los módulos de entradas y salidas hasta el armario principal del controlador Ridder HortiMaX y/o Armario de Extensión Ridder HortiMaX existente. Puesta en marcha del control climático

Deberá incluir las siguientes partidas:

- Conexión eléctrica del equipamiento HortiMaX.
- Configuración del controlador.
- Pruebas y comprobaciones.

- Formación para el usuario acerca del manejo del equipo.

3.4.4. Descripción del software.

3.4.4.1. Pantallas.

El control de pantalla se usa para oscurecimiento, sombreado o ahorro energético. En caso de usar una sola instalación de pantallas para varias aplicaciones, los diversos ajustes se tramitarán a través de un orden de prioridad.

El ajuste de la hora de inicio para el oscurecimiento provocará un cierre directo de la pantalla.

Esto se hará de forma diferente a los ajustes de la hora de inicio y final de las pantallas de energía o radiación, con los cuales la pantalla se cerrará basándose en una serie de condiciones a ajustar e influencias sobre estas condiciones.

En caso de usar pantallas de sombreado, se dispondrá de ajustes para cuatro posiciones de pantalla.

También se puede modular libremente entre ajustes. La pantalla se puede cerrar en cuatro pasos o porcentualmente entre dos valores de intensidad de luz ajustados consecutivamente.

En caso de usarla como pantalla de energía, hay ajustes disponibles para temperatura exterior, temperatura mínima de tubo, intensidad de luz máxima e influencia de la intensidad de luz e iluminación de asimilación.

El establecimiento de la apertura deseada o la apertura gradual es posible basándose en diversos ajustes, de modo que, durante el uso y la apertura de la instalación de pantalla, se puede controlar exactamente la pantalla, la humedad del aire y la temperatura tal como lo desee.

Por supuesto, dentro de los ajustes de pantalla también hay una protección contra tormentas y, si la pantalla está provista de una medición de posición de pantalla, el ajuste de límite de alarma para señalar cuándo la pantalla no está en la posición deseada dentro del tiempo esperado.

Al ajustar la posición de pantalla fija, las pantallas se colocan en una posición fija basándose en el periodo introducido. El intervalo de tiempo Hora de inicio posición de pantalla fija a Hora final posición de pantalla fija solo se aplicará cuando el ajuste "Posición de pantalla fija activa" se haya marcado con "Sí". Entonces la pantalla se enviará a la posición de pantalla fija ajustada gráficamente, sin tener en cuenta el resto de los ajustes de pantalla.

Se puede indicar si se trata de un periodo absoluto o que este periodo varía con la salida o la puesta de sol.

Para determinar cuánto tiempo ha estado cerrada la pantalla, se indica por pantalla la duración acumulada de pantalla. Ésta se reinicia diariamente. Con el programa de tablas, se podrá solicitar el número de horas con la pantalla cerrada en un determinado periodo.

3.4.4.2. Nebulización.

Esta regulación universal puede utilizarse para, entre otros, el manejo de instalaciones de nebulización de alta o baja presión, nebulizadores, etc. Si desea utilizar ventiladores para

repartir el aire humedecido, deberá añadir por separado un grupo de ventiladores dentro del grupo de programas ventiladores.

La regulación incluye por grupo entre otros, ajustes para:

- Hora inicio y final
- Duración mínima y máxima de nebulización
- Corrección automática en base a diferencia medida de humedad
- Pausa mínima entre inicios de nebulización
- Temperatura mínima interior para inicio nebulización
- Intensidad mínima de luz para inicio nebulización
- Corrección sobre humedad deseada ajustada.

Además, el programa ofrece una protección contra obstrucción (crecimiento de algas). Cuando la instalación no haya estado activa dentro del intervalo ajustado (número de días), en un momento deseado el grupo de humidificación se conectará durante un periodo corto.

3.4.5. Electricidad.

Todos los invernaderos cuentan con suministro eléctrico y con un cuadro general y su acometida correspondiente. Todos los automatismos deberán instalarse en dicho cuadro, si en algún caso no es posible el proveedor deberá tener previsto instalar un nuevo cuadro. Se debe dejar el cuadro manual/automático ya preparados para relés de 24 VDC voltios para cada una de las zonas.

Toda la instalación se realizará bajo la normativa actual vigente para instalaciones eléctricas.