



PLIEGO DE CONDIDIONES TÉCNICAS

27 de Mayo del 2021

**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN PROYECTO LLAVE EN MANO
DE UN INVERNADERO TIPO TROPICAL CON ACUAPONÍA EN LEFEVRE
KENSCHOFF, HAITÍ**

Ref: 05/21

1 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL PLIEGO

El presente pliego de condiciones técnicas corresponde a la Licitación del proyecto denominado “Suministro e instalación de un proyecto llave en mano de un invernadero tipo tropical con acuaponía en Lefevre Kenscoff, Haití”, y en concreto el presente pliego corresponde al suministro e instalación de las infraestructuras del invernadero tropical, equipamiento e instalaciones para cultivo de tilapia, pantallas de sombreado, instalación eléctrica, recogida de pluviales, instalación de riego, depósitos para fertirriego, en Lefevre-Kenscoff, Haití.

Estas instalaciones deben proyectarse de forma que cumplan las normas específicas de seguridad que establece la legislación vigente nacional sobre estructuras invernadas.

Es objetivo de este pliego, establecer las condiciones técnicas de diseño, materiales que han de regir en dicho suministro e instalación.

Este pliego servirá como base para la contratación.

2 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo previsto para la ejecución y finalización del proyecto se deberá ajustar al cronograma especificado a continuación, y comenzará a contar a partir del día siguiente a la firma del contrato. Se valorará la posibilidad de reducir el citado plazo.

Tarea	Fecha máxima			
	01 Junio 2021	01 Julio 2021	01 Agosto 2021	01 Septiembre 2021
Fabricación y acopio de materiales				
Envío del material				
Material recepcionado en Lefevre, Haití, e inicio de obra				
Puesta en marcha y fin de obra				

En la oferta se debe contemplar un Técnico cualificado que será enviado para la correcta ejecución del proyecto y se deberá detallar mediante un cronograma o listado, el personal local necesario que se debe aportar, así como la maquinaria y material requerido en cada fase de

ejecución del proyecto.

3 PRECIO DE LA LICITACIÓN

El presupuesto de la oferta deberá incluir **desglosadamente**:

- Suministro del material relacionado desglosado en partidas independientes.
- Transporte y seguro en contenedor de 20" hasta destino final Internacional (Lefevre, Kenscoff, Haití). Hasta el puerto de Puerto Principe.
- Coste del técnico/s cualificado hasta finalización de obra, todos los gastos incluidos en el precio.

4 MEMORIA DESCRIPTIVA Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN A OFERTAR

A continuación se relacionan los elementos que componen este suministro e instalación:

4.1 Dimensiones y necesidades

Se requiere de la construcción de un invernadero tipo "Asimétrico o tropical con ventilación fija cenital", con una superficie total de 768 m², según medidas descritas en los planos adjuntos.

Para este invernadero se requieren los siguientes sistemas, que deben ser desglosados en partidas en el presupuesto.

- Módulos estructurales según plano con dimensiones (invernadero) y descripciones mínimas de perfilería y refuerzos de las estructuras
- Emparrillado en zona de cultivo hasta pasillo a altura de 2,3 m
- Material de cerramientos
- Ventilación cenital fija
- Ventilación lateral enrollable de plástico manual con carraca reductora en los dos laterales (considerar la ubicación de la puerta en medio de uno de los laterales para la valoración de los motores)
- Circuito de acuaponía formado por 3 Tanques de lona, 2 de ellos para cultivo de peces (diámetro 4,46 m, altura de 1,20 m y volumen de 13,5 m³), incluidos filtros y equipos para su correcto funcionamiento.(Ver descripción y planos).
- Instalación de riego en interior del invernadero completa,incluir 2 depósitos de 1 m³ cada uno y 1 bomba de riego. No incluir programador de riego.
- Pantalla de sombreado interior fija negra tupida de un 95% de sombreado en la zona de cultivo de peces y pasillo.
- Pantalla de sombreado al 50% móvil blanca/negra (on/off) automática para la zona de cultivo hortícola.

Las estructuras e instalaciones se diseñarán y calcularán de acuerdo a las normativas

nacionales específicas vigentes en cada apartado. Se valorará la homologación de acuerdo con la norma Europea UNE- EN 13031 elaborada por el comité Europeo de Estandarización.

4.2 Descripción de la obra

Estructura

La superficie total ocupada por las construcciones será de 768 m², los cuales estarán compuestos por las siguientes estructuras objeto de licitación:

Módulo	Área	Anchura del invernadero Nº de túneles	Largo (m)	Altura a canal
Invernadero	768 m ²	2*9,6 m túnel=19,20 m	40,00 m	4,5 m

La estructura del invernadero será de tipo tropical con ventilación cenital fija a sotavento con distancias entre arcos de 9,60 metros y distancia entre pilares interiores o centrales de 5 metros en la zona interna de la estructura y 2,5 metros en el perímetro. La altura a la canal será de 4,5 metros.

Se deberá especificar asimismo, las características técnicas de los principales elementos estructurales para ambas estructuras (dimensiones, galvanizado, garantías, resistencia, etc.), cumpliendo con los **ESPESORES MÍNIMOS** requeridos en las siguientes tablas:

Tabla estructura invernadero

DESCRIPCIÓN PERFILES	TIPOLOGÍA	ESPESOR MÍNIMO
Pilares perimetrales	Perfil hueco rectangular o cuadrado S235 galvanizado en caliente	3 mm
Pilares centrales o interiores	Perfil hueco rectangular o cuadrado S235 galvanizado en caliente	2 mm
Pilares frontales	Perfil hueco rectangular o cuadrado S235 galvanizado en caliente	3 mm
Arco	Perfil hueco redondo galvanizado en sendzimir	1,5 mm
Tirante	Perfil hueco redondo galvanizado en sendzimir	1,5 mm
Pendolón largo	Perfil hueco redondo galvanizado en sendzimir	1,5 mm
Pendolones cortos	Perfil hueco redondo galvanizado en sendzimir	1,5 mm
Tornapunta o refuerzo en V	Perfil hueco redondo galvanizado en sendzimir	1,5 mm
Canal	Desarrollo por definir, Sendzimir	2 mm

Los perfiles que definen la estructura serán indicados en la oferta, y deberán cumplir con la normativa en vigor.

Se deben incluir en la oferta todos los materiales necesarios para la correcta construcción de la nave, entre ellos la tornillería, bridas, cruces de San Andrés etc.

Puertas de acceso invernadero

- Se instalará 1 puerta principal de acceso al invernadero con perfiles metálicos de

dimensiones 2,5 m de anchura y 2,5 m de altura.

Ventilación

- Ventilación cenital fija instalada en todos los arcos del invernadero con apertura sotavento.
- Ventilación lateral (este y oeste) manual con carraca de tipo enrollable de 2,5 m de apertura de plástico con guías. La ventilación lateral oeste estará partida en 2 tramos desde el pasillo. Se debe contemplar 1 faldón de 1 m en plástico tanto en la zona superior como inferior de las ventanas laterales, quedando éstas centradas en los laterales del invernadero.
- Se debe contemplar malla -insectos de 20*10 mm en todas las ventanas.

Material de Cubierta y perimetral

- El cerramiento perimetral y de cubierta del invernadero será en material plástico tricapa no térmico de 800 galgas y mínimo 3.000 ppm (resistencia del azufre).
- Los frontales del invernadero serán de malla 16x10 hilos/cm²
- Incluir malla anti-insectos de 16x10 hilos/cm² en la zona de ventilación del invernadero.

Perfiles para fijación del plástico

DESCRIPCIÓN	TIPOLOGÍA
Cubierta y perímetro	Perfil H con taco y clip PVC
Zenit de la cubierta	Perfil H con taco y clip PVC
Bazo de ventana	Perfil H con taco y clip PVC
Canal	Perfil C con taco y clip PVC

4.3 Instalaciones y equipos

Pantalla de sombreado negra fija en área de cultivo de peces y pasillo

Se instalará un sistema de pantalla fijo en el interior del invernadero bajo la canal a 0,5 m de ésta.

El tipo de pantalla, deberá ser negra con un mínimo de sombreado del 95%, no tendrá propiedades térmicas.

Pantalla de sombreado blanca/negra móvil en área de cultivo hortícola

Se instalará un sistema de pantalla móvil automático on/off en el interior del invernadero bajo la canal. Incluir cableado, conexionado y puesta en marcha.

El tipo de pantalla, deberá ser negra con sombreado del 50%-60%, no tendrá propiedades térmicas.

Emparrillado

Las líneas de cultivo estarán espaciadas en líneas dobles de 0,8 y pasillos de 1,6 m (ver plano), la altura del emparrillado será de 2,30 m. El emparrillado ocupará sólo el área de cultivo hortícolas proyectado (ver planos) y deberán incluirse en la oferta el suministro del material y montaje en el área invernada.

Circuito para la cría de peces

Se incluirán un total de 3 tanques de lona para la cría de peces, de dimensiones de diámetro 4,46 m de diámetro, altura de 1,2 m y volumen de 13,5 m³, cada uno de los tanques. Los 3 tanques deben incluir una malla protectora de algas. Los tanques de lona llevarán en la zona baja lateral del tanque el orificio con instalación de un tubo abatible/telescópico que irá en el interior del tanque y que servirá como medio para el recirculado del agua de los tanques (ver planos). Debido a que los tanques son de lona se debe contemplar cualquier elemento de fijación tanto para la tubería de entrada como de salida.

Se han proyectado los tanques en el interior del invernadero por lo que habrá que considerar su instalación y espacios requeridos (Ver plano adjunto). El sistema de recirculado de agua de los tanques de los peces deberá contemplar los tanques de cría mencionados, además de un tanque acumulador de agua (D1, que será idéntico a los tanques de lona para cría de peces) ubicado en la zona más al sur de la zona de cría de peces que deberá estar enterrado 40 cm por debajo de la cota de suelo. Todos los tanques de cría deben incluir las tuberías/piezas necesarias hasta un colector común que llevará el agua al depósito acumulador, pasando con anterioridad por un filtro de sólidos; a partir del depósito acumulador el agua será bombeada (2 bombas de recirculado) hacia un filtro de arena (con contralavado manual al exterior del invernadero) donde se dispondrá un Bypass para el abastecimiento de agua al sistema de fertirriego del cultivo. Después del filtro de arena y el bypass se dispondrá un filtro ultravioleta (UV), por donde pasa el agua hacia un filtro biológico (cuya altura mínima será de 1,7 m, ya que deberá ir por gravedad a cada uno de los tanques de cría de peces. (Ver plano de distribución en planta y 3D), considerar cualquier pieza/s, tubería/s, o cualquier otro material necesario para que el sistema funcione correctamente, incluido dimensionado de tuberías o piezas de conexionado.

Se instalarán 2 bombas para recirculado del sistema de acuaponía, una de ellas para su funcionamiento y otra de repuesto. Las bombas tendrán las siguientes características:

- 1 bomba eléctrica horizontal para 26 m³/h, A 15 mca
- 1 motobomba de gasolina para 26 m³/h, A 15 mca

La instalación para el cultivo de peces se encontrará ubicada en el interior del invernadero en la zona norte.

Se debe considerar que los tanques (T) irán apoyados sobre el terreno natural, que posee una pendiente orientativa de 0,5% de norte a sur; y que el depósito acumulador D1 va enterrado 40 cm por debajo de cota de suelo existente.

Para el dimensionado del sistema se debe considerar un caudal de 26 m³/h, 1 renovación/hora.



Modelo de estanques de lona

Instalación de riego

Se dimensionará una instalación de riego capaz de abastecer 2 sectores de cultivo (Ver plano).

Se ha proyectado 1 zona de cultivo en plancha desnuda de fibra de coco 528 m², que será dividida en 2 sectores de riego de 264 m² cada uno de ellos.

El circuito de riego estará formado por una acometida al depósito de riego proveniente de la calle y que abastecerá al depósito de riego, que será de 2 m³ opaco cerrado con boya a nivel para llenado automático desde el circuito de peces y otra boya de nivel para llenado automático desde acometida general y 1 boya de nivel para que la bomba no trabaje en vacío.

Se deberá incluir 2 filtros de anillas de contralavado manual a la calle.

El circuito de riego deberá disponer además de 2 depósitos A y B para fertilizantes de 500 litros cada uno, los cuales deben conexionarse con el programador de riego (no incluir el programador de riego), y desde el programador se deberán incluir los 2 sectores a campo con sus electroválvulas. (ver plano 04 de distribución en planta Detalle acuaponía).

Se deberá incluir tuberías primarias, secundarias, y distribución de goteros autocompensantes de 3l/h, con distancia entre goteros de 0,40 m con piqueta microtubo de 60 cm.

Se deberá incluir tres caudalímetros de pulsos, 2 en cada tanque de fertilizante y 1 en línea general de riego. Incluir 2 venturis de caudal de inyección de 60-100 litros/hora. Se deberá incluir 2 válvulas fip de pulsos 3/8 de 24 Vac.

Las líneas de cultivo se dispondrán dobles con una separación entre líneas de 0,80 metros y con una separación entre pasillos de 1,60 metros entre cada línea doble. (Ver planos).

Cada ramal portagoteros debe llevar 1 válvula mariposa en espita de 16 mm al principio y final de cada línea.

El abastecimiento del riego se realizará desde una balsa existente cuya acometida llegará

hasta unos 5 m por el lateral oeste del invernadero (ver punto verde en plano de distribución general 01).

Incluir electroválvulas, venturis, o cualquier otro material necesario para el correcto funcionamiento.

La acometida de agua se encuentra a 5 m del lateral del invernadero en la calle (ver punto verde en plano general 01).

Plancha desnuda de fibra de coco de 28 litros

Incluir **400 planchas** de 1 m de longitud de fibra de coco. Se debe incluir el registro fitosanitario para la aduana o Permiso Fitosanitario de Tránsito Internacional en caso de ser adjudicatario de la presente licitación.

Recogida de pluviales

Se incluirán en la oferta las 3 bajantes del invernadero y su conexionado y distribución hacia la balsa 5 m lineales de tubería general (ver punto azul en plano general 01).

Instalación eléctrica

Se considerará para la oferta que el punto de acometida se encuentra en el punto rojo indicado en el plano 01 a unos 5 m del invernadero. Se debe incluir toda la instalación eléctrica, cuadro general de acometida, y/o subcuadros necesarios para el conexionado de todas las instalaciones incluidas en la presente licitación, así como su correcto funcionamiento, que cumpla con la legislación vigente. Incluir protecciones, toma a tierra, etc.

Para los equipos y dimensionado de la instalación eléctrica SE DEBE CONSIDERAR LA FRECUENCIA ELÉCTRICA EN HAITÍ.

Incluir 3 tomas de fuerza, 1 en pasillo cerca de la puerta, 2 cerca del cuadro de peces.

La canalización eléctrica se dispondrá sobre rejilla tipo Rejiband.

Incluir cuadro de maniobra para la pantalla on/off con programador horario.

La acometida eléctrica se encuentra a 5 m de la esquina norte del invernadero en la calle (ver punto rojo en plano general 01).

Herramientas

Se deberán incluir las herramientas necesarias para el montaje del invernadero y del sistema de fertirriego y acuaponía. A continuación se muestra una tabla orientativa de dichas herramientas:

Cantidad	Descripción
2 unidades	Llave de impacto, de elevado par de apriete
2 unidades	Miniamoladora 840W
2 unidades	Taladro percutor 8280DWAE
2 unidades	Nivel magnético de longitud mínima L=400mm.
2 unidades	Carrete alargador de cable 50 m con 4 enchufes.
10 unidades.	10.5 mm broca para hierro.
10 unidades	8.5 mm broca para hierro.
30 unidades	Discos para corte de hierro
2 unidades	Flexómetro de 10 m
2 unidades	Llave de carraca ½"
2 unidades	13 mm llave magnética para taladro
2 unidades de cada tipo	½" 10mm Vaso ½" 13mm Vaso ½" 17mm Vaso
2 unidades de cada tipo	10 – 11 llave doble 12 – 13 llave doble 16 – 17 llave doble
2 unidades	Martillo de 1250 gr
2 unidades	Martillo de bola
2 unidades	Martillo de goma
1 unidades	Tensor de alambre tipo "tractel"
2 unidades	Escaleras de aluminio
1 unidad	Spray para marcar de color.
2 unidad	Spray aluminio.
2 unidades	Rotulador rojo/azul

Sensorística

Se deberán incluir los siguientes sensores:

- 2 Registradores de datos de temperatura y HR inalámbrico con descarga de datos por Bluetooth o similar.
- 1 kit de análisis rápido de nitrato amonio y nitrito de agua.
- 1 kit de medida de PH.
- 1 kit para medida de oxígeno.

Subcontratación técnica

- Se deberán incluir el gasto correspondiente a la subcontratación de dirección técnica durante la ejecución de la obra e instalaciones en Haití.

4.4 Montaje

Se debe incluir en la oferta un técnico especialista para la correcta **ejecución del invernadero y todas las instalaciones mencionadas en la presente licitación**. La empresa adjudicataria detallará en 1 documento independiente el personal necesario de apoyo, así como la maquinaria y material requerido para la **ejecución global del proyecto** en cada fase de obra.

Se debe incluir en el coste del técnico especialista el coste del viaje ida-vuelta a Lefevre, Kenscoff, Haití.

4.5 Transporte Internacional

Se debe incluir en la oferta el transporte, aranceles, certificado de fumigación y gestión de contenedor/es, palés, etc. necesarios que albergará todo el material descrito en la presente licitación.

La empresa adjudicataria deberá presentar un Packing list de todo el material que será transportado en el contenedor/s.

Habrà que contemplar cualquier documento necesario, como por ejemplo el registro fitosanitario de las planchas de coco y de los palés de madera para su paso por aduanas.

Incluir el transporte de todas las instalaciones descritas con anterioridad.

Se deberá contemplar el flete hasta el puerto de Puerto Príncipe, Haití; haciéndose cargo el ofertante desde la carga de material en España y el flete y seguro hasta el puerto internacional de destino.

No contemplar la retirada del puerto de los materiales, ni gestión de aduana, ni transporte hasta la parcela donde se construirá el invernadero (esto será a cargo del cliente final).

5 PUESTA A PUNTO E INSTALACIÓN.

El instalador estará obligado a suministrar el material relacionado anteriormente incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta puesta en marcha, y especificará en cada caso que medios y maquinaria que serán aportados por el instalador y que medios y maquinaria deberán ser puestos por el cliente, para llevar a cabo su correcta ejecución.

Correrá por cuenta del cliente todas aquellas cuestiones referentes a la legalización, autorización de puesta en marcha y demás gestiones que pudieran derivarse de la misma.

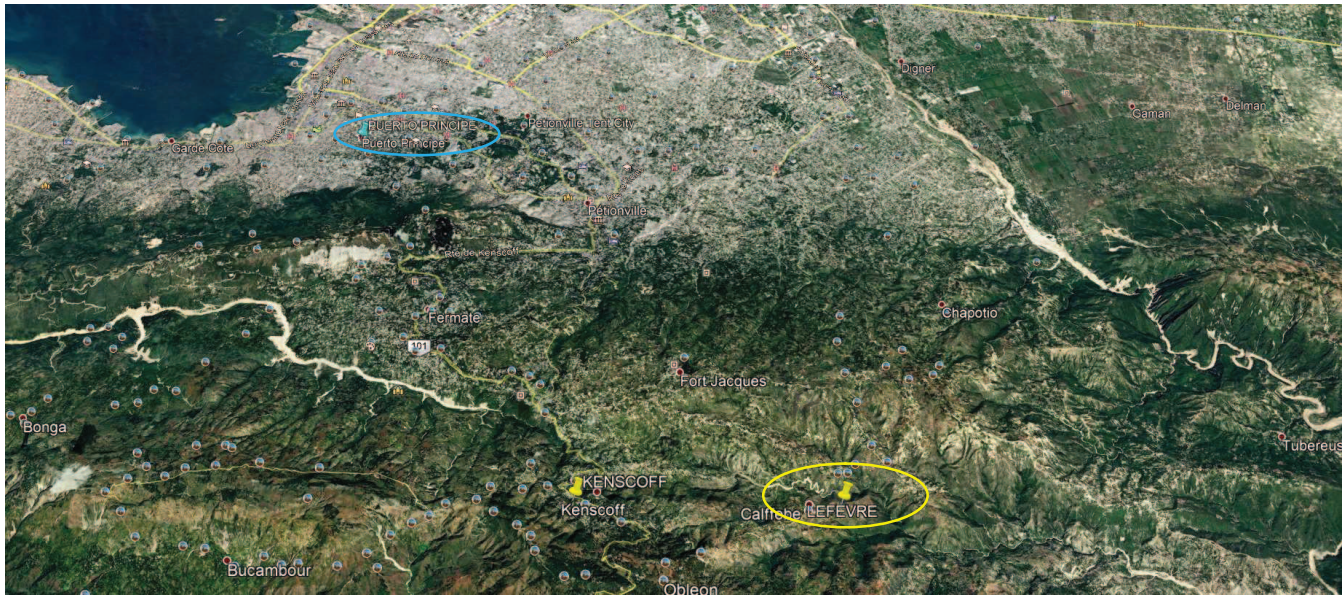
6 GARANTÍA.

El instalador estará obligado a garantizar los materiales y su instalación durante un plazo mínimo de 1 año una vez entregada la obra.

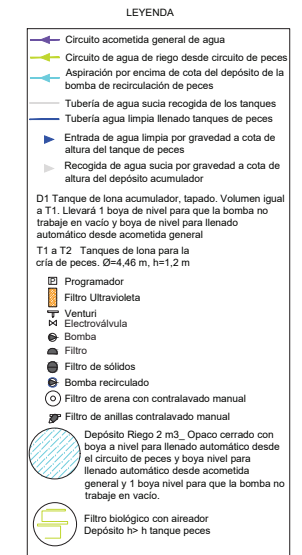
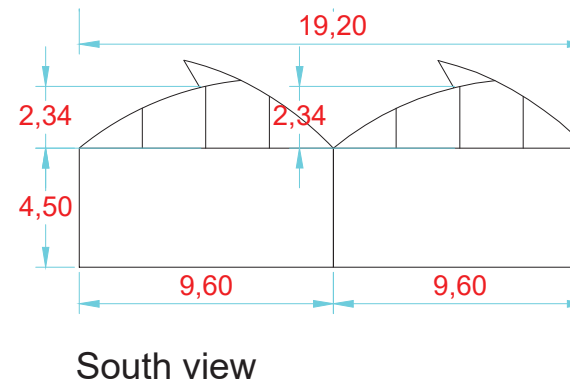
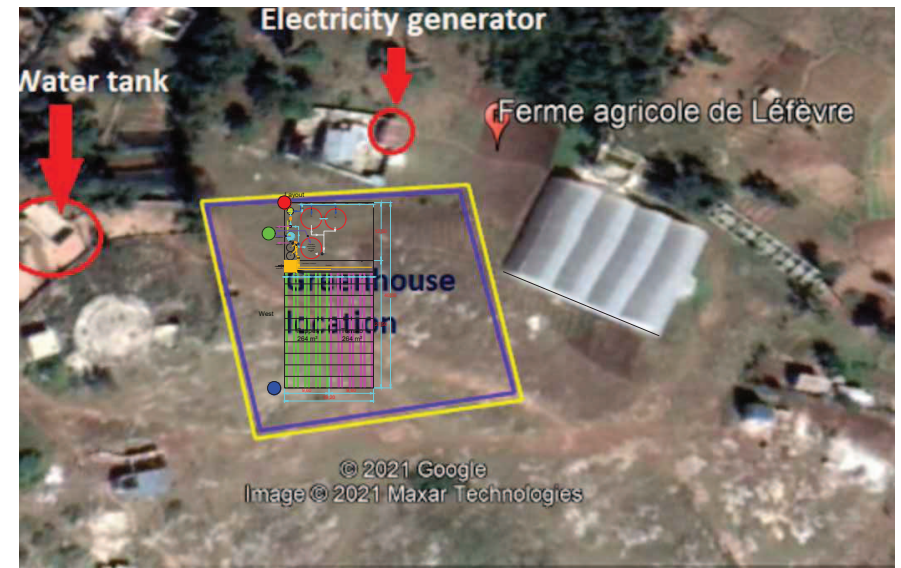
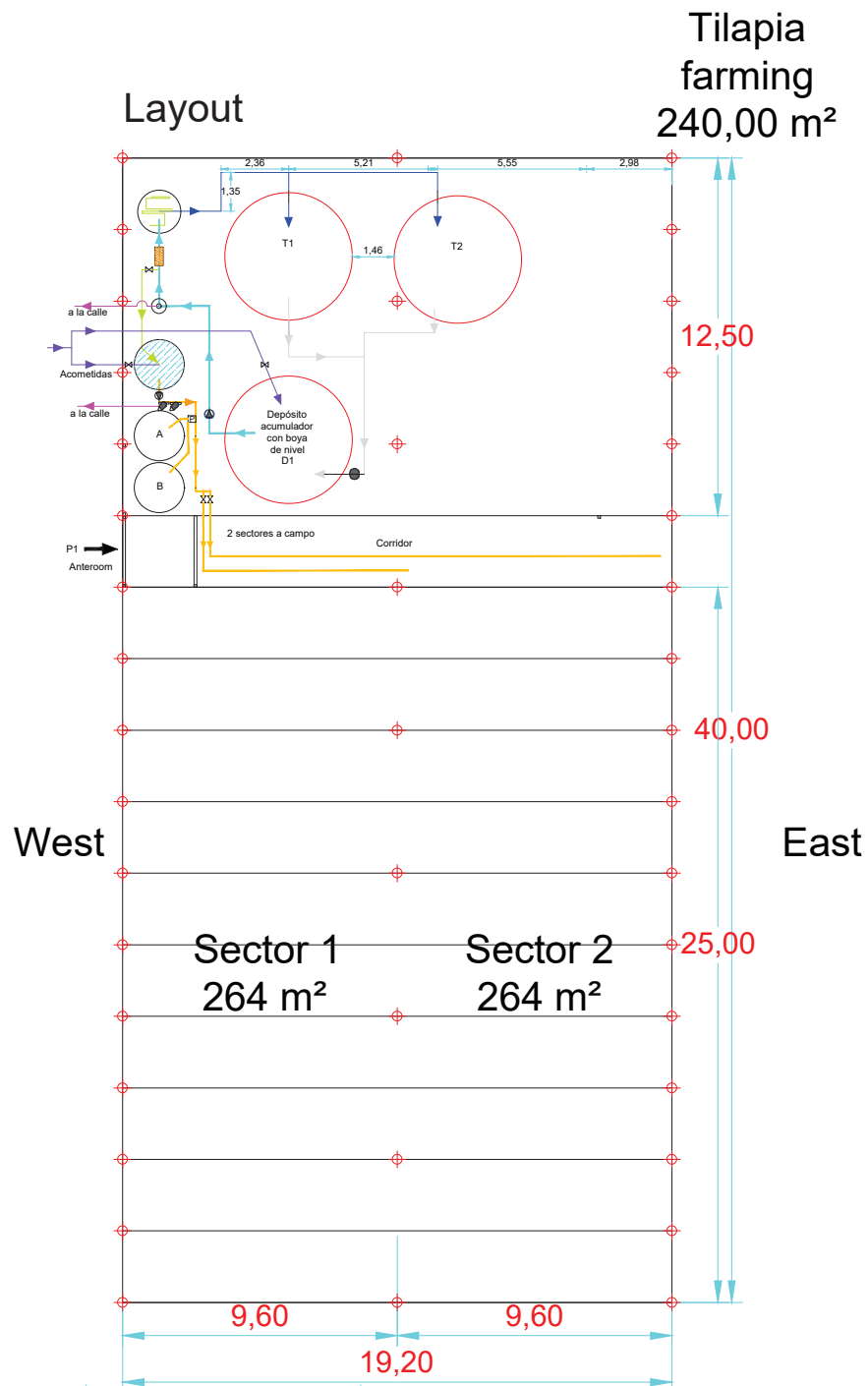
Además, se debe incluir en la oferta el desglose de los precios en caso de mantenimiento/reparación fuera de garantía, así como del desplazamiento del personal cualificado. Estableciendo un plazo máximo de respuesta de un 1 mes desde el aviso.

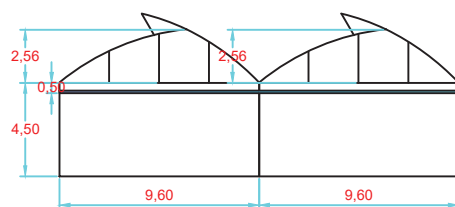
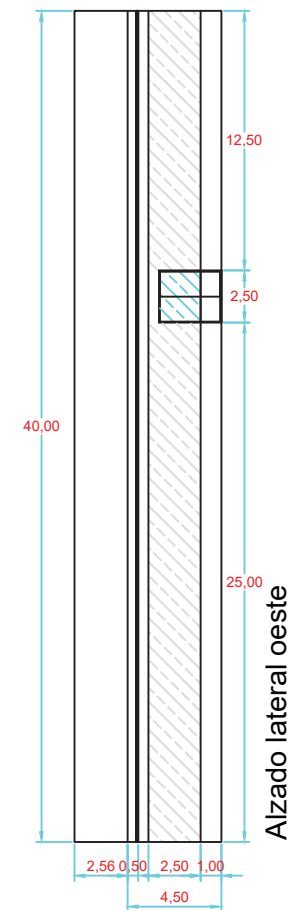
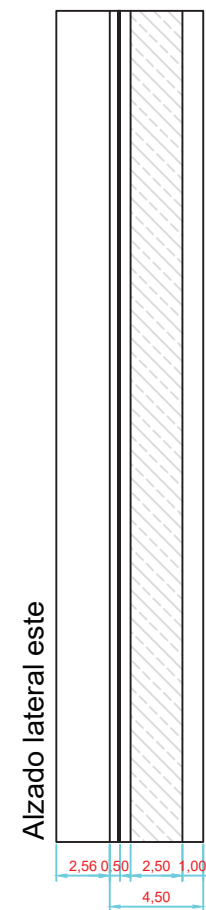
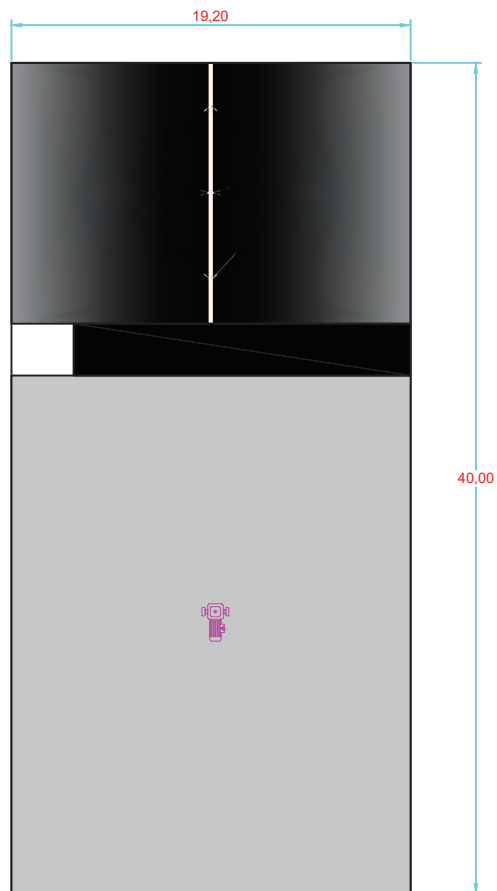
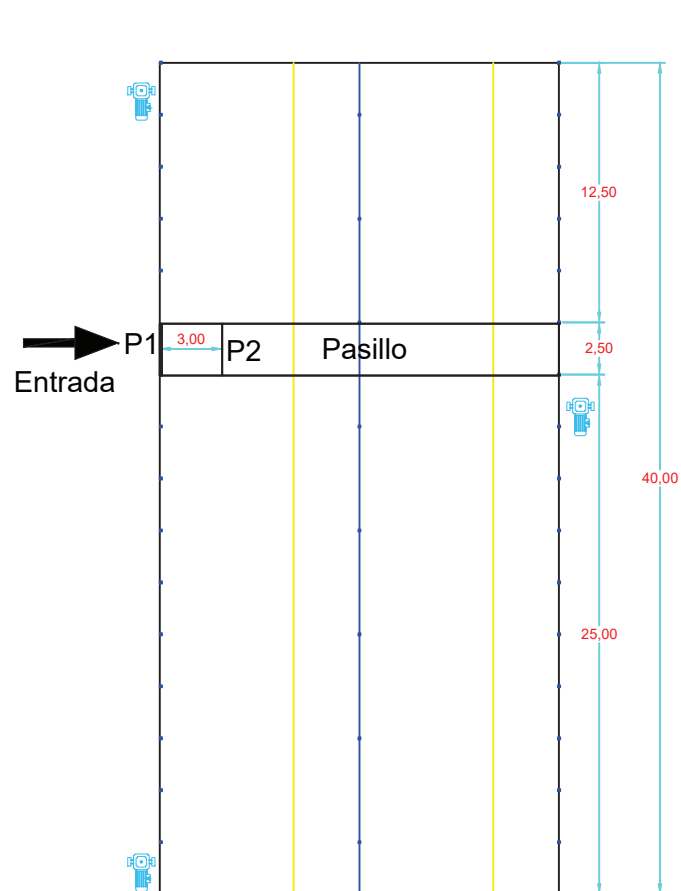
La ubicación del invernadero es la siguiente:





Localización de la parcela para construcción del proyecto





Alzado norte-sur

-  VENTILATION LATERAL
-  MOTOR PANTALLA CULTIVOS
-  PANTALLA INTERIOR BLANCA 50% SOMBREO
-  PANTALLA INTERIOR NEGRA TUPIDA

