

# ARQUITECTURA

(RE)Energización

## ESTRATEGIA BIOCLIMÁTICA

En el conjunto industrial nos encontramos con dos requerimientos climáticos muy diferenciados.

Por un lado los requerimientos de la zona de producción de plantas y la tienda, y por otro lado, los de los talleres y las zonas de servicios.

## EXIGENCIAS CLIMÁTICAS

### PRODUCCIÓN Y VENTA

Al tratarse mayormente de espacios adecuados para plantas principalmente autóctonas, los requerimientos climáticos interiores se asemejan al clima mediterráneo en el que se encuentran.

Tanto el invernadero como el semillero necesitarán de soporte climático en aquellos días que las temperaturas bajen o aumenten drásticamente y las instalaciones no permitan acumular calor ni referir los espacios pasivamente.

La zona de venta se propone como una zona no climatizada ya que las plantas se deben aclimatar al entorno y no es una zona que requiera un confort climático para las personas.

### INVERNADERO Y SEMILLERO

#### VENTILACIÓN

La protección de las cubiertas del invernadero limitan la renovación del aire y ralentizan su movimiento en el interior. El aire es empleado en la transpiración, la respiración y la fotosíntesis.

Una adecuada tasa de renovación del aire interior junto con un adecuado movimiento pueden proporcionar unos niveles óptimos de temperatura, déficit higrométrico y concentración de anhídrido carbónico.

#### Forzada

Los sistemas de ventilación forzada son un conjunto de pequeños ventiladores helicoidales instalados en los laterales del invernadero.

Cuando las ventanas están cerradas, o la tasa de renovación del invernadero es baja o nula, una pequeña corriente de aire atravesando el dosel de los cultivos mejora el intercambio de gases, evitando condiciones de saturación o transpiración.

#### Natural

Los sistemas de ventilación natural pasiva constan de aperturas practicadas en techos, bandas y/o frontales de invernaderos.

## CALEFACCIÓN

La mayoría de los cultivos intensivos en invernadero tienen ciclos que concurren durante la estación fría. Un descenso en la temperatura de los cultivos por debajo del mínimo óptimo provoca distintos desórdenes fisiológicos, fisiopatías paradas vegetativa, etc. Por otro lado la advenencia de heladas con temperaturas bajas extremas con la suficiente duración, pueden producir la muerte del cultivo.

Se precisa disponer de un equipamiento únicamente como seguridad frente a las heladas.

### Geotermia en invernaderos

Una de las fuentes más interesantes de energía para calentar invernaderos es la geotérmica. El agua caliente de fuentes naturales o de pozos profundos se usa actualmente como fuente energética en países mediterráneos.

El sistema de distribución del calor consiste en hacer circular el agua caliente en tuberías de polietileno transparente de 250 micras, apoyadas en el suelo entre el cultivo (en nuestro caso en las mesas de cultivo). El diámetro y el número de tubos, depende de la temperatura del agua:

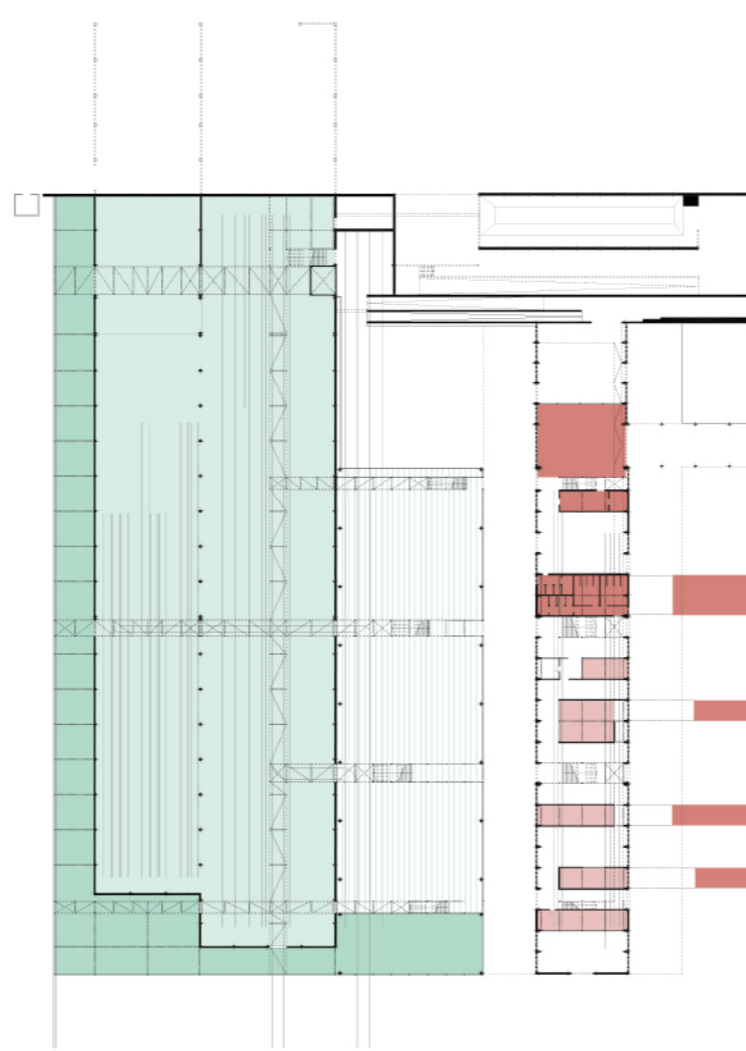
- Superior a 50°C: Diámetro de 9,5 a 12,5 cm.
- Comprendida entre 30 y 50°C: Diámetro entre 12,5 y 19 cm.

## HUMIDIFICACIÓN

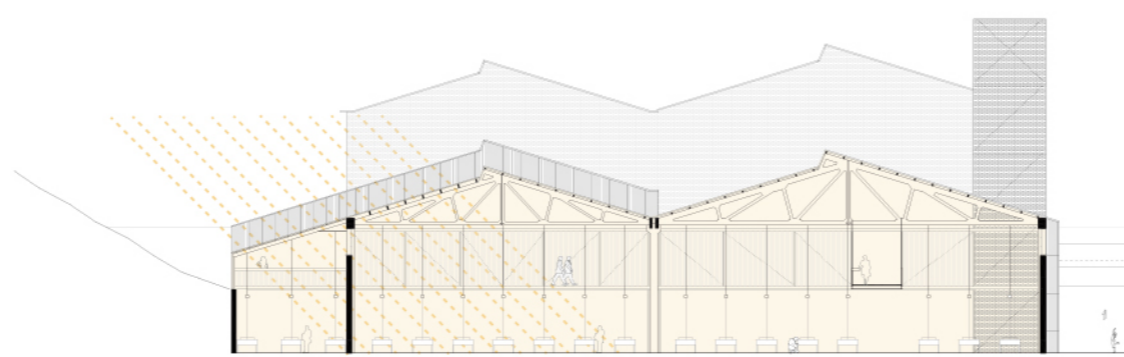
### Sistemas de nebulización de baja presión

Son sistemas destinados a incrementar la humedad y conseguir la refrigeración en invernaderos con el menor coste.

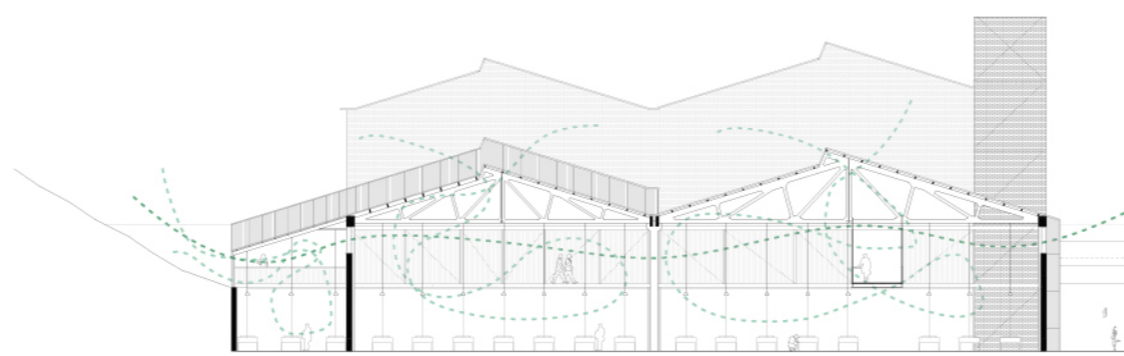
Son sistemas recomendados para corregir condiciones de elevado déficit hídrico durante las primeras fases de los cultivos y evitar temperaturas excesivas.



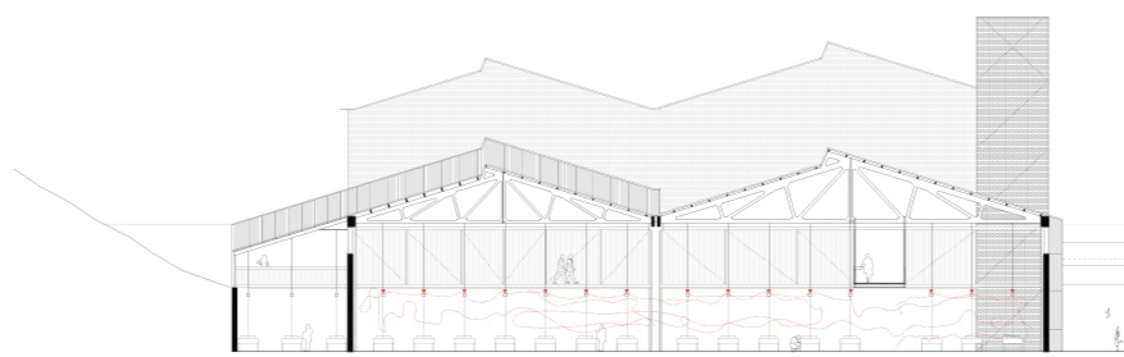
- Zona A Semilleros: 1478.40m<sup>2</sup>
- Zona B Invernadero: 5070m<sup>2</sup>
- Zona C Venta: 1884m<sup>2</sup>
- Zona D Bar - Cocina - WC - Administración (P+1): 187m<sup>2</sup> + 40m<sup>2</sup> + 105.5m<sup>2</sup> + 124.5m<sup>2</sup>
- Zona E Talleres - Área empleados (P+1): 237.5m<sup>2</sup> + 105.5m<sup>2</sup>



Climatización natural



Ventilación natural cenital



Humidificación del invernadero

## SISTEMA DE ENERGIA GEOTÉRMICA

A principios de los años 80, la comarca del Vallés Occidental es declarada Reserva Geotérmica por el IGME (Instituto Geológico y Minero de España), debido a la estructura geológica del área del Vallés que distingue la región como posible zona de yacimientos geotérmicos. La energía geotérmica es una de las fuentes de energía menos conocida pero la más eficiente. Se trata de una energía de producción continua y gestionable que se encuentra almacenada bajo la superficie de la tierra en forma de calor, a una temperatura constante durante todo el año. Es una energía limpia que aprovecha el calor del subsuelo para climatizar de forma ecológica, permitiendo un ahorro del 75% en la factura energética y una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

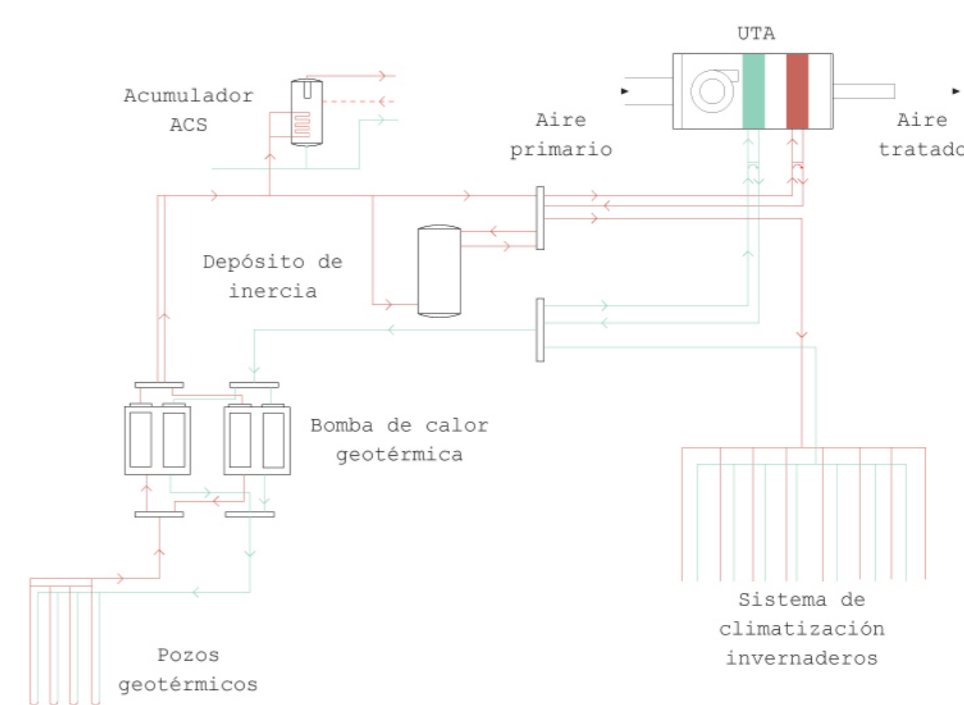
La bomba de calor geotérmica aprovecha esta temperatura del subsuelo, prácticamente constante a lo largo de todo el año, absorbiendo o cediendo calor al terreno a través de los diferentes sistemas de captación. En este caso utilizaremos la perforación en profundidad como sistema de captación geotérmica.

### PRINCIPALES VENTAJAS

- Consumo nulo de energía.
- No existe combustión.
- No requiere sala de instalaciones, ni medidas especiales de seguridad, ni existencia de chimeneas.
- No requiere mantenimiento, o éste es mínimo.
- Permite la generación de calor para calefacción y ACS, y para refrigeración en verano.

## SISTEMA DE CAPTACIÓN VERTICAL

Consiste en varias perforaciones verticales a unas profundidades de entre 80 y 150m. Estas, están formadas por varios circuitos de tuberías de PE-100 32x3 PN16 donde se introducen los captadores. Por estos circuitos circula agua glicolada y componen una red de intercambio de calor con el subsuelo.



## DIMENSIONADO DE LA RED DE CLIMATIZACIÓN

### BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA

Potencia = Superficie total x factor de potencia

$$P = 9232.4m^2 \times 120kcal/h \cdot m^2 = 1.107.888 \text{ Kcal/h} = 1288.5kW$$

Las bombas de calor geotérmicas de alta potencia pueden llegar a una potencia de hasta 400 kW en cascada. Por lo tanto se necesitarán 3 bombas de calor que funcionen conjuntamente.

### TALLERES Y SERVICIOS

Estos espacios se sitúan en la nave abovedada que hace las veces de Umbráculo y por lo tanto solo se climatizan los volúmenes que requieren de confort: los talleres, los vestuarios y servicios, la zona administrativa y el bar-restaurante.

Se opta por un sistema aire-aire debido a que la mayoría de estos espacios no tienen un uso continuado.

Según el R.I.T.E. para este tipo de espacios se exige una calidad de aire interior catalogada como IDA 3.

Se realiza un promedio de las renovaciones de aire por hora necesarias (8)

### CONDUCTOS DE AIRE

La cantidad de calor necesaria será la siguiente:

$$\text{Potencia } W = Qm/h \cdot p.d. \cdot \Delta t^{\circ}C$$

p: Calor específico del aire a 10°C = 0.245

d: Densidad del aire 1.18 kg/m<sup>3</sup>

Δt°C: Increment de temperatura consideramos 20°C

El área del conducto resultante para la barra abovedada será de 1600 m<sup>2</sup> por lo que el diámetro del conducto será de 40cm.

