

**NOMBRE DEL SERVICIO**

Servicio de Toxicología  
Ambiental y Ecotoxicología

**NOMBRE,  
Y MODELO DE LA  
INFRAESTRUCTURA**

Cámara de ambiente  
controlado

**RESPONSABLE**

Laura Martín Díaz

**UBICACIÓN**

Nave del CACYTMAR - Ed.  
Institutos de Investigación.  
Planta baja  
Campus de Puerto Real  
(11510) Puerto Real, Cádiz

**DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

Unidad de ambiente controlado que permite albergar acuarios para la experimentación con organismos acuáticos, permitiendo el control de la temperatura y fotoperiodo de los ensayos de toxicidad que se desarrollen en la misma, el suministro de agua de mar/dulce y la aireación de los acuarios.

**SERVICIOS QUE SE OFERTAN ACTUALMENTE Y POSIBLES APLICACIONES EN OTROS CAMPOS**

- Desarrollo de ensayos de toxicidad con agua de mar y agua dulce.
- Aclimatación de organismos acuáticos.

**PROPUESTA DE TARIFAS DE USO SEGÚN REGLAMENTO (en euros)**

TARIFA A	TARIFA B	TARIFA C
10 €/día	15 €/día	20 €/día

**ES NECESARIO PARA SU  
USO UN TÉCNICO**

☐ SÍ  
☒ NO

**DISPONE DE TÉCNICO**

☐ SÍ  
☒ NO

## OBSERVACIONES

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

La cámara se construye con paneles desmontables tipo sándwich compuestos de dos chapas en color blanco de espesor 0,7mm revestidas de acero galvanizado (Z 225 o ZA 225gr/m<sup>2</sup>) y prelacado. El alma interior es de espuma de poliuretano con formulación libre de CFC e inyectado a alta presión, densidad de 45Kg/m<sup>3</sup> y coeficiente de conductividad térmica de 0,024 W/m · K (transmisividad térmica 0,3 W/m<sup>2</sup> · K). Cantos con banda de neopreno para absorber cambios de presión. El panel, en base a las normativas europeas de clasificación al fuego EN-13823 y a de paneles isotérmicos EN-14509, es clasificado como reacción al fuego tipo “D”. Cámara sin panel de suelo. Las puertas garantizan un cierre hermético. Existe la posibilidad de colocación en los cuatro lados de la cámara y ambos sentidos de apertura.

### SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/CALENTAMIENTO

Instalación completa de un grupo de frío, condensado por aire, que incluye:

- Compresor semi-hermético con rendimiento térmico de 9.100W para unas temperaturas de evaporación de -5°C y condensación 50°C.
- Condensador de aire con un rendimiento térmico de 19.700W (T=14°C) y caudal de 13.500m<sup>3</sup>/h. Construido con tubería de cobre y aleta de aluminio en disposición al tresbolillo con alta eficiencia.
- Evaporadores de doble boca (2 unidades) montados en el techo, con un rendimiento térmico total de 8.600W para una temperatura de evaporación de -5°C. Baterías aleteadas construidas con tubo de cobre y aletas de aluminio corrugadas, separación de aletas 3,5mm, perfección de ajuste entre elementos que permiten obtener elevadas eficiencias. Tratamiento en baterías por cataforesis, ideal frente a la corrosión en ambientes agresivos (ambientes salinos).
- Calderín, filtro deshidratador, visor, manómetro, electroválvulas, presostato de alta-baja presión y regulador de velocidad de motores de condensador.

### REGULADOR CLIMÁTICO

La regulación de temperatura, fotoperiodo y medida de CO<sub>2</sub> (0 a 2.000 ppm), así como el automatismo y renovaciones de aire, se realizan con un único microprocesador. Las principales características del equipo son:

- Entradas digitales, analógicas, termopar ó PT100.
- Salidas analógicas, relé o transistor incluidas salidas de alta velocidad I PWM.
- Tarjeta Ethernet para conexión con PC.
- Hasta 128 E/S adicionales a través de distintos módulos de expansión.
- Memoria de aplicación 448K.

- Velocidad de ejecución 0,8µseg para operaciones de bits.
- Visualización de imágenes, texto y gráficos, mensaje de texto de 8 líneas x 22 caracteres.
- Display gráfico 128 x 64 pixeles.

Mediante la conexión del equipo vía ETHERNET con el PC, se podrá manejar el PLC en tiempo real desde la pantalla del ordenador; al igual que se operaría desde la pantalla táctil del PLC, así como descargar registros al PC.

**Control de Temperatura:** Para la regulación de la temperatura se emplea un sistema PID. Este sistema está basado en lógica difusa, que calcula automáticamente las variables idóneas del proceso. Para ello el microprocesador realiza varios ciclos sucesivos de calentamiento y enfriamiento, lo que sirve para calcular la potencia tanto como calorífica como frigorífica y así poder dosificar exactamente la energía necesaria en cada momento, consiguiendo una gran estabilidad en la cámara. Rango de Temperatura 5 a 40°C (10 a 40°C con luces encendidas), precisión de sonda  $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ . Cambio de consigna temperatura El cambio de consigna de temperatura es controlado por el microprocesador, que permite que se lleve a cabo de un modo suave y progresivo, así como simular el fotoperiodo (ciclo día-noche).

**Fotoperiodo:** El fotoperiodo en tiempo real se lleva a cabo con el reloj interno del microprocesador, que permite programar los ciclos con y sin iluminación requeridos en cada caso. **Registro de Datos** Se puede hacer registro de datos de temperatura con la cadencia deseada para guardar históricos. Estos datos se pueden descargar a un ordenador (archivo Excel xls o csv) o desde la red.

## **ESTANTERÍAS DE CULTIVO**

La cámara se equipa con estanterías de INOX colocadas en los laterales:

- Estructura de tubo INOX AISI 304 30x30x2mm con contera de plástico en base.
- Cuatro estanterías de dimensiones 1.300x600mm y altura 2.000mm (dos a cada lado de la cámara).
- Cada estantería estará compuesta de tres niveles o estantes.
- Cada estante estará dotado de una bandeja de aluminio blanco con luces cenitales para simular el fotoperiodo. Seis tubos fluorescentes de 36W por bandeja.
- Balastos electrónicos (para la regulación de la intensidad lumínica) colocados en el exterior de la cámara.

## **SISTEMA DE AIREACIÓN**

Instalación para la aireación de los acuarios (borboteo) mediante compresor situado en el exterior de la cámara. Se conduce el aire hasta el interior de la cámara mediante tubo de PVC o similar y una vez dentro se bifurca, llevando una toma a cada lateral de la cámara, donde se distribuye en regletas de conexión de 6 salidas. Se instalarán 3 regletas en cada lateral, lo que proporcionará 18 salidas (nueve para cada estantería, tres por estante). La salida desde la regleta de conexiones hasta cada estante se hará mediante tubo de nylon o similar.

### DEPÓSITO DE AGUA

Se instalará un depósito para el almacenamiento de agua de mar en el interior de la cámara. El depósito será alimentado desde la toma existente en la parte trasera de la cámara, según indicaciones. Las principales características del depósito serán las siguientes:

- Capacidad 530 litros.
- Dotado de dos termocalentadores de 250W para el calentamiento y un enfriador.
- Incluida la bomba necesaria para la circulación.

### ILUMINACIÓN GENERAL Y TOMAS DE CORRIENTE

Se instalarán 2 lámparas estancas (IP-65) de techo tipo ojo de buey para el alumbrado general, así como una pantalla de alumbrado de emergencias I10L sobre el marco de la puerta. Se instalará 1 toma de corriente (doble) estanca de 16A en la cámara. Además la unidad consta de un sistema de seguridad y protección así como un sistema de alarma de fugas.

