PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁ PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA PARA LA ESTABULACIÓN, MADURACIÓN Y SINCRONIZACIÓN CONTROLADA DE LA MADURACIÓN DE LOS PECES

Andalucía se mueve con Europa

Nº EXPEDIENTE: CONTR-2019-446695

TÍTULO: SUMINISTRO POR ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA PARA LA ESTABULACIÓN, MADURACIÓN Y SINCRONIZACIÓN CONTROLADA DE LA MADURACIÓN DE LOS PECES.

1. OBJETO

El presente documento describe los requisitos y especificaciones que deben cumplir los candidatos con respecto al suministro de un sistema para la estabulación, maduración y sincronización controlada de la maduración de los peces.

Esta contratación se encuadra dentro la ayuda aprobada con código EQC2018-005062-P con el título global "Unidad de reproducción y criopreservación de gametos de peces para su uso en acuicultura y otras aplicaciones biotecnológicas" realizada dentro del programa de ayudas para la adquisición de equipamiento científico-técnico correspondientes al subprograma estatal de infraestructuras de investigación y equipamiento científico-técnico (plan estatal I+D+i 2017-2020). La adquisición del equipamiento se requiere para la reproducción de peces de forma controlada y contiene todos los elementos necesarios para la inducción de la maduración sexual de peces y recogida de gametos. Las especificaciones técnicas presentadas en el presente pliego se ajustan a las características del equipamiento solicitado y aprobado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

2. ESPECIFICACIONES GENERALES

El adjudicatario deberá entregar todo el equipamiento del sistema, así como procederá a su instalación y verificará su correcto funcionamiento según se explica más abajo (en lo sucesivo, el "Suministro"). Estas especificaciones deberán ser cumplidas por el adjudicatario de este Suministro.

Este sistema estará compuesto de un módulo de recirculación dotado de todos los elementos conectados para el control ambiental y dimensionados adecuadamente para su funcionamiento teniendo en consideración el volumen de los tanques y su funcionalidad. Los elementos que contendrá el sistema se indican más abajo que constarán al menos de 2 tanques de cultivo de peces y recogedores de huevos conectados a 1 filtro biológico a 1 filtro mecánico con 1 skimmer y 1 sistema de climatización calor-frio y 1 de desinfección, así como los correspondientes equipos de bombeo para la circulación de agua en sus partes, tanques de compensación e inercia junto a los elementos de control ambiental.

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 1 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

2.1. Material referido al equipamiento de acuicultura

La partida de equipamiento contendrá los siguientes elementos:

2.1a) Componentes estructurales

2.1b) Requisitos mecánicos e hidráulicos

2.1c) Características de los materiales

2.1d) Requisitos de las tuberías de distribución del agua.

2.1e) Instalación eléctrica

Los elementos contenidos en cada apartado se desarrollan a continuación

2.1a) Componentes estructurales

-Tanques. De forma genérica todos los tanques serán fabricados en PRFV para agua de mar realizados con gelcoat isoftálico, barrera química en resina isoftálica y resto en resina ortoftálica o material equivalente que se use para la acuicultura marina. Además, estarán forrados con aislante tipo Armaflex de 10 mm de espesor. En cuanto las conexiones se establecen los diámetros óptimos para el circuito. Los tanques necesarios serán:

-2 Tanques para estabulación. Dada la importancia del volumen de agua para dimensionar el sistema, las dimensiones de los tanques deberán serán 4 x 2 x 1.5 m (largo x ancho x alto) con una desviación no superior al 5%. Tendrán refuerzos longitudinales suficientes para evitar deformaciones. Color a determinar. Pestaña perimetral de al menos 100 mm como mínimo, salida por rebose mediante manguito de unión de PVC de diámetro estándar a 75 mm y desagüe de PVC a 63 mm con desviaciones no superiores al 5% ya que puede afectar a la velocidad y caudal de agua. Incluye cubierta (una por tanque) para control de fotoperiodo compuesta por estructura fabricada en madera tratada y pintada y tubo cuadrado en AISI316 o equivalente, recubierta por lona de PVC opaca de color gris ancladas sobre ambos tanques. Las dimensiones se ajustarán al tanque suministrado usando como referencia las dimensiones 4 x 2 x 1.3 m (largo x ancho x altura desde el borde del tanque) que seria equivalente para el tanque propuesto. El conjunto deberá de impedir la entrada de luz al interior y deberá disponer en su parte superior de uno a varios largueros rígidos dispuestos sobre el eje de cada tanque para la colocación de dos luminarias (no incluidas en esta partida). Instalados y funcionando.

-1 Tanque de compensación de al menos 1.4 m de diámetro y 1.5 de altura fabricado en PRFV para agua de mar realizados. Color a determinar con pestaña perimetral, conexión de entrada en PVC de al menos 110 mm, salida en PVC de 63 mm y vaciado en PVC de 40 mm con desviaciones no superiores al 5% ya que puede afectar a la velocidad y caudal de agua. Instalado y funcionando.

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 2 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

-2 Tanques recolectores de huevos cilindrocónicos de al menos 750 mm de diámetro y 1.200 mm de altura con patas. Color a determinar con pestaña perimetral y conexión de salida lateral de PVC de 50 mm, y conexión de fondo en PVC de 75 mm con desviaciones no superiores al 5% ya que puede afectar a la velocidad y caudal de agua. Incluye filtro para retener puestas con estructura cilindrocónica en PRFV y malla de nylon de 300 micras que permita recoger huevos de cualquier especie cultiva en el centro. Instalados y funcionando.

-1 Tanque de inercia isotermo de al menos 1.2 m de diámetro x 2 m de altura fabricado en PRFV para agua de mar Asilamiento con lámina de 40 mm en poliuretano. Con, 1 conexión de entrada en PVC de 63 mm, 1 conexión de entrada en PVC de 50 mm, 1 conexión de salida por rebose en PVC de 110 mm, 1 conexión de salida en PVC de 63 mm y 1 conexión de vaciado en PVC de 40 mm. con desviaciones no superiores al 5% ya que puede afectar a la velocidad y caudal de agua Instalado y funcionando.

-Bombas: Serán fabricadas en termopolímero (PP) con turbina en Noryl reforzada con fibra de vidrio resistentes a la corrosión del agua de mar y con apertura del cestillo con palometas

-2 Bombas de recirculación con cestillo de al menos 1.6 kw de potencia para un caudal de al menos 16 m^3/h a 14 m.c.a. Dimensiones, 620 x 297,7 x 244 mm con una desviación de tamaño no superior al 10% . Conexiones, 63 mm de diámetro compatibles con las establecidas en los tanques. Instaladas y funcionando.

-2 Bombas de recirculación con cestillo de 0,75 kw de potencia para un caudal de al menos 18 m^3/h a 5 m.c.a. Dimensiones, 590 x 297,7 x 244 mm con una desviación de tamaño no superior al 10%. Peso 13,5 kg. Conexiones, 50 mm de diámetro compatible con tanques y elementos conectados. Instaladas y funcionando.

-1 Filtro de sólidos fabricado PRFV multicapa con tapa superior y boca de hombre lateral en polipropileno sujetas con espárragos y tuercas en acero inoxidable resistentes a la corrosión del agua de mar. Debe incluir válvula monomando selectora de 2" con filtro con crepinas. Altura de lecho filtrante de al menos 1.2 m. Elemento filtrante arena de sílex. Presión de prueba de al menos 3,75 bares y presión máxima de al menos 2,5 bares. Superficie filtrante de al menos 0,45 m^2. Las dimensiones aproximadas serán 760 mm de diámetro y 1.820 mm de altura con una desviación de tamaño no superior al 10% para optimizar los espacios. Instalado y funcionando.

-1 Equipo Ultravioleta para agua de mar fabricado en PVC equipado con lámpara de al menos 65 w de potencia. Dimensiones 915 x 100 x 70 mm con una desviación aceptada del 10%. Conexiones seleccionable de 32, 40 y 50 mm configuradas en Z. Con visor de 50 mm de diámetro para comprobación óptica de funcionamiento. Instalado y funcionando.

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 3 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

-1 Filtro biológico a presión fabricado PRFV multicapa con tapa superior y boca de hombre lateral en polipropileno sujetas con espárragos y tuercas en acero inoxidable resistentes a la corrosión del agua de mar. Tendrá al menos 2 visores circulares dispuestos en ángulo recto fabricados en metacrilato transparente para visualizar labiomedia. Presión de prueba de al menos 3,75 bares y presión máxima de al menos 2,5 bares. Peso del equipo vacío 76 kg con una desviación del 10%. Debe incluir manómetro. El volumen de biomedia fabricado el polietileno de primer uso para filtración biológica de lecho fluidos será de al menos 110 l. Superficie específica será de al menos 767 m^2/m^3 y superficie protegida 644 m^2/m^3. Instalado y funcionando.

-1 Bomba de calor aire-agua reversible de al menos 42.25 kw de potencia frigorífica con 7 kw potencia absorbida (EER 6.04) y 36.20 kw de potencia calorífica con 6.4 kw de potencia absorbida (COP 5.66). Compresor tipo Scroll. Nivel sonoro no superior a 5 m 60.85 dbA. Conexiones hidráulicas compatibles con los tanques ofertados , eléctrica. Caudal de circulación de agua de al menos 12 m^3/h. Intercambiador de Titanio G2 integrado con circulación directa del agua del circuito. Carcasa de aluminio al magnesio anticorrosión para instalación en exterior. Expansión mediante válvula termostática con equilibrador externo. Panel de control con visualización de temperatura actual y consigna y mensajes de alarma. Comunicaciones mediante protocolo Modbus. Dimensiones aproximadas 1.000 x 950 x 1.140 mm (largo x ancho x alto) con desviación máxima del 10%. Instalada y funcionando.

-1 Skimmer pasivo (sin bomba dedicada) para trabajar conectado al bombeo principal con capacidad para tratar 5 m^3/h fabricado en polipropileno, PVC y AISI 316. Dimensiones 515 x 250 x 720 mm (largo x ancho x alto), con una desviación de tamaño no superior al 10%. Conexiones, 63 mm de diámetro compatibles con las establecidas en los tanques conexión entrada 40 mm hembra, salida 2" BSP macho. Apto para disolver ozono. Desmontable mediante tornillería en AISI 316 para acceso libre a su interior para limpieza. Con 3 boquillas de inyector intercambiables para disponer de 3 caudales de funcionamiento seleccionables, 2.5, 4 y 5 m^3/h. Incluso soporte en material resistente al agua de mar para colocar sobre tanque de inercia. Instalado y funcionando.

-1 Cuadro de control de aporte de agua de refresco compuesto por caudalímetro y válvula de asiento inclinado para el ajuste preciso del caudal de recambio, válvula para el llenado rápido del circuito y válvula de nivel resistente al agua de mar para compensación automática de pérdidas. Instalado y funcionando.

-Instalación, montaje y puesta en marcha de red de PVC incluyendo accesorios, soportes y material auxiliar necesario según el *apartado b) Requisitos mecánicos e hidráulicos*.

-Instalación, montaje y puesta en marcha de la instalación eléctrica correspondiente al equipamiento del circuito cerrado incluso el conexionado de todos los elementos con cuadro Miranda ACB de protección y control (no incluido en esta partida), incluyendo cables, canalizaciones, soportes, accesorios y material auxiliar necesario para ello según requisitos del *apartado e) Instalación eléctrica.*

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 4 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

-Equipos a conectar a los incluidos en esta partida:

- 2 tanques
- 4 bombas
- 1 Bomba de calor
- 1- Filtro biológico
- 1 Filtro de sólidos
- 1 skimmer
- 2 luminarias de 36 w (ver más adelante)
- 3 boyas de nivel
- 3 interruptores de flujo y cuadro de control
- 1 equipo ultravioleta
- 1 Tanque de compensación y otro de inercia

2.1b) Requisitos mecánicos e hidráulicos

Todos los elementos incluido en el *apartado 2.1a Componentes estructurales* se instalarán de forma que no se produzcan vibraciones en las bombas ni otros dispositivos mecánicos, así como a las propias tuberías.

Tanques. El acabado de los mismos deberá ser impermeable, de fácil limpieza y resistentes al agua de mar. Los tanques irán directamente sobre el suelo, teniendo especial cuidado en la limpieza de la superficie donde irán apoyados eliminando posibles objetos punzantes.

Bombas. Las bombas irán instaladas en bancadas de hormigón o separadas del suelo mediante separadores resistentes al agua de mar de al menos 80 mm de altura, y se anclarán al mismo mediante tacos apropiados para hormigón y tornillos en acero inoxidable A4.

Filtro biológico y de sólidos. Los filtros irán directamente sobre el suelo, teniendo especial cuidado en la limpieza de la superficie donde irán apoyados eliminando posibles objetos punzantes. Se deberán colocar tiras de goma a modo de calzo en el caso de que sea necesario nivelarlos.

Filtro ultravioleta. Se instalará sobre soportes fabricados en AISI 316 anclados al suelo mediante tacos apropiados para hormigón y tornillos en acero inoxidable A4, o mediante grapas con cierre, fabricadas en polipropileno de un diámetro apropiado, fijadas con tacos y tornillos en acero inoxidable A4 a la pared o a elementos verticales que lo permitan.

Skimmer. El espumador o skimmer irá apoyado sobre un soporte sobre el tanque de inercia al que se deberá anclar mediante elementos plásticos o fabricados en AISI 316.

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 5 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

2.1c) Características de los materiales

Esta instalación se realizará en su totalidad con las consideraciones oportunas para evitar la corrosión de los materiales, dado el elevado grado de humedad al que están sometidos.

Todos los materiales que estén en contacto con el agua deberán ser insensibles a la corrosión y de calidad alimentaria, no tóxica.

Por ello, deberán ser empleados según el caso:

- Plásticos: Principalmente, policloruro de vinilo (PVC), polipropileno (PP), polietileno de alta densidad (HDPE), poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), etc.
- Acero inoxidable AISI 316 (A4).

El uso de acero galvanizado o zincado no está permitido.

2.1d) Requisitos de las tuberías de distribución del agua

Como norma general se deberá utilizar tuberías de policloruro de vinilo del tipo u-PVC (agua a presión) de unión por encolado de primera fusión.

2.1.d.1 Instalación.

Siempre que sea posible, las tuberías se conectarán a los equipos mediante uniones desmontable (bridas, enlaces de 3 piezas, etc.)

Las piezas y tubos deberán presentar un color uniforme y en ningún caso se deberán admitir elementos decolorados por la acción del sol o la intemperie.

Normas de obligado cumplimiento en el encolado de las tuberías de PVC:

- Limpieza el tubo y los accesorios con disolvente limpiador utilizando papel absorbente o un paño limpio de manera que la superficie quede mate. No tocar la superficie una vez limpia.
- El periodo de secado de la cola recomendado es de 1 hora por bar.
- La cola debe ser a base de THF y debe fluir fácilmente después de ser agitada.
- Para garantizar la estanqueidad de los accesorios roscados se usará cinta de Teflón.
- Durante el montaje no se deberá utilizar ningún elemento extraño, como grasa, que pudiera afectar a los peces una vez puesto en marcha la instalación. En el caso de que sea necesario lubricar algún tipo de unión roscada, se utilizará cinta de Teflón o grasa de uso alimentario.
- Los tubos o manguitos que actúen como pasamuros, o desagües de tanques y demás recintos hidráulicos, deberán presentar las áreas de conexionado perfectamente limpias, sin restos de pintura ni arañazos, sin deformaciones y perfectamente perpendiculares a la superficie (fondo o muro) donde se encuentren instalados.
-

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 6 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

2.1.d.2. Anclaje de Tuberías.

Todo el conjunto de tuberías estará convenientemente anclado. El tipo de anclaje depende de la tubería y del elemento donde se apoya, suelo, pared vertical, etc.

Las tuberías se fijarán en cada caso con grapas con cierre fabricadas en polipropileno en un diámetro apropiado que se anclarán con tacos y tornillos en acero inoxidable A4.

La distancia entre soportes seguirá la norma establecida. En general se considerarán las siguientes:

Diámetro	separación soportes horizontales	separación entre soportes verticales
<40mm	75cm	100 cm
63mm	90cm	100cm
90mm	110cm	100cm
125mm	140cm	100cm
160mm	165cm	100cm
>200 mm	190cm	100cm

2.1.d.3. Presión nominal de las tuberías.

Las presiones de cada uno de los diámetros que se emplearán en todas las redes de PVC de la instalación son las siguientes:

- Tubería PVC Ø>= 50 mm de 6 MPa.
- Tubería PVC Ø 40 mm de 10 MPa.
- Tubería PVC Ø 32 mm de 16 MPa.
- Tubería PVC Ø 25 mm de 16 MPa.
- Tubería PVC Ø 20 mm de 20 MPa.

2.1e) Instalación eléctrica

2.1.e.1 Características del material.

- Se utilizarán cables o hilos aislados que se colocarán en tubos protectores cumpliendo las condiciones señaladas en la legislación vigente. El diámetro de las tuberías, el radio de los codos y el emplazamiento de las cajas de registro deben ser tal que permitan revisar y reemplazar fácilmente los conductores después de colocados estos sin perjudicar su aislamiento o reducir su sección. Cuando la protección sea de material magnético, será preciso que los dos o más hilos de un mismo circuito vayan dentro del mismo tubo.

- Para atravesar elementos de la construcción, los conductores deberán estar protegidos por tubos de suficiente resistencia mecánica.

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 7 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Los empalmes de los conductores se realizarán cuidadosamente mediante piezas especiales y se situarán en las cajas destinadas al efecto, pero de manera que no se eleve la temperatura por encima de la de los conductores.

- La instalación estará protegida por automáticos de máxima que aseguren la interrupción de la corriente para una intensidad anormal, sin dar lugar a la formación de arcos antes ni después de la interrupción, irán colocados sobre material aislante incombustible, y estarán constituidos de manera que no puedan proyectar material al fundirse. Cumplirán las condiciones de permitir su recambio bajo tensión sin peligro. Todo fusible debe llevar marcada su intensidad y tensión nominal de trabajo para la que ha sido construido. Los fusibles deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir durante una hora una intensidad igual a 1,3 veces la de su valor nominal para secciones de conductor de 10mm^2 adelante y 1,2 veces la de su valor nominal para secciones inferiores a 10 mm2.
- La intensidad nominal del fusible será, como máximo, igual al valor de la intensidad máxima de servicio del conductor protegido.
- En las instalaciones empotradas, todos los cortocircuitos deberán estar perfectamente localizados y ser accesibles, y nunca en cajas de empalme o registros ocultos por enlucido, pintura, papel o elementos decorativos.
- La instalación en la que se utilizan, en un mismo circuito, conductores de diferentes secciones y se coloque tan sólo un seccionador de circuito de entrada, deberá cumplir que la intensidad de ruptura del mismo se corresponda a la intensidad de la mayor sección empleada.

- Si se dispone de varios seccionadores, su distribución o intensidad de ruptura asegurará que ningún conductor deje de estar protegido por aquellos, de modo que la corriente máxima no pueda pasar del valor adecuado a su sección en el punto más cercano a su empalme con los de mayor sección.

- Los portalámparas en servicio no deben tener ninguna parte exterior metálica en comunicación con los conductores. Las instalaciones de lámparas fluorescentes deben ser compensadas de tal manera que su factor de potencia sea menos 0,85, excepto en casos especiales de potencias muy pequeñas en que las Delegaciones de Industria autorizan un valor inferior. Esta compensación debe estar hecha en lámparas o grupos de lámparas que se conecten mediante un suelo interruptor y no admitirá compensación del conjunto de lámparas en una instalación de régimen de carga variable.

- Todos los receptores llevarán placas en las que se indiquen, además del nombre del fabricante, sus características principales (tensión, intensidad, potencia, velocidad, frecuencia, etc...), en base a modelos comprobados por la Dirección General de Industria. Al comprobarse la instalación, podrán ser determinadas tanto la sección de los conductores empleados en la instalación como la exactitud de las indicaciones de la placa.

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 8 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Los motores estarán protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas, teniendo que ser esta última protección de tal naturaleza que cubra en los motores trifásicos el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. Todos los motores dotados de artificios de arranque tendrán además un dispositivo de mínima tensión que pueda formar parte del arranque o del interruptor.

- Cada motor de potencia superior a 1Kw deberá ser provisto de un interruptor que corte la corriente simultáneamente en todos los conductores activos que lo alimenten, si este interruptor no forma parte de las protecciones indicadas en el capítulo precedente.

2.1.e.2. Prescripciones Generales.

- Puesta en marcha.
- Medición de las resistencias de toma de tierra.
- Medición del aislamiento y continuidad.
- Comprobación y tarado de los dispositivos de protección contra los efectos de las sobreintensidades y cortocircuitos.
- Comprobación de la eficacia de las medidas de protección contra contactos indirectos, en especial las tomas de tierra, y de sus dispositivos de protección.
- Medida de las caídas de tensión en las condiciones de trabajo previsto.
- Prueba del conjunto de la instalación para comprobar el rendimiento.
- Comprobación del equilibrado de fases.

Aquellas pruebas y ensayos determinados por el Ministerio de Industria u Organismo competente, serán a cargo del contratista, así como las posibles rectificaciones que resulten necesarias tras la comprobación mencionada.

Además de las referencias citadas el contratista instalador está obligado a probar, poner en marcha y dejar en perfecto estado de funcionamiento todos los sistemas y accesorios determinados en su contrato.

Los circuitos que se hayan de enterrar ensayarán ANTES de quedar ocultos.

Serán a cargo del contratista las rectificaciones que resulten necesarias después de estas comprobaciones y pruebas.

2.1.e.3. Subcuadros eléctricos.

Los subcuadros de mando y protección para los circuitos eléctricos tendrán unas características constructivas de acuerdo con lo establecido en la ITC-BT-30 respecto a locales húmedos y mojados.

El material de estos cuadros será de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 9 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

-Características:

-Los armarios serán en poliéster o modelo similar aprobado por la Dirección Facultativa.

-En el dimensionado del armario se tendrá en cuenta el 20% de espacio libre para futuras ampliaciones.

-Cada módulo estará identificado mediante etiqueta sobre la parte exterior de la puerta.

-Elementos de protección.

Todas las líneas estarán protegidas contra sobrecargas y cortocircuitos para interruptores magnetotérmicos automáticos en caja moldeada que deberán cumplir las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas y en referencia a la ITC-BT-22 (Protección contra sobreintensidades) y una protección diferencial de actuación retardada de acuerdo con la ITC-BT-24 (Protección contra contactos directos e indirectos). Cuando haya varios interruptores en serie asegurará la selectividad saltando primero los locales y luego los generales.

-Elementos de corriente y mecanismos.

El valor de las intensidades nominales de los enchufes de corriente será de 10/16 A y todas ellas con toma de tierra. Se utilizarán enchufes del tipo Schuko u otros equivalentes. La ubicación respecto al suelo será de 30 cm. en general. Respecto de los mecanismos (interruptores, pulsadores, etc.). Deberán tener en cuenta las siguientes condiciones:

- El valor de las intensidades nominales: 10/16 A.
- Ubicación respecto al suelo: 110 cm. en general.
- Las bases de los enchufes serán del tipo indicado en la norma UNE 20315.

-Calidad de los materiales.

La calidad de los materiales vendrá definida por las garantías que facilite el fabricante o distribuidor del producto por lo que hacen en las Normas de aplicación general (UNE) o cualquier norma de carácter comunitario (CEE).

Las envolventes de los subcuadros se ajustarán a las normas UNE 20451 y UNE-EN 60439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según la UNE 20324.

2.1.e.4 Puesta a tierra y conductores de protección.

La sección de los conductores de protección se obtendrá por cálculo conforme lo indicado en la norma UNE 20.460 -5-54 apartado 543.1.1. o será la indicada la siguiente tabla:

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 10 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm^2)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm^2)
S<16	S (*)
16<S<35	16
S>35	S/2
(*) con un mínimo de: 2.5 mm^2 si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica 4 mm^2 si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica	

2.1.e.5 Intensidades máximas.

Las intensidades máximas admisibles, serán las indicadas en la norma UNE 20.460-5-523 y su anexo.

2.1.e.6 Conexiones.

Las conexiones de los conductores se realizarán dentro de cajas estancas (de acuerdo con lo establecido por a locales húmedo o mojados, ITC-BT-30) con uniones soldadas sin uso de ácido o por piezas de conexión de estrechamiento por rosca. Estas piezas serán de acero inoxidable, cumpliendo la norma UNE-EN 60.998-2-1.

La acometida a los equipos se realizará siempre mediante el uso de prensas de diámetro adecuados a la sección del cable. Estos deberán quedar en perfecto estado no admitiéndose aquellos que presenten la rosca pasada u holguras.

2.1.e.7 Conductores interiores.

Los cables de conexión tendrán una tensión asignada no inferiores a 0,6 / 1 kV, provistos de aislamiento y cubierta. De acuerdo con la UNE 20460 -5-52. Los conductores de energía eléctrica no irán por debajo de conductos de agua o susceptibles de condensación. Y estarán siempre a una distancia mínima de 20 cm de estos.

2.1.e.8 Identificación de los conductores.

Todos los conductores estarán identificados en sus extremos de acuerdo con el esquema eléctrico de forma indeleble y fácilmente legible.

- Conductor de fase: color marrón o negro.
- Conductor neutro: color azul claro.
- Conductor de protección (tierra): bicolor amarillo-verde.

2.1.e.9 Tubos y canales protectores.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. Los diámetros mínimos se establecerán según el número y sección de los conductores:

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 11 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Sección nominal de los conductores unipolares (mm^2)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	1	2	3	4	5
1.5	12	12	16	16	16
2.5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50

Y cumplirán con lo establecido en la UNE-EN 50-086 para tubos rígidos, curvables y flexibles.

2.1.e.10 Canalizaciones entre las máquinas y el cuadro eléctrico

- El tendido de cables, será sobre bandeja de PVC con fondo ranurado o con tubo de PVC rígido o flexible a bucles.

- El cableado se ejecutará colocando los cables de forma ordenada y sujetándolos adecuadamente.

- Todas las bandejas tendrán tapa de registro, a excepción de las que vayan adosadas al techo y estarán conectadas al suelo.

- Los circuitos de potencia y maniobra, discurrirán por bandejas independientes, o por una única bandeja con separación metálica interior.

- Las bandejas no se colocarán en ningún caso sobre el suelo.

- En el dimensionado de bandejas se preverá un espacio de reserva no inferior al 30%.

- En los pasos entre sectores de incendio se preverán soluciones adecuadas que garanticen la no propagación de las llamas, sellando convenientemente con materiales ignífugos estos pasos.

2.1.e.11 Motores.

La instalación de los motores se hará conforme a las prescripciones de la norma UNE 20460.

automatización de sistemas

2.2. Material referido a la automatización de sistemas

Para su funcionamiento y control se usará el sistema de supervisión y automatización basado en Miranda® que ya existe en las instalaciones de semillero y permitirá integrar y coordinar de forma integral las instalaciones del centro IFAPA El Toruño. Actualmente, mediante la tecnología MIRANDA se integra toda la gestión integral de las naves de semillero (donde se instalará el equipamiento) y criadero del centro IFAPA El Toruño, incluyendo alimentadores, alarmas técnicas y de monitorización. El sistema está adaptado a nuestras instalaciones y

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 12 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

proporciona una herramienta de gestión integral testada y validada en su funcionamiento que permite la gestión remota de las instalaciones y la interacción con los sistemas de trabajo de forma no presencial. En el sistema ya existente se deberá integrar la monitorización y control de los siguientes elementos: 4 bombas, 1 sistema de control de fotoperiodo, 1 sistema de control de termo período, 1 control de pH, 3 boyas de nivel, 3 interruptores de flujo, 1 presostato para la monitorización de la red de aire, 1 sonda de temperatura. Para ello, se realizará integrará en el sistema Miranda ya existente, el autómata y la pantalla táctil de acceso local, las sondas, sensores y electrónica incluyendo todas aquellas licencias en caso de que fuesen necesarias. Todo autómata ofertado deberá ser capaz de transmitir información al sistema actual MIRANDA para que se integre bajo una misma plataforma de gestión toda la información haciendo posible su monitorización y control remoto.

Los elementos necesarios incluirán:

1. Cuadro Miranda ACB o equivalente que permita la comunicación con miranda de protección y control para instalaciones en locales húmedos y mojados con protección diferencial de 30 mA y utilización de MBTS (muy baja tensión de seguridad) de 24 VAC para todo el circuito de maniobra y que integrará: 2 bombas recirculación, 2 bombas de climatización, línea de alimentación filtro ultravioleta, línea de alimentación bomba de calor, control de pH, 3 boyas de nivel, 3 interruptores de flujo, presión de la línea de aire, temperatura del circuito y luminarias de fotoperiodo. Incluye pantalla táctil en color y autómata programable. Fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Grado de protección IP 65. Instalado y funcionando.
2. Luminarias led de al menos 2 x 18 w dimables para fotoperiodo comandadas por sistema autómata conectable a Miranda. Instaladas y funcionando. Instalación, montaje y puesta en marcha de la instalación eléctrica correspondiente a la monitorización y control, red Modbus y señales digitales, incluso el conexionado de los elementos, incluyendo cables, canalizaciones, soportes, accesorios y material auxiliar necesario para ello según Pliego de Condiciones

Cualquier autómata ofertado deberá incluir el pleno funcionamiento y operatividad de los componentes citados anteriormente así como cualquier tipo de licencia que se requiera para sus distintas partes Todo debe quedar instalado y funcionando.

OTRAS CONSIDERACIONES O CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARIAS QUE SE EXIGEN

- Los licitadores deberán presentar la oferta a la totalidad del suministro, con especificación de los plazos de suministro, instalación y comprobación de funcionamiento pleno.
- Los licitadores deberán tener como criterio general en la instalación del equipamiento, tuberías y distribución de espacios para que haya máxima operatividad con los tanques, en el manejo de peces, así como en la recogida de gametos evitando todos aquellos elemento que dificulten el tránsito y operaciones diarias de cuidado y monitorización.

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 13 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- El suministro debe quedar garantizado de forma que el equipamiento de acuicultura y de automatización de sistemas quede perfectamente integrado en el sistema global de monitorización MIRANDA que usa el centro IFAPA El Toruño en las instalaciones de semillero donde se instalará el sistema. Todos los posibles errores técnicos producidos durante instalación y programación serán subsanados por parte del adjudicatario sin coste adicional.
- Plazo y lugar de prestación del servicio: El servicio se prestará en las instalaciones del adjudicatario y deberá haber sido ejecutado en los 60 días posteriores a la formalización del contrato.

EL INVESTIGADOR RESPONSABLE DEL PROYECTO

JOSE CARA GONZALEZ		24/08/2020	PÁGINA 14 / 14
VERIFICACIÓN	NJyGwqu0W3FqBX59AbY84FkF972R2R	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	