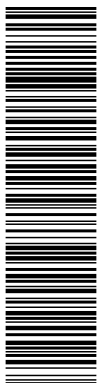


DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 1 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39

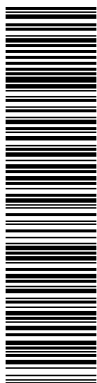


Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES SUMINISTRO E INSTALACIÓN PARA "MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LA ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (ETAP)" EN MÉRIDA



DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 2 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

1.- ANTECEDENTES.

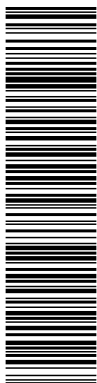
La ETAP de Mérida fue sometida a una reforma que finalizó en el año 2016. Entre otras actuaciones se instaló un nuevo sistema de oxidación por ozono persiguiendo obtener un agua de consumo de mejor calidad y reducir la formación de compuestos denominados trihalometanos, subproductos de la utilización del cloro/hipoclorito sódico como desinfectante. El generador de ozono instalado en 2016, y con menos de 5 años de utilización sufrió una avería irreversible, está totalmente inutilizado y es necesario la instalación de un nuevo generador.

Actualmente se está utilizando hipoclorito sódico, dosificando en el pretratamiento y en sustitución del Ozono, en los decantadores. La dosificación se hace con equipo existente en la ETAP, con unos resultados aceptables en potabilización, pero con un resultado inferior al que se obtendría utilizando Ozono o Dióxido de Cloro.

La utilización del Ozono o el Dióxido de cloro siguen teniendo más poder oxidante y desinfectante, y son más eficaces que la utilización actual del hipoclorito sódico, tanto en la eliminación del olor, sabor y color del agua, así como en la eliminación de bacterias, virus y otros microorganismos, máxime con niveles bajos en embalse de Alange, lo que produce menor calidad del agua bruta a tratar.

Lo ideal sería proceder a la reparación del generador de ozono, instalando los equipos necesarios con tecnología actualizada, aprovechando la infraestructura ya existente, y contar además con un dosificador de dióxido de cloro, lo que daría a la ETAP versatilidad al disponer dos sistemas de oxidación/desinfección del agua, pudiendo utilizar uno u otro según calidad del agua disponible en embalse de Alange, o en caso de avería, reparación o revisiones de cualquiera de los dos sistemas, existiría un sistema de reserva de calidad, cumpliendo ampliamente la normativa y legislación vigente. Como se ha indicado, ahora no se cuenta con ninguno de estos dos sistemas, se utiliza dosificación con hipoclorito sódico que provoca una peor calidad del agua y la aparición de subproductos no deseados.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 3 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

2.-OBJETO DEL CONTRATO

El objeto principal del futuro contrato es el suministro de equipos, y su instalación, para la mejora de las instalaciones de la ETAP de Mérida, concretamente el suministro e instalación de equipos para la sustitución del sistema actual de potabilización, en el cual se emplea hipoclorito sódico, instalando un sistema completamente nuevo, no existente, de generación de dióxido de cloro para el que se instalarán tres generadores, y además, reparar el sistema existente de generación de ozono, para lo cual es necesario la sustitución e instalación de un nuevo generador de ozono, aprovechando la infraestructura ya existente.

2.1- DIÓXIDO DE CLORO

El dióxido de cloro (ClO_2) es un gas más denso que el aire (a temperatura ambiente), de color amarillo y soluble en agua. Su molécula está compuesta por un átomo de cloro y dos de oxígeno. Es un compuesto muy eficaz en tratamiento de aguas potables, ya sea como pretratamiento o como producto de desinfección.

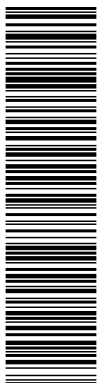
Datos de partida:

Caudal habitual	1800 m ³ /h
Caudal máximo actual (Diseño)	2.150 m ³ /h
Concentración manganeso a entrada ETAP	10-80 ppb (estimado)
Concentración hierro a entrada ETAP	50-100 ppb (estimado)
Puntos de dosificación	1 en Pre-tratamiento o 1 en desinfección
Dosificación estimada de ClO_2	0,5 a 1,2 ppm

Ventajas del ClO_2 :

- Efectivo a muy bajas concentraciones (0,1 mg/L).
- Muy alta capacidad oxidante.
- No dependiente del pH del agua (entre 4-10 de pH).
- Más rápido que el resto de compuestos clorados.
- Tiene buena solubilidad.
- Extremadamente efectivo en sistemas con biofilms.
- Muy efectivo contra microorganismos resistentes (*Legionella*, *Salmonella*, algas...).
- Más efectivo que el cloro contra esporas.
- No afecta características organolépticas del agua.
- No produce corrosión en altas concentraciones, reduce costos de mantenimiento.
- Mejora la coagulación.
- No reacciona con amoníaco ni sales de amonio.
- No genera subproductos de cloración.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 4 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

El dióxido de cloro es un excelente agente bactericida, microbicida y alguicida. Se trata de un oxidante selectivo que ataca tanto las bacterias libres como a las biopelículas, desinfecta superficies y reduce rápidamente las biopelículas que suelen formarse en las redes de distribución, estando totalmente contrastada su efectividad contra bacterias, esporas, virus y organismos patógenos resistentes, como es el caso de la Legionella, quistes amébicos, Giardia, E. Coli, y Cryptosporidium y virus de la hepatitis, entre otros.

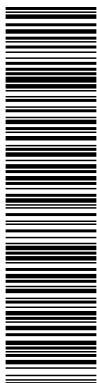
El ClO₂ se ha ido abriendo un hueco como producto de desinfección principalmente por la no (o muy baja) generación de subproductos de desinfección, como los trihalometanos (THM). Mientras los desinfectantes que contienen cloro (hipoclorito, cloro gas) reaccionan con diversas sustancias mediante la oxidación y sustitución electrofílica, el dióxido de cloro solo reacciona mediante la oxidación por lo que no halogeniza la materia orgánica. Esta es la razón por la cual el uso de dióxido de cloro puede disminuir la formación de THM en el agua tratada.

Para el funcionamiento del sistema se suministrarán e instalarán generadores de dióxido de cloro, dos generadores de 3600 g/h para pretratamiento y un generador de 1800 g/h para desinfección.

Como la instalación a realizar en este caso es completamente nueva no puede aprovecharse instalación alguna existente. Para el funcionamiento de este sistema es necesario suministrar e instalar los siguientes elementos:

- Depósito 30.000 litros APQ-7 para almacenamiento de clorito sódico al 25%
- Cuadro de control del sistema
- Regulador de vacío
- Detector de fugas ambiental
- Analizador de dióxido de cloro residual

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 5 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

2.2- OZONO

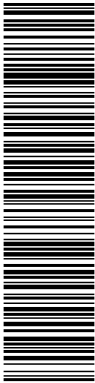
El ozono, forma alotrópica del oxígeno, es un oxidante muy enérgico, es utilizado como tal en la desinfección del agua, está comprobada su eficacia en oxidación de materias orgánicas e inorgánicas (entre éstas últimas destacan el hierro y manganeso). Su poder oxidante y desinfectante, mayor que el del cloro, le hace más eficaz que éste en la eliminación del olor, sabor y color del agua, así como en la eliminación de bacterias, virus y otros microorganismos. Su potencial de oxidación es 2,07 voltios, mientras el del cloro es 1,36 voltios.

La ozonización es una buena alternativa a la cloración, en la preoxidación, cuando en el agua hay fenoles y otras sustancias orgánicas precursoras de **trihalometanos** y también en las posoxidación después de filtros de arena cuando posteriormente se afina a través de carbón activado. Junto con el flúor, el ozono es el agente oxidante más fuerte y, cuando se aplica correctamente, puede contribuir enormemente a mejorar las condiciones de nuestra vida y del medio ambiente. El ozono deriva la mayoría de sus propiedades beneficiosas de su capacidad para oxidar contaminantes.

Aplicaciones del ozono en potabilización de agua:

- ◆ Reducción de la formación de THM (tendencia mundial)
- ◆ Incremento de la biodegradabilidad de la materia orgánica
- ◆ Reducción o eliminación del color, olor y mejoramiento del sabor
- ◆ Remoción de hierro y manganeso
- ◆ Oxidación de microcontaminantes orgánicos (fenoles, detergentes, pesticidas)
- ◆ Oxidación de cianuros, sulfuros y nitritos
- ◆ Efecto del ozono en la coagulación / floculación
- ◆ Remoción de turbidez y sólidos en suspensión
- ◆ Remoción de carbono orgánico disuelto
- ◆ Mejora de la eficiencia de otras etapas del tratamiento de potabilización
 1. Mejora la coagulación-floculación y permite un ahorro 25 % de coagulante
Reduce el tamaño de los floculadores
 2. Mejora la etapa de filtración
Reduce el tamaño de los filtros y aumenta la velocidad de filtración
- ◆ Eliminación de microorganismos muy resistentes al cloro y a otros.
- ◆ Mecanismo de acción más rápido que el cloro y otros
- ◆ El ozono se produce en in situ.
- ◆ Disminuye la postcloración, se reduce en un 25 %

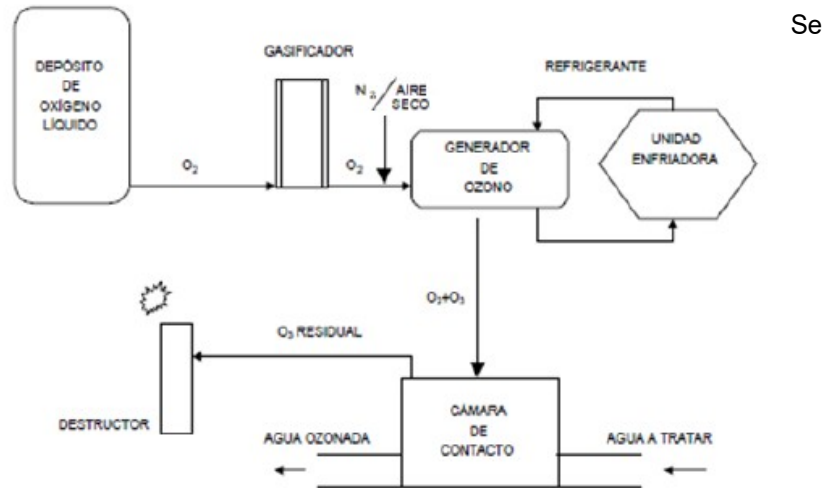
DOCUMENTO Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 6 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA Ayuntamiento
Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Esquema del sistema propuesto:



suministrará e instalará un generador de ozono de 10 Kg/h.

3.-PRECIOS

Los precios aplicados para cada una de las unidades incluidas en el pliego de prescripciones técnicas han sido **calculados teniendo en cuenta la Base de Precios de la Construcción vigente del Gobierno de Extremadura y las disposiciones vigentes en la materia, así como las circunstancias locales de la zona donde se sitúan las obras.** El impuesto del I.V.A. que afecta a los conceptos de mano de obra, maquinaria y materiales se adiciona como porcentaje al presupuesto de ejecución material resultante y a los correspondientes gastos generales de estructura, respetando de esta forma lo regulado por ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 7 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

4.- PRESUPUESTO

A las mediciones obtenidas se le aplica los precios establecidos y obtenemos un Presupuesto de Ejecución material de 520.869,50.-€, que incrementado en un 6% de Beneficio Industrial, un 13% de Gastos Generales, el 21 % de I.V.A. obtenemos un **Presupuesto de Licitación de 750.000,00.-Euros.**

- Costes Directos : 520.869,50 €
- Costes Indirectos : 229.130,50 € (BI+GG+IVA)

5.- PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo de ejecución debe ser a juicio del equipo redactor de DOS (2) MESES contados a partir de la fecha del Acta de Comprobación de Replanteo.

6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Como el suministro a realizar lleva implícito la instalación de los equipos, parece coherente de acuerdo con el art. 4.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, incluir en este pliego un Estudio de Seguridad y Salud en el que se relacionan las medidas de seguridad y prevención que habrán de considerarse durante la instalación de los equipos a suministrar.

6.1.- OBJETO DEL ESTUDIO.

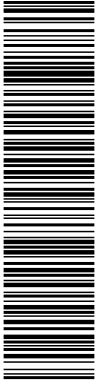
El presente Estudio de Seguridad y Salud se realiza en virtud de lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre que establece en su artículo 4.1 la obligatoriedad de que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras cuya duración estimada sea superior a 30 días laborables, y se empleen en algún momento a más de 20 trabajadores, simultáneamente. Por las características del proyecto es posible que pueda darse alguna de estas circunstancias, por lo que se redacta este Estudio de Seguridad y Salud.

El mismo tiene por objeto establecer las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en la obra consistente en diferentes operaciones de sustitución de equipos de generación de ozono y de instalación de generación de dióxido de cloro en estación de tratamiento de aguas potables (ETAP) de Mérida.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 5 del citado Real Decreto, el presente estudio consta de la siguiente documentación:

- a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a emplear en la obra, así como la identificación de los diversos riesgos laborales existentes y de las medidas técnicas necesarias para evitarlos o controlar y reducir los mismos. La Memoria incluye igualmente la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 8 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- b) Pliego de Condiciones Técnicas Particulares con consideración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra.
- c) Planos en los que se describen las medidas preventivas que se desarrollan en la memoria.
- d) Mediciones de todas las unidades y elementos de seguridad y salud proyectados.
- e) Presupuesto que cuantifica los gastos previstos para la aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud. Asimismo, el presupuesto cuantifica la valoración unitaria de los elementos, en relación con el cuadro de precios sobre el que se calcula.

En la redacción del presente estudio se ha tenido también cuenta lo dispuesto en la siguiente normativa:

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Protección de riesgos laborales (BOE. de 10 de Noviembre de 1995) que se complementa con R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y salud en las obras de Construcción (B.O.E. de 25 de Octubre de 1997).
- Ley 8/1980, de 10 de Marzo, Estatuto de los Trabajadores.
- R.D. 773/1997, de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen as disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 396/2006, de 31 de marzo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- RD. 485/1997, de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Instrucción 8.3-IC. "Señalización de Obras", en lo relativo a la inclusión de las medidas preventivas necesarias en cuando a señalización, balizamiento y, en su caso, defensas, de las obras viales , así mismo en todo lo concerniente a la definición de los elementos necesarios para la ordenación de la circulación, la limitación de la velocidad , señalización, balizamiento y defensas.
- Orden Circular 300/89 P.P., "Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado", que establece que entre las medidas preventivas adecuadas tendrá perfecta cabida la señalización de obras prevista en la Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1.987, por la que se aprobó la citada instrucción 8.3-I.C.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas, que desarrolla una serie de ejemplos prácticos de aplicación de la Norma 8.3-IC.
- Recomendaciones para la Señalización Móvil de Obras, que adecúan las disposiciones de la Norma 8.3-IC. al caso de la señalización móvil de obras, y aplicable para aquellas obras o tareas que, aun siendo fijas, por su corta duración aconsejan el empleo de la señalización móvil en lugar de fija.

6.2.- CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN

6.2.1.-Descripción.

Se trata del contrato de suministro e instalación, "**MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LA ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (ETAP)**" en Mérida.

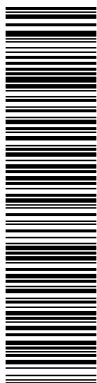
6.2.2.-Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

-Presupuesto:

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de 520.869,50.-€.

- Plazo de Ejecución del contrato:

El plazo de ejecución recomendable se estima en DOS (2) MESES.



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Personal previsto:

Cálculo mensual del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el Programa de Trabajos de la obra.
Se estima un plazo de DOS (2), y para calcular la mano de obra, utilizaremos el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, que tiene la mano de obra necesaria. Este sistema evita la necesidad de entrar en cualificaciones prolijas, en función de rendimientos teóricos.
Conviene aclarar que este cálculo puede hacerse, como es costumbre, de forma global; pero si se realiza mes a mes, se observa lo erróneo de esta práctica. Por ello, los cálculos no se llevarán a cabo por esta segunda vía.

Presup.de ejecución material a considerar	520.869,50.-€
Importe porcentual coste mano de obra	30% s/ 520.869,50.-€ = 156.260,85-€
Nºmedio horas trabajadas/trabajadores/año	1.780 horas
Coste global por horas	156.260,85.-€ /1.780 horas = 87,79 €/hora
Precio medio hora/trabajadores	14,12 .-€
Nº medio de trabajadores/año	87,79€/h:14,12€:0,4166años=14,92
Redondeo del nº de trabajadores	15 trabajadores

El número máximo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los equipos de protección individual, así como para el cálculo de las instalaciones provisionales para los trabajadores, será de 15.

6.2.3.- Interferencias y servicios afectados:

En principio no se prevé la Afección de ningún servicio existente por las obras que se proyectan.

6.2.4.- Unidades constructivas que componen el suministro:

- Instalación de equipos de potabilización
- Instalación de depósito 30.000 litros
- Instalación de cuadros de mando, equipos de medida, instalación eléctrica.

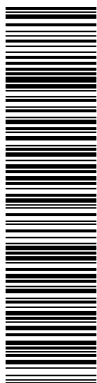
6.3.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Los riesgos a que se van a enfrentar los trabajadores que acometan las tareas descritas, vienen determinados, por una parte, por las características intrínsecas del desarrollo de los propios trabajos y, por otra, por los que se manifiestan en el lugar de trabajo en que se van a ejecutar.

En el primer grupo se encuentran:

- 1.- Caídas al mismo nivel.
- 2.- Caídas a distinto nivel.
- 3.- Atrapamientos
- 4.- Golpes.
- 5.- Cortes.
- 6.- Proyecciones.
- 7.- Formación de polvo.
- 8.- Atropellos.
- 9.- Ruido.

DOCUMENTO Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 10 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



- 10.- Vibraciones.
- 11.- Fatiga física.
- 12.- Riesgos eléctricos.
- 13.- Lesiones musculares

En el segundo grupo se pueden destacar:

- 1.- Atropellos por vehículos ajenos a la obra.
- 2.- Estrés térmico.
- 3.- Riesgos asociados a condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, viento, niebla, etc.)
- 4.- Riesgos asociados a las condiciones de la superficie de trabajo.
- 5.- Riesgos asociados a los desplazamientos al lugar de trabajo.

Riesgos de daños a terceros:

- 1.- Caídas al mismo nivel.
- 2.- Atropellos.
- 3.- Caídas de objetos.

Riesgos por trabajo en espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural:

-Generales

Riesgos mecánicos

Equipos que pueden ponerse en marcha intempestivamente.

Atrapamientos, choques y golpes, por chapas deflectoras, agitadores, elementos salientes, dimensiones reducidas de la boca de entrada, obstáculos en el interior, etc.

Riesgos de electrocución por contacto con partes metálicas que accidentalmente pueden estar en tensión.

Caídas de objetos al interior mientras se está trabajando.

Malas posturas.

Ambiente físico agresivo.

Ambiente caluroso o frío.

Ruido y vibraciones (martillos neumáticos, amoladoras rotativas, etc.).

Iluminación deficiente.

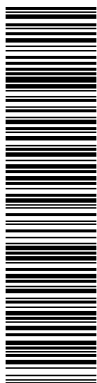
Un ambiente agresivo además de los riesgos de accidente acrecienta la fatiga.

Riesgos derivados de problemas de comunicación entre el interior y el exterior.

-Específicos

Son aquellos ocasionados por las condiciones especiales en que se desenvuelve este tipo de trabajo, las cuales quedan indicadas en la definición de recinto confinado y que están originados por una atmósfera peligrosa que puede dar lugar a los riesgos de asfixia, incendio o explosión e intoxicación, además de riesgos biológicos al tratarse de una y riesgos biológicos.

Asfixia. El aire contiene un 21% de oxígeno. Si éste se reduce se producen síntomas de asfixia que se van agravando conforme disminuye ese porcentaje. La asfixia es consecuencia de la falta de oxígeno y esta es ocasionada básicamente al producirse un consumo de oxígeno o un desplazamiento de este por otros gases. En la siguiente tabla se indica la relación entre las concentraciones de oxígeno, el tiempo de exposición y las consecuencias.



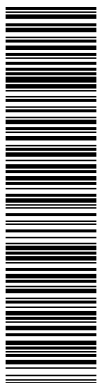
Concentración O ₂ %	Tiempo de exposición	Consecuencias *
21	Indefinido	Concentración normal de oxígeno en el aire.
20,5	No definido	Concentración mínima para entrar sin equipos con suministro de aire.
18	No definido	Se considera atmósfera deficiente en oxígeno según la normativa norteamericana ANSI Z117.1 - 1977. Problemas de coordinación muscular y aceleración del ritmo respiratorio.
17	No definido	Riesgo de pérdida de conocimiento sin signo precursor.
12-16	Seg. a min.	Vértigo, dolores de cabeza, disneas e incluso alto riesgo de inconsciencia.
6-10	Seg. a min.	Náuseas, pérdida de conciencia seguida de muerte en 6-8 minutos.

* Consecuencias: Las señales de aviso de una concentración bajo de oxígeno no se advierten fácilmente y no son de fiar excepto para individuos muy adiestrados. La mayoría de las personas son incapaces de reconocer el peligro hasta que ya están demasiado débiles para escapar por sí mismas.

Incendio y explosión. En un recinto confinado se puede crear con extraordinaria facilidad una atmósfera inflamable. El hecho de formarse una atmósfera inflamable puede deberse a muchas causas, como evaporación de disolventes de pintura, restos de líquidos inflamables, reacciones químicas, movimiento de grano de cereales, piensos, etc., siempre que exista gas, vapor o polvo combustible en el ambiente y su concentración esté comprendida entre sus límites de inflamabilidad. A efectos de seguridad se considera que un espacio confinado es muy peligroso cuando exista concentración de sustancia inflamable por encima del 25% del límite inferior de inflamabilidad, dado que es factible que se produzcan variaciones de la concentración ambiental por razones diversas.

Intoxicación. La concentración en aire de productos tóxicos por encima de determinados límites de exposición puede producir intoxicaciones agudas o enfermedades. Las sustancias tóxicas en un recinto confinado pueden ser gases, vapores o polvo fino en suspensión en el aire. La aparición de una atmósfera tóxica puede tener orígenes diversos, ya sea por existir el contaminante o por generarse éste al realizar el trabajo en el espacio confinado. La intoxicación en esta clase de trabajos suele ser aguda ya que la concentración que la produce es alta. Si la concentración es baja las consecuencias son difíciles de detectar debido a la duración limitada de este tipo de trabajos. Si son repetitivos pueden dar lugar a enfermedades profesionales. Junto al riesgo de intoxicación se pueden incluir las atmósferas irritantes y corrosivas como en el caso del cloro, ácido clorhídrico, amoníaco, etc. Solamente para algunas sustancias como el CO₂, SH₂, Cl₂, NH₃ se conocen las concentraciones que producen efectos letales y daños funcionales a órganos de seres humanos. Para la mayoría de sustancias tóxicas se desconocen las concentraciones límite que generan daños agudos en personas. A título orientativo es recomendable consultar los valores CL50 (concentraciones letales en ratas) concentración de contaminante en aire que genera la muerte del 50% de una muestra de ratas de características determinadas en un tiempo de exposición de 4 minutos y los valores TWA-Stel que son las concentraciones máximas admisibles para una determinada sustancia establecidas por la ACGIH (American Conference Governmental Industrial Hygienists) para un tiempo de exposición de 15 minutos, a partir de los cuales es posible la generación de efectos agudos. También debe remarcarse el efecto narcotizante de algunos contaminantes como el SH₂, el cual en pequeñas cantidades huele a huevos podridos pero en cantidades grandes ya no se advierte, ocasionando la intoxicación mortal. También de debe destacar la peligrosidad de aquellos contaminantes como el monóxido de carbono (CO) que no es detectable olfativamente.

Riesgo biológico. Unos de los riesgos más importantes en los trabajos de a realizar en la red de saneamiento son los debidos a los agentes biológicos. Se detallan a continuación cuales son las



enfermedades transmisibles debidas a los agentes biológicos a los que están expuestos los trabajadores de la red general de saneamiento y los modos de transmisión más comunes.

Enfermedades transmisibles	Modos de transmisión más comunes en trabajos de poceria
Tétanos	<ul style="list-style-type: none"> Penetración a través de heridas y quemaduras.
Hepatitis víricas tipos A y E, salmonelosis, diarreas coliformes. En zonas endémicas: fiebres tifoideas, poliomielitis, cólera, disentería, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Ingestión de agua o alimentos contaminados, principalmente por el contacto con aguas fecales.
Leptospirosis	<ul style="list-style-type: none"> Contacto con aguas contaminadas por deyecciones de roedores, principalmente a través de heridas y de las mucosas de los ojos, nariz y boca. Ingestión de alimentos contaminados. Inhalación de gotículas contaminadas.
Hepatitis víricas tipos B, C y D SIDA	<ul style="list-style-type: none"> Heridas con objetos contaminados por fluidos corporales, principalmente jeringuillas.
Tuberculosis, Brucelosis	<ul style="list-style-type: none"> En alcantarillado directamente afectado por mataderos, establos, granjas, etc.: En contacto con la piel y mucosas con restos de animales infectados. Contacto e inhalación de gotículas contaminadas.
"Fiebre por mordedura de ratas"	<ul style="list-style-type: none"> A través de ratas, principalmente por mordedura de ratas.
Infección de heridas	<ul style="list-style-type: none"> Contacto con microorganismos patógenos.

6.4.- MEDIDAS PREVENTIVAS

Para minimizar los riesgos, reducir la potencialidad de accidentes y atenuar la magnitud de los daños sobre las personas, bienes materiales y medio ambiente, se deberán observar todas las prescripciones, disposiciones y recomendaciones contempladas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de noviembre en la que se incluyen, en su artículo primero, cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito. Es conveniente prestar especial atención a los siguientes aspectos:

a) Desde el punto de vista de la ejecución propia de los trabajos:

- Se adoptarán las medidas de protección individual necesarias para la acometida de los trabajos.
- Se observarán los procedimientos de trabajos seguros en lo referente a la manipulación de productos tóxicos o peligrosos.
- Los trabajadores tendrán formación en materia preventiva tal y como se recoge en La Ley.
- La categoría profesional de los trabajadores estará de acuerdo con las tareas a desarrollar.
- Se recomienda la presencia de un encargado que coordine los trabajos para evitar entorpecimientos en la producción que pueda ocasionar accidentes.
- Los trabajadores deberán haber pasado un reconocimiento médico que garantice la aptitud de los mismos.
- La maquinaria deberá estar dotada de los elementos de protección que contempla la Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria.

b) Desde el punto de vista de las condiciones del lugar de trabajo:

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 13 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

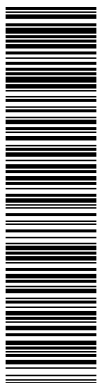
- Presencia mínima de dos personas durante la realización de los trabajos.
- Designación y presencia de un recurso preventivo.
- Autorización por escrito de los trabajadores entrantes.
- Control del acceso al espacio sólo a los trabajadores autorizados.
- Utilización de una Autorización de trabajo firmada por todas las partes implicadas.
- Presencia en el lugar de trabajo de medios materiales y humanos para llevar a cabo los primeros auxilios y el rescate de los trabajadores ante una emergencia.
- Elaboración por escrito de un procedimiento de trabajo que establezca las responsabilidades y funciones de cada persona así como todos los pasos necesarios para realizar los trabajos de forma segura.

- Se evitará que personal no autorizado se aproxime a la zona de trabajo.
- En obra se encontrará un botiquín que contenga todos los materiales de primeros auxilios que marca la Norma correspondiente.
- Se dispondrán las medidas necesarias contra incendios por causas eléctricas y térmicas.
- No se depositarán materiales de deshecho en la zona de obras. Se retirarán a vertedero previamente autorizado.
- Se procurará evitar el desorden y se pondrá especial interés en que las herramientas no supongan un obstáculo o motivo de riesgo por pisada.
- Para la dispensación de agua o alimentos, se utilizarán recipientes adecuados que garanticen la conservación de los mismos.
- Se utilizarán medidas de protección colectiva que garanticen un nivel tolerable de riesgo.
- Se designará un encargado de la Seguridad y Salud en Obra, que vigilará la adopción de las medidas preventivas a adoptar y se designará un responsable de la señalización que garantice que el número, forma y estado de las señales se ajusta a lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por la Propiedad de las Obras.
- Cuando las condiciones atmosféricas sean desfavorables, se tomarán las medidas correspondientes de protección. Si estas hacen peligroso el desempeño de las labores, se paralizarán los trabajos.
- No se permitirá la iniciación de un trabajo que no haya sido informado, estudiado y aprobado por la Propiedad de las obras.
- Los trabajadores contarán con un medio de comunicación eficaz que permita el auxilio de los trabajadores en el menor tiempo posible, en caso de accidente. Para ello dispondrán de la información suficiente relativa a los centros de asistencia médica que tenga contratado la empresa con su Servicio de Prevención.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Protección contra heridas.
Guantes contra cortes y punciones.
Calzado contra la perforación de la suela.
- Instalaciones de aseo.
Duchas y lavabos con agua caliente en los locales del centro de trabajo.
Depósitos con agua potable para aseo personal en los vehículos de trabajo.
Vestuarios con taquillas separadas para la ropa de trabajo y de calle.
Utilización de jabones con antisépticos dérmicos.
La obra deberá estar provista de instalaciones de higiene y bienestar adecuadas.
Botiquines de primeros auxilios:
Botiquines fijos en los centros de trabajo, portátiles en los vehículos y en obra con:
Disoluciones desinfectantes para la piel y para los ojos.
Parches impermeables para cubrir heridas y rozaduras.
Hábitos personales:
Lavado de manos y cara antes de comer, beber o fumar.
Lavado frecuente de la ropa de trabajo.
Vacunaciones:
Los trabajadores de la pocería deberán seguir unos estrictos controles médicos, obligatorios, debido a la importancia de los agentes biológicos a los que está expuesto.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 14 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Vigilancia de la salud de los trabajadores.

- Protección de la cabeza.

- Cascos para todas las personas que participen en la obra, incluido los visitantes.
- Gafas contra impacto y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo auto-filtrante.
- Mascarilla respiratoria

- Protecciones del cuerpo.

Protección contra el contacto con aguas y elementos contaminados mediante:

Guantes, calzado y vestuario impermeable.

Pantallas faciales y gafas contra salpicaduras

- Cinturones de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón anti-vibratorio para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas.
- Monos de trabajo o cazadora-pantalón. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua para casos de lluvia o ante protección de agua.
- Equipo completo de soldador.
- Protección extremidades superiores.
- Guantes de goma finos o neopreno, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Guantes de uso general para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos para utilización de baja tensión.
- Guantes contra riesgos biológicos y mecánicos.
- Máscara facial completa con filtro para gases y vapores (ABE2P3 como mínimo)
- Equipo de respiración autónomo o semiautónomo (según los casos)
- Arnés de seguridad con anclaje dorsal y esternal
- Sistema anticaídas. trípode de seguridad con anticaídas retráctil con recuperador (más torno de carga para accesos verticales en suspensión).
- Detector de gases/explosímetro (O2, CH4 y SH2 como mínimo)
- Sistema de comunicación con el exterior (en caso de pozos muy profundos o galerías).
- Iluminación y equipos eléctricos a tensión de seguridad 24 V o linternas frontales
- Protector manos.
- Protección de extremidades inferiores.
- Botas de agua de acuerdo con MT-27.
- Botas de seguridad clase III.
- Equipos de protección personal a emplear (máscaras respiratorias, arnés y cuerda de seguridad, etc.).
- Equipos de trabajo a utilizar (material eléctrico y sistema de iluminación adecuado y protegido, entre otros).

PROTECCIONES COLECTIVAS.

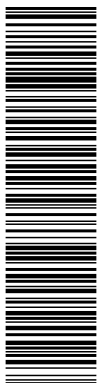
- Señalización general.

- Señales de entrada y salida de vehículos.
- Señal de STOP en salida de la obra.
- Señal de seguridad en obra (caída de objetos, uso de casco, cinturón de seguridad, prohibido el paso a personas ajenas a la obra, etc.).
- Cinta cordón balizamiento.
- Se observarán las recomendaciones del manual de ejemplos de señalización de obras fijas y móviles, empleando la que se adapte al lugar y tipo de obra a realizar

- Instalación eléctrica.

- Conductor de protección y pica o placa de puesta de tierra.
- Interruptores diferenciales de 30 ma. De sensibilidad para alumbrado y 300 ma. para fuerza.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 15 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Excavaciones.

- Vallas: se utilizarán vallas de protección en bordes de vaciado.
- Señalización: cinta de balizamiento reflectante, señales indicativas de riesgo o caída a distinto nivel.
- Tope de desplazamiento de vehículos: mediante tabloneros embridados fijados al terreno con redondos hincados.

- Redes de los servicios Urbanísticos

- Vallas de limitación de zonas de zanjas
- Pasarelas de seguridad.
- Escaleras para accesos a las zanjas. Éstas serán de mano y debidamente ancladas y dispondrán de zapatas antideslizantes.
- No permitir que los obreros permanezcan en la zanja durante el traslado o paso de vehículos o maquinaria pesada.

- Hormigonado.

- Previamente al hormigonado, directamente del camión se instalarán topes de posicionamiento de vehículos.

- Trabajos en atmósferas peligrosas

- Autorización de entrada al recinto.
- Medios de acceso al recinto (escaleras, plataformas,...).
- Medidas preventivas a adoptar durante el trabajo, (ventilación, control continuado de la atmósfera interior, etc.).
- Vigilancia y control de la operación desde el exterior. Dicho procedimiento de trabajo puede incorporarse al propio documento de autorización de trabajo, referido anteriormente como instrucciones complementarias, o bien, para el caso de trabajos de cierta periodicidad, constituir una normativa de trabajo ya preestablecida.
- Medición y evaluación de la atmósfera interior. El control de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas requiere de mediciones ambientales con el empleo de instrumental adecuado. Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior. Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas. Especial precaución hay que tener en rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante. Los equipos de medición normalmente empleados son de lectura directa y permiten conocer in situ las características del ambiente interior. Para exposiciones que pueden generar efectos crónicos y que se requiera una mayor fiabilidad en la medición ambiental, deben utilizarse equipos de muestreo para la captación del posible contaminante en soportes de retención y su análisis posterior en laboratorio. El instrumental de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado. Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial si es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.
- Medición de oxígeno. El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 20,5%. Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según el caso. En la actualidad los equipos de detección de atmósferas inflamables (explosímetros) suelen llevar incorporado sistemas de medición del nivel de oxígeno.
- Medición de atmósferas inflamables o explosivas. La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros, equipos calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 16 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

*Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida*

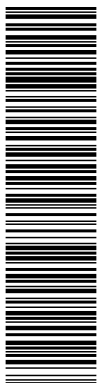
Para la medición de sustancias diferentes a la patrón se dispone de gráficas suministradas por el fabricante que permiten la conversión del dato de lectura al valor de la concentración de la sustancia objeto de la medición. Es necesario que estos equipos dispongan de sensor regulado para señalar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20- 25% del límite inferior de inflamabilidad. Cuando se pueda superar el 5% del límite inferior de inflamabilidad el control y las mediciones serán continuadas. Mientras se efectúen mediciones o trabajos previos desde el exterior de espacios con posibles atmósferas inflamables hay que vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.

-Medición de atmósferas tóxicas. Se utilizan detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo. Se suelen emplear bombas manuales de captación con tubos clorimétricos específicos, aunque existen otros sistemas de detección con otros principios de funcionamiento. Cabe destacar que el empleo de mascarillas buconasales está limitado a trabajos de muy corta duración para contaminantes ofativamente detectables y para concentraciones muy bajas.

-Aislamiento del espacio confinado frente a riesgos diversos. Mientras se realizan trabajos en el interior de espacios confinados debe asegurarse que éstos van a estar totalmente aislados y bloqueados frente a dos tipos de riesgos: el suministro energético intempestivo con la consiguiente puesta en marcha de elementos mecánicos o la posible puesta en tensión eléctrica, y el aporte de sustancias contaminantes por pérdidas o fugas en las conducciones o tuberías conectadas al recinto de trabajo o bien por una posible apertura de válvulas. Respecto al suministro energético incontrolado es preciso disponer de sistemas de enclavamiento inviolables que lo imposibiliten totalmente. Respecto al aporte incontrolado de sustancias químicas es preciso instalar bridas ciegas en las tuberías, incluidas las de los circuitos de seguridad como las de purgado o inertización. Ello representa que la instalación debe haber sido diseñada para que tras las válvulas, al final de tuberías, se dispongan de los accesorios necesarios para que tales bridas ciegas puedan ser instaladas. Complementariamente a tales medidas preventivas es necesario señalar con información clara y permanente que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados y los correspondientes elementos de bloqueo no deben ser manipulados, todo y que su desbloqueo solo debe ser factible por persona responsable y con útiles especiales (llaves o herramientas especiales).

-Ventilación. La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos caso de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable o durante los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior. Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar tal aporte con la consiguiente renovación total de la atmósfera interior está en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente, lo que habrá de ser determinado en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado. Así, por ejemplo, cuando se trate de extraer gases de mayor densidad que la del aire será recomendable introducir el tubo de extracción hasta el fondo del recinto posibilitando que la boca de entrada a éste sea la entrada natural del aire. En cambio si se trata de sustancias de densidad similar o inferior a la del aire será recomendable insuflar aire al fondo del recinto facilitando la salida de aire por la parte superior. Los circuitos de ventilación (soplado y extracción) deben ser cuidadosamente estudiados para que el barrido y renovación del aire sea correcto. Cuando sea factible la generación de sustancias peligrosas durante la realización de los trabajos en el interior, la eliminación de los contaminantes se realizará mediante extracción localizada o por difusión. La primera se utilizará cada vez que existan fuentes puntuales de contaminación. La ventilación por dilución se efectuará cuando las fuentes de contaminación no sean puntuales. Hay que tener en cuenta que el soplado de aire puede afectar a una zona más amplia que la aspiración para poder desplazar los contaminantes a una zona adecuada. Además la técnica de dilución de menor eficacia que la de extracción localizada exige caudales de aire más importantes. Especial precaución hay que tener en el recubrimiento interior de recipientes, ya que la superficie de evaporación es muy grande pudiéndose cometer errores en las mediciones, siendo necesario calcular con un amplio margen de seguridad el caudal de aire a aportar y su forma de distribución para compensar la contaminación por evaporación que además el propio aire favorece. La velocidad del aire no deberá ser inferior a 0,5 m/seg. al nivel en el que puedan encontrarse los operarios. Todos los equipos de ventilación deberán estar conectados equipotencialmente a tierra, junto con la estructura del espacio, si éste es metálico. En ningún caso el oxígeno será utilizado para ventilar espacio confinado.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 17 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

-Vigilancia externa continuada. Se requiere un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate. La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior. Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario. Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

FORMACIÓN

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deban cumplir. Deberán impartirse cursillos de socorrismo y de primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todo momento haya un socorrista en todos los trabajos. Antes de nuevos trabajos específicos se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos con los que se va a encontrar y modo de evitarlos. Dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes. Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años. Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:

- Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.
- Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
 - Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
 - Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
 - Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
 - Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
 - Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos. Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

MEDICINAS PREVENTIVAS

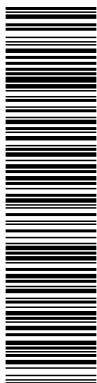
- Botiquines

- Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material establecido por la legislación vigente
- Vacunación previa de operarios a trabajar en espacios confinados con riesgo biológico.
 - Asistencia a Accidentados.

Se deberá informar a la obra, del emplazamiento de los diferente Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Ambulatorios, Etc.) donde deberá trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido traslado de los posibles accidentados a los centros de Asistencia.

EMERGENCIAS

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 18 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Se dispondrá de un botiquín debidamente equipado y de medios para el rescate de los trabajadores.
- En caso de tormenta evacuar inmediatamente el colector y/o espacio confinado.
- En caso de desvanecimiento de alguno de los trabajadores del interior del espacio confinado:
Intentar sacar al accidentado utilizando el recuperador del sistema anticaídas, unido al arnés del trabajador. **NO ENTRAR EN EL INTERIOR.**
Si fuese necesario entrar para poder evacuarlo, **BAJAR CON UN EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMO O SEMIAUTÓNOMO**, asegurado el rescatador con dispositivo anticaídas en todo momento. **PROHIBIDO BAJAR SIN PROTECCIÓN RESPIRATORIA.**
- En caso de mordedura o accidente con algún tipo de ser vivo (ratas u otros roedores), ponerse en contacto con el Servicio Médico.

6.5.-PREVENCIÓN DE RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS.

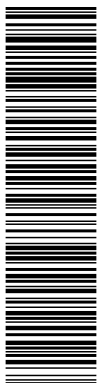
Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocará las oportunas señales de advertencia y de limitación de velocidad en la vía pública a las distancias reglamentarias del entronque con ellas. Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocando en su caso los cerramientos necesarios. En la zona de obra se preverá la instalación de vallas de contención de peatones, ancladas entre sí, señalizándose y balizándose de día y noche.

6.6.- NORMAS REGLAMENTARIAS Y DE APLICACIÓN.

Normas Generales.

- **Ley 31/1995**, de 8 de Noviembre, de Protección de riesgos laborales (B.O.E. de 10 de Noviembre de 1995) que se complementa con **R.D. 39/1997**, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención. En cuanto a disposiciones de tipo técnico, las relacionadas con los capítulos de la obra indicados en la Memoria del presente Plan de Seguridad y Salud.
- **R.D. 604/2006**, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **R.D. 1627/1997**, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y salud en las obras de Construcción (B.O.E. de 25 de Octubre de 1997). Es aplicable en toda su extensión.
- **Ley 8/1980**, de 10 de Marzo, Estatuto de los Trabajadores. Art. 4º Derechos Laborales, apartado b) "a la promoción y formación profesional en el trabajo" y apartado d) Derechos a "su integridad física y una adecuada política de seguridad e higiene". Art. 19 dedicado a la "Seguridad e Higiene" como mandatos sobre el trabajador, el empresario y los órganos internos de la empresa. Art. 20 Dirección y control de actividad laboral, apartado 1: "El trabajador estará obligado a realizar el trabajo convenido bajo la dirección del empresario o persona en quién éste delegue". Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descansos.
- **R.D. 2001/1983**, de 28 de Julio.
- **R.D. 773/1997**, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Homologación de medios de protección personal de los trabajadores.
- **R.D. 1215/1997**, de 18 de Julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **R.D. 485/1997**, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. La disposición primera, dice que el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo elaborará y mantendrá actualizada una guía técnica "sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".
- **R.D. 486/1997**, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

DOCUMENTO Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 19 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- **R.D. 1435/1992**, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
 - **R.D. 171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
 - **R.D. 664/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
 - **R.D. 379/2001**, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 reglamento de almacenamiento de productos químicos
 - **R.D. 105/2010**, de 5 de febrero, por el que se modifican determinados aspectos de la regulación de los almacenamientos de productos químicos y se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 "almacenamiento de peróxidos orgánicos"
 - **NTP 223**: Trabajos en recintos confinados
 - **NTP 30**: Permiso de trabajos especiales
 - **Instrucción 8.3.I.C.** "Señalización de Obras", en lo relativo a la inclusión de las medidas preventivas necesarias en cuanto a señalización, balizamiento y, en su caso, defensas, de las obras viales, así mismo, en todo lo concerniente a la definición de los elementos necesarios para la ordenación de la circulación, la limitación de la velocidad, señalización, balizamiento y defensas.
 - **Orden Circular 300/89 P y P**, "Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado", que establece que entre las medidas preventivas adecuadas tendrá perfecta cabida la señalización de obras prevista en la Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987, por la que se aprobó la citada instrucción 8.3.I.C..
 - **Orden Circular 301/89 T**, "Señalización de Obras", en lo relativo a determinados puntos establecidos en la O.M. de 31 de Agosto de 1987 y en la propia instrucción 8.3.I.C..
 - **Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas**, que desarrolla una serie de ejemplos prácticos de aplicación de la Norma 8.3.I.C..
 - **Recomendaciones para la Señalización Móvil de Obras**, que adecuan las disposiciones de la Norma 8.3.I.C. al caso de la señalización móvil de obras, y aplicable para aquellas obras o tareas que, aun siendo fijas, por su corta duración aconsejan el empleo de la señalización móvil en lugar de fija.
- Otras Normas de aplicación.**
Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad e Higiene del Trabajo que no contradigan lo relativo al R.D. 555/1986 de 21 de Febrero, ni al R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre y R.D. 84/1990 de 19 de Enero. Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial para el sector de la Construcción, vigente en el momento de realización de las obras.

6.7.- PERSONAL Y OPERACIONES

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas. El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las eventuales autorizaciones escritas del Director de las obras.

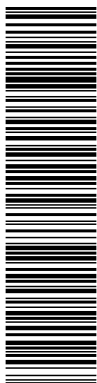
No se autorizará el alejamiento, aunque sea momentáneo, del encargado o capataz, el cual deberá hallarse en todo momento con el grupo de trabajo, a disposición de la Dirección de Obra.

Todos los operarios afectos a la obra deberán vestir, una indumentaria adecuada, de color bien perceptible a distancia por los usuarios de la carretera, y por los conductores de maquinaria y vehículos afectos a los trabajos a realizar para la ejecución de las obras.

Por la noche o en cualquier otra circunstancia donde la visibilidad sea escasa, dicho vestuario deberá estar provisto de tiras de tejido reflectante de color blanco.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales u objetos, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá llevarse a cabo exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda ocupación de la parte de la calzada abierta a la circulación.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 20 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

El conductor que deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella, y deberá poner especial cuidado en señalizar la maniobra de incorporación con la suficiente antelación.

Está prohibido realizar, en cualquier punto del viario, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de la zona de trabajo debidamente delimitada. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse con la ayuda de uno o varios hombres dotados de banderas rojas o señales manuales en horas diurnas, o con una lámpara roja en horas nocturnas o en circunstancias de escasa visibilidad, que señalen anticipadamente la maniobra a los vehículos que se aproximen.

Todas las señalizaciones manuales que se citan en los párrafos anteriores deberán realizarse a una distancia mínima de 150 m de la zona en que se encuentre la obra. Además deberán colocarse hombres con bandera roja en todos los puntos donde puedan producirse conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada abierta a la circulación y los equipos de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de los trabajos.

6.8.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término, estarán homologados y cumplirán la normativa vigente. Cuando se produzca, por las circunstancias del trabajo, un deterioro más rápido en determinados equipos o prendas, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, al máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato. El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo por sí mismo.

Los medios de protección personal serán guardados en almacén y entregados previamente a la iniciación de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los precise. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para oportunamente hacer las reposiciones necesarias.

Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos. Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado, en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra, barandillas, rodapiés, señalización, limpieza protección de incendios, etc. con independencia de la responsabilidad de los mandos directos, en su conservación se encargará al Responsable de Seguridad de las revisiones necesarias para asegurar su eficacia.

Protecciones Personales.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-05-74, B.O.E. 29-05-1974), siempre que exista la norma correspondiente. En los casos en que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones elegidas.

Prescripciones de las Protecciones Personales.

Casco de Seguridad

Los cascos de seguridad utilizados por los operarios pueden ser: clase E, cascos de seguridad de uso normal. Sus características se ajustarán a la MT-1 (BOE 30-12-1974) y Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales y su Reglamento.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 21 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Calzado de Seguridad

El calzado de seguridad estará provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos. Sus características se ajustarán a la MT-5 (BOE 12-02-1980) y ley 31/1995, de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales y su Reglamento.

Protector auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios será como mínimo clase E. Sus características se ajustarán a la MT-2 (BOE 01-09-1975) y ley 31/1995, de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales y su Reglamento.

Guantes de Seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones, para el manejo de materiales, objetos y herramientas. Estarán confeccionados con materias naturales o sintéticas, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común, de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada a cada operario.

Cinturones de seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, se ajustarán a las características definidas en la MT-13 (BOE 02-09-1977) para cinturones de sujeción, la MT-21 (BOE 16-03-1981) para cinturones de suspensión o MT-22 (BOE 17-05-1981) para cinturones de caída, y la ley 31/1995, de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales y su Reglamento.

Gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, resolución de la Dirección General de Trabajo de 14-06-1978 y ley 31/1995, de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales y su Reglamento.

Equipo de oxicorte

El equipo estará compuesto por los siguientes elementos: Pantalla de soldador, oculares, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes de soldador, y estarán homologados conforme a las siguientes normas:

- La pantalla se ajustará a la MT-3 (BOE 02-09-1975)
- Los oculares se ajustarán a la MT-18 (BOE 07-02-1979)
- Los cubrefiltros y anticristales de la pantalla se ajustarán a la MT-18 (BOE 07-02-1979)

El resto de los elementos del equipo de soldador, de los que no existe normativa de homologación, serán de calidad y características adecuadas al trabajo de soldadura, y se ajustarán a lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales y su Reglamento.

Chalecos reflectantes

Los chalecos reflectantes serán de calidad y características adecuadas al trabajo, y proporcionarán una mejor percepción del operario, incluso en condiciones meteorológicas adversas

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 22 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1909790_1J25Q-RSFFM-5Y9WE-SFC0A5A3470BF0016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.merida.es>



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

(lluvia, niebla, etc.), y se ajustarán a lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales y su Reglamento.

Protecciones Colectivas.

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal, necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se ha previsto la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, en la que pueden servir para eliminar o reducir los riesgos de los trabajos, mediante una actuación y señalización eficaces, una limpieza suficiente de la obra, etc.. Sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes, debiendo ajustarse a lo dispuesto en la ley 31/1995, de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales y su Reglamento.

Contactos eléctricos

Con independencia de los medios de protección y aislamiento de que dispondrán los conductores, interruptores, transformadores y, en general, todas las instalaciones eléctricas, se instalarán relés magnetotérmicos, interruptores diferenciales o cualquier otro dispositivo, según los casos, que en caso de alteraciones en la instalación eléctrica, produzca el corte del suministro eléctrico.

Protecciones contra incendios

Almacenes, oficinas, depósitos de combustibles y otras dependencias con riesgo de incendio, estarán dotadas de extintores en número suficiente y que estarán situados en lugares de fácil acceso, y de forma perfectamente visible.

Caídas de cargas suspendidas

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre de seguridad.

Dispositivos de seguridad de maquinaria

Estarán conservados en perfecto estado de funcionamiento, debiendo ser revisado su estado periódicamente.

Limpieza de obra

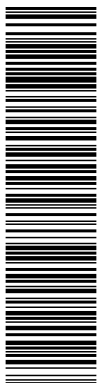
Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal, la conservación de los, lugares de trabajo en un adecuado estado de limpieza.

Señalización

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de sus existencias de una manera permanente. Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, o de sus accesos donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de la situación de medios de seguridad o asistencia. Estas señales se ajustarán a lo establecido en el R.D. 485/97 de 14 de Abril (BOE 23-04-1997) sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se colocarán señales de tráfico en todos los lugares de la obra o de sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo haga necesario. Dichas señales de tráfico y su ubicación dentro del tramo afectado, cumplirá lo especificado en la normativa de señalización de obras vigente, que se relaciona en el punto 1º de este pliego. Deberá cumplirse el punto 2º de la Orden Circular 301/89 "Sobre señalización de obras", que dice textualmente: "... deberá el contratista designar un responsable dedicado en exclusiva a la señalización, balizamiento y, en su

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 23 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

caso, defensa de las mismas, quien deberá determinar, de acuerdo con la Instrucción 8.3.I.C., y las órdenes que reciba del Director de las Obras, las medidas que daban adoptarse en cada ocasión, y garantizar su implantación, manutención, vigilancia y remoción".

Características de las protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Señales de seguridad

Estarán de acuerdo con la normativa vigente, R.D. 1403/1986, de 9 de Mayo, y su ubicación se realizará disponiéndolas sobre soporte, o adosadas a un muro, pilar, máquina, etc.

Señales de tráfico

La señalización de tráfico se ajustará a la normativa vigente en materia de señalización de obras, y más concretamente a la Instrucción 8.3.I.C. "Señalización de Obras", O.C. 301/89 "Sobre señalización de obras", y en general a cuanta normativa sea de aplicación en dicha materia.

Interruptores y relés diferenciales

Los interruptores automáticos de corrientes de efecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE-20-383-75. Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03A. Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Puesta a tierra

La puesta a tierra estará de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Barandillas

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales. La altura será como mínimo de 0,9 m sobre el piso y el hueco existente entre barandilla y rodapié estará protegido por un larguero horizontal. La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

6.9.- EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS.

Empleo y conservación de máquinas

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas, R.D. 1495/1986, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso y R.D. 1215/1997, de 18 de Julio.

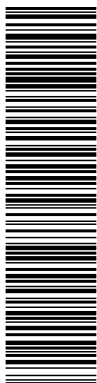
Empleo y conservación de útiles y herramientas.

En el empleo y conservación de los útiles y de las herramientas se exigirá a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada uno de ellos. Se establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas, a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

6.10.- NORMAS DE SEGURIDAD

Normas de seguridad para trabajos en espacios confinados.

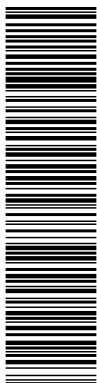
DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 24 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



-Autorización de entrada al recinto. Esta autorización es la base de todo plan de entrada en un recinto confinado. Con ella se pretende garantizar que los responsables de producción y mantenimiento han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto. Es recomendable que el sistema de autorización de entrada establecido contemple a modo de check-list la revisión y control de una serie de puntos clave de la instalación y especifique las condiciones en que el trabajo deba realizarse y los medios a emplear. Las características generales de dicha autorización vienen detalladas en la Nota Técnica de Prevención NTP-30 "Permisos de trabajos especiales". La autorización de entrada al recinto firmada por los responsables de producción y mantenimiento y que debe ser válida sólo para una jornada de trabajo, debe complementarse con normativa sobre procedimientos de trabajo en la que se regulen las actuaciones concretas a seguir por el personal durante su actuación en el interior del espacio.

PERMISO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS							
Empresa							
Contrato							
Instalación / lugar							
P.T. N.º:		Trabajo a realizar					
Fecha							
Instrucciones operativas de obligado cumplimiento							
IO trabajos en espacios confinados							
Instrucciones complementarias							
Ventilación			Medios de acceso				
	SI	NO	NP		SI	NO	NP
Ventilación natural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Escala fija o pates	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilación forzada previa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Escalera manual portátil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilación forzada durante el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Boca de hombre de acceso horizontal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				Suspendido por anticaidas con recuperador y tomo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MEDICIONES anotar los valores iniciales, anteriores a la entrada en el espacio confinado. Siempre se realizarán mediciones continuamente durante la realización del trabajo							
- Oxígeno (O2):		%		Valor aceptable: entre 19,5 y 23,5 %			
- Metano (CH4):		%		Valor aceptable: menor del 10% del LIE			
- Monóxido de Carbono (CO):		ppm		Valor aceptable: menor de 20 ppm			
- Gas sulfhídrico (SH2):		ppm		Valor aceptable: menor de 10 ppm			

Nota: Se propone colocar dos columnas, una de los valores justo cuando empezamos a medir, es decir, justo al empezar a ventilar que nos aporta un histórico de concentración de gases y una segunda con los valores con los que se accede al interior.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1989790_1J25Q-RSFFM-5Y9WE-SFC0A5A3470BFDD016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.merida.es



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Protecciones colectivas			Protecciones individuales		
	SI	NO NP		SI	NO NP
Señalización de la zona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Máscara facial completa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vallado de la zona de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Filtro ABE2P3 (como mínimo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Detector de gases/explosímetro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Equipos de respiración autónomo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistema comunicación exterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Equipo respiración semi autónomo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Iluminación tensión seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Botas de agua o de vadeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Botiquín primeros auxilios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bota de seguridad (S3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tripode con anticaídas retráctil con recuperador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Guantes riesgos mecánicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tomo de carga acoplado al tripode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Guantes riesgos químicos y biológico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros:			Casco con barboquejo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Amés de seguridad con anclajes dorsal y esternal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Traje de protección frente a riesgo biológico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Inspeccionado personalmente el área de trabajo y los equipos a emplear, certifico que se han llevado a cabo los trabajos preparatorios especificados y autorizo la realización de estos trabajos	Inspeccionado personalmente el área de trabajo y los equipos a emplear y comprobado el cumplimiento de los requisitos indicados, certifico que puede realizarse el trabajo con las debidas garantías de seguridad	Recibí del permiso de trabajo y enterado de las instrucciones operativas y complementarias a aplicar:
Jefe de servicio/capataz	Recurso preventivo:	El/los Trabajadores:

Observaciones e incidencias:

Este Permiso de Trabajo será válido para el díadesde lashoras, hasta las Horas.

6.11.- SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, en régimen compartido, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar, así mismo investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar, si ello es posible, los condicionantes que los produjeron a fin de evitar su repetición. En cumplimiento de la Orden Circular 301/89 T, la obra contará con un responsable dedicado en exclusiva a la señalización, balizamiento y, en su caso, defensas de la misma. La obra igualmente dispondrá de una brigada de seguridad para instalación, mantenimiento, reparación y remoción de protecciones y elementos de señalización de obra.

6.12.- SERVICIO MÉDICO

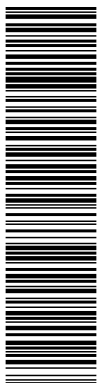
La empresa dispondrá de un servicio médico propio o mancomunado, que tendrá las siguientes funciones:

- Higiene de los trabajadores.
- Reconocimientos previos al ingreso, reconocimientos periódicos para vigilar la salud de los trabajadores, diagnóstico precoz de alteraciones causadas o no por el trabajo, etc.
- Asistencia a accidentados.
- Diagnóstico de las enfermedades profesionales.
- Relaciones con Organismos Oficiales.
- Participación en las reuniones de obra que sea preciso.

6.13.- FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES

Al ingresar en la obra los trabajadores recibirán instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como sobre las normas de comportamiento que

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 26 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

deban cumplir. Antes del comienzo de nuevos trabajos se instruirá a las personas que han de intervenir en ellos, sobre sus riesgos y formas de evitarlos. Se impartirán así mismo enseñanzas sobre aspectos concretos de la seguridad en el trabajo y de la actuación en caso de accidente. A estos efectos se prevén actividades de formación de los trabajadores. Esta formación se realizará en la propia obra, en horas de trabajo.

6.14.- VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará un vigilante de seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de la Construcción o, en su caso, lo que disponga el vigente Convenio Colectivo Provincial. Sus obligaciones y forma de actuación serán las que señala la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, en su artículo 8º.

6.15.- INSTALACIONES MÉDICAS

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

6.16.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características, a lo especificado en los artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y en los artículos 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción. En cumplimiento de los citados artículos, la obra dispondrá de locales debidamente dotados para vestuarios y servicios higiénicos. Los vestuarios dispondrán de taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y ventilación. Los servicios higiénicos tendrán calefacción, iluminación, un lavabo con espejo y una ducha con agua caliente y fría por cada 10 trabajadores, y un retrete por cada 25 trabajadores. Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

6.17.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

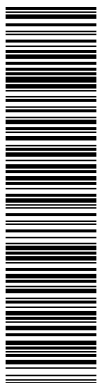
Obligaciones expresas del Contratista

El Contratista deberá designar un responsable dedicado en exclusiva a la señalización, balizamiento y defensas de las obras, quien deberá determinar, de acuerdo con la instrucción 8.3-I.C. y las órdenes que reciba de la Dirección de las Obras, las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión, y garantizar su implantación, manutención, vigilancia y remoción. No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera, en tanto el Contratista no haya colocado todas las señales de obra necesarias, las cuales han de ser adecuadas en tipo, tamaño, número y modalidad, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente. En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de corta duración, sin antes colocar la señalización adecuada. Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de la señalización y el balizamiento, de tal forma que se mantengan siempre en perfecto estado, para lo cual se realizarán las sustituciones, reparaciones y limpiezas que sean necesarias. Las señales colocadas no deberán permanecer más tiempo del que sea necesario, por lo que deberán retirarse tan pronto hayan finalizado las tareas que se pretenda señalar.

Disposiciones sobre la señalización

Las zonas de trabajo deberán quedar delimitadas en toda su longitud y anchura, como mínimo, mediante conos reflectantes de caucho, situados a menos de 20 m uno de otro. Los extremos de dichas zonas deberán balizarse mediante paneles direccionales, dotados de luces destellantes para su perfecta visualización nocturna o en condiciones meteorológicas adversas. Todos los elementos que se dispongan para la señalización y el balizamiento de las obras objeto del

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 27 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

presente proyecto, y de las zonas afectadas por las mismas, serán reflectantes. Todos los carteles señalizadores, señales, paneles, etc., montados sobre caballetes deberán estar debidamente lastrados o fijados, con el fin de evitar su caída por efecto del viento. Las señales de peligro, conos, paneles, etc., no deberán en ningún caso invadir aquellos carriles que se encuentren abiertos a la circulación. El contratista deberá prever la adecuada ocultación temporal de aquellas señales fijas existentes en la carretera que eventualmente puedan quedar en contradicción con la señalización de obra, pues podrían ser causa de inducción a error o dudas en los usuarios. Los elementos de ocultación de la señalización de carretera se retirarán tan pronto como sea restituida la zona de trabajos a su situación normal. La colocación de las señales que advierten de la proximidad de una zona de obras o donde deba desviarse la circulación, se empezará por aquellas situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona, avanzándose progresivamente en el sentido de avance de los vehículos, de tal forma que el personal encargado de su colocación trabaje siempre bajo la protección de la señalización precedente. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo que transporte las señales avanzará por el arcén derecho para la progresiva colocación de las señales. Durante la colocación de las señales de delimitación de la zona de obras, los operarios deberán proceder de manera que permanezcan siempre en el interior de dicha zona. Si el transporte de las señales y balizas no pudiera realizarse de una sola vez, se dispondrán primero fuera de la calzada y de espaldas al tráfico, para proceder posteriormente a su colocación como se ha descrito anteriormente. La retirada de la señalización se realizará en orden inverso a su colocación, de forma que siga cumpliendo la que queda por retirar con la función de avisar de la presencia de los operarios. Primero se retirarán todas las balizas de delimitación de la zona de obras, transportándolas al vehículo encargado de su transporte, el cual estará estacionado en el arcén derecho o en la zona vedada al tráfico. Deberán tomarse las mismas precauciones que en la fase de colocación de las señales, permaneciendo los operarios siempre en el interior de la zona excluida a la circulación. Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en ese carril, ocupándolo en su totalidad, a fin de evitar que quede abierto a la circulación un carril de anchura superior a la delimitada por las marcas viales, lo cual podría inducir a algunos usuarios a llevar a cabo maniobras de adelantamiento. Al descargar material de un vehículo destinado a la ejecución de las obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta a la circulación, aunque sea momentáneamente, con la intención de retirarlo a continuación. Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales, dejando la zona de obras contigua al carril abierto al tráfico, libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para la circulación. Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, y en el caso de que el trabajo en cuestión y los materiales acumulados próximos a la carretera no presenten ningún peligro, podrá retirarse la señalización, la cual se recolocará al reanudarse los mismos. En caso contrario, se mantendrá la señalización durante el tiempo en que se encuentren parados los trabajos y durante la noche y en condiciones meteorológicas adversas, se colocará además la señalización y el balizamiento complementario que sea necesario.

Características de las señales

Las señales deberán tener las dimensiones establecidas para la categoría "GRANDE", recomendada en la instrucción 8.3-I.C., tabla 5, para carretera convencional y aceptable para autovías. Deberán ser todas ellas reflectantes, como mínimo con el nivel I, siendo recomendable la utilización de un nivel superior donde la iluminación ambiente dificulte su percepción, o donde la peligrosidad sea elevada. El fondo de las señales tipo TP, será amarillo. Los paneles direccionales y balizas serán blancas con las franjas rojas. Todas las superficies planas de señales y demás elementos de balizamiento se colocarán perpendiculares al eje de la vía. Los extremos de color blanco, amarillo, rojo y azul, serán reflexivos. Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de la obra así lo aconseje. No obstante se cuidará de que, dada esa escasa altura, las plantas que podrían existir en las márgenes de la carretera puedan dificultar su visión.

6.18.- COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1909790_1J25Q-RSFFM-5Y9WE-5FC0A5A3470BFDD016DFA3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.merida.es>

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 28 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

En el caso de que en la ejecución de las obras intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos, el Promotor de la obra designará un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la misma. La designación se hará antes del inicio de la obra o tan pronto como se constate alguna de las circunstancias antes mencionadas. Dicho coordinador será el técnico competente integrado en la Dirección Facultativa, y designado por el Promotor para llevar cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre. La Dirección Facultativa asumirá las funciones establecidas en dicho artículo cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

6.19.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista adjudicatario de la obra elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Dicho Plan incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que proponga el Contratista, con la correspondiente justificación técnica y valoración económica. Estas medidas alternativas no implicarán ni disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio, ni disminución del importe total de su presupuesto. El Plan deberá ser aprobado antes del inicio de las obras por el coordinador en materia de seguridad y salud. El Plan, con el correspondiente informe del citado coordinador, será elevado para su aprobación por la Administración. El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, y de las posibles incidencias y modificaciones que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo. Para su modificación será necesaria la autorización expresa del coordinador, y siempre verificando las condiciones expuestas anteriormente.

6.20.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto. El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en obra, en poder del coordinador en materia de seguridad y salud, o de la dirección facultativa si no fuera necesaria la designación de coordinador. A él se tendrá acceso según lo dispuesto en el artículo 13.3 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

7.- MATERIALES Y EQUIPOS

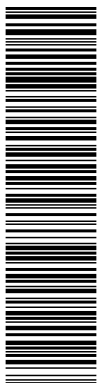
7.1.- PROCEDENCIAS DE LOS MATERIALES NATURALES O DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES

Todos los materiales naturales, productos industriales y equipos utilizados en las obras, deberán estar aceptados previamente por Ayuntamiento de Mérida y responder a las prescripciones, calidades y características que se especifican en este Pliego.

En caso de inobservancia de este requisito, la puesta en obra de cualquier material o producto podrá ser objeto de penalización, orden de retirada inmediata y/o exención de su abono sin derecho a reequilibrio económico alguno para el Contratista, quien, en su caso, quedará obligado a poner en la obra los materiales que cumplan las prescripciones técnicas requeridas por Ayuntamiento de Mérida, corriendo con los gastos que ello conlleve.

En cumplimiento del vigente Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, así como del vigente Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, anteriormente mencionado, los materiales, equipos y productos instalados en las redes de abastecimiento y que estén en contacto con el agua potable, no deberán alterar negativamente la calidad de la misma, debiendo acreditarlo el contratista conforme Ayuntamiento de Mérida determine.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 29 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

7.2.- ENSAYOS DE LOS MATERIALES NATURALES O DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES

Para verificar que los materiales o productos a utilizar a propuesta del Contratista cumplen los requisitos de calidad y características exigidas, Ayuntamiento de Mérida podrá requerir los certificados, ensayos y pruebas que estime convenientes, los cuales serán aportados y realizados, a costa del Contratista, por parte de un laboratorio oficialmente acreditado o, específicamente, por la entidad de control señalada por Ayuntamiento de Mérida.

De cada uno de los materiales a ensayar, analizar o probar, el Contratista suministrará a su expensa las muestras que en cantidad, forma, dimensiones y características se estimen necesarias por Ayuntamiento de Mérida.

Los mencionados ensayos de recepción podrán resultar innecesarios, a juicio de Ayuntamiento de Mérida y en función de las condiciones particulares de la obra a que se destinan, para aquellos materiales que posean un sello de calidad oficialmente reconocido en España o en la UE, en cuyo caso estos materiales deberán venir acompañados por un certificado de garantía del producto referido a las características especificadas, en el cual habrán de quedar identificados los datos siguientes:

- Lote de producción
- Partida a la que corresponde el certificado: designación y volumen
- Datos identificativos del seguimiento del material (trazabilidad) durante el control interno del fabricante

Los suministradores de materiales con sello de calidad deberán estar abiertos a la inspección por parte de Ayuntamiento de Mérida, poniendo a su disposición la documentación de los ensayos y pruebas, dentro del autocontrol interno del fabricante, así como los resultados de las auditorías externas realizadas por el organismo independiente acreditado, bajo cuya responsabilidad se desarrollan las mismas.

Aquellas unidades de obra cuyos ensayos no proporcionen los resultados exigidos serán consideradas como defectuosas, quedando a juicio de Ayuntamiento de Mérida su aceptación o rechazo. En el caso de materiales destinados a estar en contacto con el agua potable, además de la acreditación de los requisitos de calidad establecidos por Ayuntamiento de Mérida, el Contratista deberá documentar fehacientemente el cumplimiento de los requisitos sanitarios que para los mismos se establecen en el vigente Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y en el vigente Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, anteriormente mencionado.

7.3.- RECHAZO DE LOS MATERIALES NATURALES O DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES

Ayuntamiento de Mérida podrá rechazar aquellos materiales o productos que no reúnan la calidad y condiciones necesarias para el fin a que han de ser destinados, pudiendo requerir al Contratista para que en un plazo de 5 días naturales los retire de los terrenos de la obra, por su cuenta y cargo.

En caso de incumplimiento de esta orden Ayuntamiento de Mérida podrá encargarse directamente de su retirada, en cuyo caso procederá a detraer los gastos que se originen de las certificaciones de obra o bien a ejecutar las garantías aportadas por el Contratista, en cuyo caso éste quedará obligado a completarlas.

Igualmente, Ayuntamiento de Mérida podrá rechazar aquellos productos que, aunque de calidad aceptable, puedan presentar problemas de disponibilidad en el caso de una eventual sustitución, con objeto de impedir un incremento innecesario en su depósito de repuestos.

7.4.- TRANSPORTE Y ACOPIO DE LOS MATERIALES NATURALES O DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES

El transporte de los materiales o productos, desde su origen hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados a las características de los mismos con cargo al Contratista, sobre quien recae la responsabilidad de la manipulación, carga, transporte, acopio y custodia de los materiales, aún en los casos en que éstos sean suministrados por Ayuntamiento de Mérida.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 30 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Los vehículos utilizados estarán provistos de los elementos necesarios para evitar cualquier alteración perjudicial del elemento transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas, debiendo cumplir los requisitos exigidos por la legislación vigente. A los presentes efectos, Ayuntamiento de Mérida podrá exigir la presentación de cuantas autorizaciones administrativas pudiera resultar necesario obtener para el transporte de mercancías, siendo responsable el Contratista, además del transporte efectivo de las mercancías, de la obtención y abono de las tasas. Los materiales o productos se almacenarán de modo que, asegurándose la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra, se facilite su inspección. De estimarlo necesario, Ayuntamiento de Mérida podrá ordenar el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos elementos que lo requieran.

Las zonas de acopio previstas por el Contratista para el almacenamiento de los materiales deberán ser sometidas a la aprobación de Ayuntamiento de Mérida, quien dispone de un plazo de 10 días hábiles para manifestar sus objeciones a las mismas, en cuyo caso ordenará el lugar y modo en que habrá de realizarse el almacenamiento. Transcurrido dicho plazo sin haberse manifestado en contra se entenderá su conformidad con los acopios propuestos.

El Contratista tendrá en cuenta las responsabilidades, los gastos de transporte, y acopio de los materiales sobrantes o no utilizables en la obra, a la hora de formular su oferta.

En el Anejo correspondiente deberá definirse también el tratamiento de los residuos de construcción y demolición, y los costes de gestión de residuos, según la normativa vigente, teniendo en cuenta el R. D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, donde se indica de forma general: "Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos."

8.- DESCARGA E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS

8.1.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

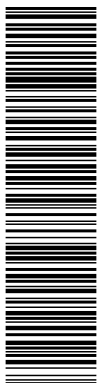
8.1.1.- GENERALES

Será obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los documentos contractuales correspondientes, debiendo cumplimentar siempre que sea requerido para ello, con su conformidad o reparos, cualquier orden por escrito de Ayuntamiento de Mérida. En el plazo de un mes desde la comunicación de la adjudicación, el adjudicatario deberá proveerse, a su costa, de cuantas autorizaciones, permisos o licencias sean necesarias para la ejecución de las actuaciones necesarias para la instalación de los equipos suministrados.

Los requerimientos derivados de las condiciones establecidas en los permisos, licencias y autorizaciones, así como de las órdenes emitidas por las autoridades administrativas competentes, deberán ser atendidos por el Contratista sin derecho a indemnización alguna, considerándose incluidos en los precios de las unidades de obra ofertadas. Hasta la obtención del informe final favorable de la dirección facultativa de las obras, será responsable el Contratista de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las mismas. Así mismo, correrán por cuenta del Contratista las indemnizaciones por interrupción de servicios públicos o privados, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de instalaciones necesarias para la ejecución de las obras y daños de cualquier naturaleza que sean originados por la ejecución de las obras.

El Contratista quedará obligado a dar cuenta a Ayuntamiento de Mérida de todos los objetos de cualquier naturaleza que se encuentren o descubran durante la ejecución de los trabajos y los colocará bajo su custodia. La pérdida o deterioro de los mismos generará un derecho de indemnización por daños y perjuicios a favor de Ayuntamiento de Mérida.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 31 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

El Contratista proporcionará a Ayuntamiento de Mérida toda clase de facilidades para la inspección de materiales, equipos, trabajos en ejecución, obras realizadas, mediciones, replanteos y cuantas comprobaciones se estimen necesarias, facilitando el acceso que permita verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego a todas las partes de la obra así como a las fábricas y talleres, propios o de subcontratistas y proveedores, en donde se construyan, elaboren y ensayen elementos o materiales relacionados con la misma. El Contratista deberá mantener permanentemente en el lugar de las obras, a disposición de Ayuntamiento de Mérida, un ejemplar del Proyecto vigente, el Libro de Órdenes y toda la documentación relacionada con la Seguridad y Salud Laboral.

Antes de actuar de cualquier modo en la vía pública el contratista recabará información de los servicios existentes en la misma, a fin de con causar afeción a ninguna red o servicio. Por parte del Ayuntamiento de Mérida se facilitarán todos los datos disponibles sobre las redes municipales. Aún disponiendo de datos deberá trabajarse de manera adecuada a fin de no provocar daños innecesarios a las redes o infraestructura existente.

En cualquier caso, ante cualquier excavación u obra a realizar en la vía pública se dará conocimiento de la forma debida y con suficiente antelación al Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida, para que el mismo efectúe el correspondiente informe de seguimiento arqueológico.

8.1.2.- DOCUMENTACIÓN DE DETALLE

A petición del técnico Supervisor del contrato, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado supervisor, acompañando, si fuese preciso, la memoria y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión, considerándose incluido el coste de esta labor de ingeniería en el precio de las unidades de obra correspondientes, y sin que pueda dar lugar a reclamación económica alguna.

8.1.3.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Durante la ejecución de la instalación de los equipos el Contratista velará por el estricto cumplimiento de la normativa vigente relacionada con la Seguridad y Salud Laboral y de cuantas disposiciones se dicten por las Autoridades sobre este particular, debiendo disponer de cuantos elementos de protección individuales o colectivos sean necesarios y resultando responsable de su obligado uso por parte de los trabajadores.

El Contratista deberá designar a su representante en la obra para lo concerniente a Seguridad y Salud Laboral en la misma, quedando obligado a acatar en todo momento las órdenes que reciba del Coordinador de Seguridad y Salud.

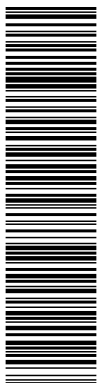
8.1.4.- SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO

Durante la ejecución de las actuaciones el Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean precisas para proteger al público y facilitar el tráfico, con objeto de causar el menor perjuicio a los vecinos y circulación general de peatones y vehículos rodados. A tal efecto, deberá acatar las órdenes que en tal sentido reciba de Ayuntamiento de Mérida y, en su caso, correrá con los gastos que origine la prestación del servicio realizado por parte de la Policía Local de Mérida. Mientras duren los trabajos se mantendrán en todos los puntos donde sea necesario las vallas y señales de balizamiento que resulten convenientes, quedando obligado el Contratista a garantizar su permanencia, para lo cual deberá disponer la vigilancia que resulte precisa, resultando responsable de los daños y perjuicios que la no colocación o deficiencia de las señales citadas pudieran ocasionar.

8.1.5.- OBLIGACIONES CONTRACTUALES

- La obligación de cumplir la estricta prohibición de actuar sobre las redes y/o instalaciones o sus elementos sin consentimiento explícito de Ayuntamiento de Mérida y conocimiento del Supervisor de

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 32 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

los trabajos. Independientemente de las causas y efectos de esa manipulación, caso de producirse, será considerada como causa suficiente de resolución del contrato.

- Las obligaciones en materia de seguridad y salud, entendiéndose por tales todas las contenidas en el Plan de Seguridad y Salud de las obras aprobado, así como todas las que resulten de aplicación en la normativa vigente y las instrucciones de Ayuntamiento de Mérida (siempre que las mismas hayan sido comunicadas a la empresa contratista en tiempo y forma).

- La obligación de facilitar a Ayuntamiento de Mérida los resultados del Plan de Control de Calidad de Producción, conforme a lo especificado en el artículo 8.2 del presente Pliego.

- La obligación de facilitar al técnico supervisor de las obras todos aquellos planos de detalles y documentación auxiliar que se estime necesaria para la correcta ejecución de las obras contratadas.

8.1.6.- OBLIGACIONES DE CONFIDENCIALIDAD

El contratista de las obras contrae la obligación de guardar confidencialidad respecto a aquella información a la que tenga acceso como resultado de su colaboración con Ayuntamiento de Mérida durante la ejecución de los trabajos y a la que se le atribuya el carácter de confidencial en la documentación contractual. Salvo que se establezca un plazo mayor, el deber de confidencialidad del contratista se mantendrá al menos durante 5 años. En todo caso tendrá carácter confidencial, la siguiente información:

- Información relativa a la situación laboral de los trabajadores que prestan sus servicios en Ayuntamiento de Mérida y con los cuales mantenga relación durante la ejecución de los trabajos.

- Información relativa a vecinos y usuarios de Ayuntamiento de Mérida, a la que pueda tener acceso durante la ejecución de los trabajos.

- La situación y características de aquella infraestructura susceptible de sufrir actos vandálicos y/o terroristas, debiendo Ayuntamiento de Mérida indicar respecto a la misma la obligación de confidencialidad en el mismo momento de facilitar la documentación y acceso a la misma, dejando constancia escrita de ello.

8.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

El Control de Calidad de las obras de Ayuntamiento de Mérida está organizado a través del conjunto formado por el Control de Producción realizado por parte del Contratista que ejecuta la obra con el objetivo de conseguir las especificaciones de calidad requeridas y el Control de Recepción, efectuado por Ayuntamiento de Mérida con el objetivo de comprobar que la obra que recibe tiene la calidad contratada. De acuerdo con lo expuesto, el Control de Calidad de las Obras estará referido y abarcará los dos tipos de controles anteriormente mencionados, los cuales, aunque independientes, deben resultar complementarios entre sí, aprovechando mutuamente las respectivas observaciones que se efectúen, con el objetivo de optimizar el proceso global.

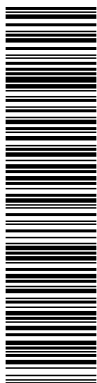
8.3.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista deberá presentar a Ayuntamiento de Mérida el Plan de Seguridad de la obra, quedando obligado a atender las objeciones al mismo que le pudieran ser señaladas en un plazo máximo de 10 días hábiles. Este Plan deberá ser expresamente aprobado por Ayuntamiento de Mérida para el inicio de los trabajos, así como caso de producirse modificaciones durante la ejecución de las obras, deberán recogerse en un Plan Modificado que las recoja.

8.4.- RELACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA

El Contratista deberá notificar a Ayuntamiento de Mérida las características, marcas y procedencias de los materiales/ productos/ equipos que tenga suministrar, incluyendo acreditación de la calidad de los mismos y, en su caso, de los requisitos sanitarios establecidos en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, así como en el Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, y posteriores actualizaciones de esta normativa, proponiendo su aprobación,

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 33 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

quedando obligado a atender las objeciones que le pudieran ser señaladas en un plazo máximo de 10 días hábiles.

8.5.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La comprobación del replanteo de las actuaciones a realizar por cuenta y cargo del Contratista extendiéndose el Acta correspondiente, según modelo de Ayuntamiento de Mérida, que reflejará la conformidad o disconformidad respecto a los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato. Dicha Acta deberá ser suscrita por Ayuntamiento de Mérida y el Contratista. Durante el curso de las obras se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos. Todos los gastos que se originen correrán a cargo del Contratista quien será responsable de la conservación y custodia de las señales y referencias que se hayan materializado en el terreno al realizar la comprobación del replanteo.

8.6.- MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES

Es obligación del contratista mantener la correcta limpieza y estado de las zonas de trabajo y equipos a instalar hasta el momento de la recepción de las mismas, corriendo a su costa las operaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de esta prescripción, incluso en el caso que, por la naturaleza de aquellas, hubieran entrado en servicio parcial o totalmente con anterioridad a este momento.

A continuación se incluye una relación no exhaustiva de situaciones en relación a las cuales esta obligación general se hace extensiva:

- Conservación y mantenimiento de las tuberías de polietileno provisional colocadas durante la ejecución de las obras.
- Limpieza de las redes de saneamiento ejecutadas, considerándose incluidos todos los elementos de las mismas (tuberías, pozos, arquetas, etc.), aun y cuando éstas se encontraran en servicio con carácter previo a la recepción de las obras.
- Mantenimiento de las redes de saneamiento existentes en la zona de obras y su perímetro exterior, tomando las medidas necesarias una vez consensuadas con Ayuntamiento de Mérida, para evitar aportaciones de materiales de obra a las mismas.
- Reposición de roturas y elementos dañados de las redes, pavimentación, señalización, mobiliario y alumbrado urbano, o instalaciones electromecánicas, de control o comunicaciones ejecutadas por el contratista, producidas como consecuencia de actos vandálicos, robos, descargas atmosféricas, inundaciones, vientos u otros fenómenos meteorológicos adversos, u otras circunstancias (salvo casos de fuerza mayor, así reconocidos por Ayuntamiento de Mérida), siempre que no se deban a un uso o manipulación indebida por parte de personal de Ayuntamiento de Mérida.
- En general, disponer la zona de obras de manera tal que no ocasione problemas ni al tráfico peatonal ni rodado, así como evitar la posibilidad de contribuir a la disminución de la efectividad de los servicios existentes.

En caso de negligencia o incumplimiento de esta prescripción, la limpieza de las obras podrá ser ejecutada directamente por Ayuntamiento de Mérida o encargada a un tercero, corriendo el contratista con los gastos que se originen.

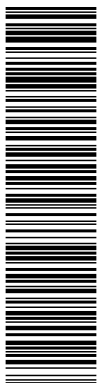
8.7.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

El Contratista vendrá obligado a efectuar cuantas pruebas se determinen en el Proyecto y/o en la normativa vigente, corriendo de su cuenta y cargo los gastos que se originen por este motivo y debiendo avisar de las mismas, con la antelación suficiente, a Ayuntamiento de Mérida.

Con carácter general, se habrán de realizar las pruebas que se indican en los apartados correspondientes de las Partes II y III del presente Pliego.

Para las Instalaciones habrán de observarse en todo momento los condicionantes impuestos por los responsables de la explotación, asumiendo el Contratista los gastos que se originen. En particular, si el periodo de pruebas exige su funcionamiento continuo, es obligación del Contratista el disponer

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 34 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

los medios y el personal necesario, tanto en número como en cualificación, hasta la terminación de las mismas.

El resultado de las pruebas de la obra se recogerá en un Acta firmada por Ayuntamiento de Mérida y el Contratista, resultando este documento imprescindible para proceder a la Recepción prevista en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

8.8.- TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

A la terminación de las obras el Contratista deberá retirar del lugar de los trabajos todas las instalaciones, herramientas, materiales de desecho, sobrantes, tierras, etc. y si dejara de tomar las medidas urgentes en este sentido, previo aviso y transcurrido un plazo de diez días hábiles, Ayuntamiento de Mérida podrá considerarlos como objetos abandonados y mandarlos retirar por cuenta del Contratista.

Asimismo, el contratista deberá realizar la devolución del material sobrante aportado por Ayuntamiento de Mérida en su caso al lugar que ésta determine, dando aviso previo y recabando autorización del Supervisor de las obras. En caso contrario, Ayuntamiento de Mérida detraerá el importe correspondiente al material no devuelto de la certificación de liquidación; añadiendo además los gastos de traslado y gestión que se deriven de este incumplimiento.

En las obras de Instalaciones Electromecánicas, de Instrumentación y Telecomunicación, u otro tipo de Instalaciones, el Contratista estará obligado a impartir al personal que designe Ayuntamiento de Mérida en cada caso, de forma previa a su Recepción, los cursos de formación que se indican en el apartado correspondiente de la Parte III del presente Pliego. La duración de estos cursos será la suficiente para garantizar la formación del personal asignado y se ajustará a las dimensiones y complejidad de la obra.

8.9.- DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA RECEPCIÓN DEL SUMINISTRO

En un plazo de tiempo no superior a un (1) mes desde la finalización del suministro e instalación y con carácter previo e indispensable a su Recepción, el Contratista deberá presentar los planos de liquidación de las mismas debidamente ordenados, denominados y numerados, con las escalas referidas en proyecto y con la simbología normalizada de Ayuntamiento de Mérida así como las fichas GIS, de los elementos instalados, debidamente cumplimentadas, según modelos recogidos en la normativa aplicable, Ayuntamiento de Mérida o concesionaria del servicio integral del agua en Mérida.

Así mismo, en el plazo de tiempo establecido anteriormente, por parte del Contratista deberá presentar también toda la documentación que, dependiendo de las características de la obra ejecutada y según se detalla en los apartados correspondientes de las Partes II y III del presente Pliego, resulte necesaria en cada caso.

Los retrasos en la entrega de los planos de liquidación y la documentación final anteriormente mencionada, correctamente presentada, originarán una penalización equivalente a la penalización por incumplimiento de plazo referida en el Art. 4.13 Penalizaciones por incumplimiento del plazo, del presente Pliego.

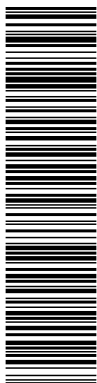
8.10.- RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA E INFORME FINAL

Finalizada la ejecución del contrato se hará un reconocimiento previo de las mismas por parte del Director Facultativo de las Obras y el Representante del Contratista y, si resultasen construidas con arreglo a las condiciones estipuladas y se hubieran cumplimentado los condicionantes establecidos en el presente Pliego, serán recibidas por Ayuntamiento de Mérida suscribiéndose la correspondiente Acta de Recepción. Cuando por parte de Ayuntamiento de Mérida se estime oportuno, podrá efectuarse una Aceptación Condicionada o Parcial de aquellas partes de la obra susceptibles de su entrega y puesta en servicio.

El plazo de garantía será de UN (1) AÑO, salvo que en la oferta aceptada se establezca un plazo mayor y empezará a contar a partir de la fecha de la citada Acta de Recepción. Durante el mismo serán de cuenta del Contratista la conservación de las obras e instalaciones y cuantas reparaciones se motiven y ordenen por defectos de ejecución de las mismas.

Terminado el plazo de garantía, se procederá a un nuevo reconocimiento de las obras y, en caso de que se encuentren en perfecto estado, se procederá por el Director Facultativo a emitir un informe

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 35 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

favorable. En caso contrario, se aplazará la emisión de este informe final ampliándose el periodo de garantía sin coste para Ayuntamiento de Mérida, hasta que hayan corregido los defectos observados, los cuales se comunicarán al Contratista quedando éste obligado a su reparación en el plazo máximo de 15 días naturales.

Si se superase el plazo máximo anteriormente fijado sin que el Contratista hubiese efectuado las correcciones indicadas, por parte de Ayuntamiento de Mérida se podrán ejecutar las obras necesarias pudiendo detraer su importe de la liquidación pendiente, de la garantía constituida o de las cantidades que por cualquier concepto se adeuden al Contratista como consecuencia de ésta o cualquier otra relación jurídica existente entre ambas partes.

9.- REQUISITOS EXIGIDOS A LOS EQUIPOS

9.1.- GENERALIDADES

Se recogen en el presente apartado los condicionantes mínimos a exigir a los equipos e instalaciones electromecánicas, de instrumentación y comunicación, en cuanto a prestaciones, normativa y materiales. Todos los equipos tendrán una placa característica, fabricada en material resistente a la corrosión, donde se indicarán su código de identificación, marca, tipo, número de fabricación y características principales de cada equipo.

Siempre que sea posible se tenderá a la unificación de marcas, tipo y tamaños con objeto de favorecer la intercambiabilidad y reducir al mínimo posible el número de piezas de repuesto necesarias.

Serán aplicables las normas UNE, DIN, ASTM, ASME, ANSI, ISCO, CEI o aquéllas equivalentes a decidir por Ayuntamiento de Mérida a propuesta del Licitante. Adicionalmente, en virtud de lo estipulado en el artículo 42, apartado 3, letra b), de la Directiva 2014/24/UE las "... referencias a especificaciones técnicas y, por orden de preferencia, a normas nacionales que transpongan las normas europeas, a las evaluaciones técnicas europeas, a especificaciones técnicas comunes, a normas internacionales, a otros sistemas de referencias técnicas elaborados por los organismos europeos de normalización o, en defecto de todos los anteriores, a normas nacionales, a documentos de idoneidad técnica nacionales o a especificaciones técnicas nacionales en materia de proyecto, cálculo y ejecución de obras y de uso de suministros ..."; se establece que para todas las referencias recogidas en este proyecto y los anexos que lo componen (incluido mediciones y presupuestos) se admite, en todo caso, aquellas normas equivalentes

Todos los equipos electromecánicos habrán de disponer en su proximidad de interruptor de parada de emergencia. Se deberá asegurar, mediante los soportes adecuados y los elementos elásticos correspondientes, que las máquinas no soportan tensiones ni transmiten vibraciones a las tuberías.

Se dispondrán, por otra parte, de los sistemas de renovación de aire adecuados que aseguren un óptimo funcionamiento de las máquinas. Será necesario asegurar un aislamiento adecuado del edificio que contenga las máquinas y se dispondrán los oportunos silenciadores, acoplamiento elásticos y cuantos elementos fueran oportunos, con el fin de reducir el nivel de ruido y vibraciones, evitando al máximo posible su transmisión al exterior, en conformidad con el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, en el que se indican los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción: LAeq,d = 80 dB(A) y Lpico = 135 dB(C), respectivamente, y la metodología de medición. Salvo aceptación expresa de Ayuntamiento de Mérida, no se admitirá ninguna máquina cuyo nivel de ruido, medido a un (1) metro de distancia, sea superior a 80 dB. Las distintas instalaciones deberán atenerse en lo dispuesto en la normativa de accesibilidad vigente. Se deberán ajustar los proyectos que incluyan grupos de bombeo, motores y bombas, a los requisitos indicados en la Directiva 125/2009 de 21 octubre 2009, por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, o a la normativa vigente equivalente dentro del marco de dicha Directiva, respecto al conjunto de estas instalaciones (Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía). El cerramiento de las instalaciones deberá ser antivandálico. Estará constituido por un muro, que podrá estar formado por paneles prefabricados, de una altura mínima de tres (3) metros.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 36 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

9.2.- MARCAS COMERCIALES

Los equipos electromecánicos que se instalen deberán ser de marcas comerciales de reconocido prestigio en el mercado, respetando la homogeneidad, calidad y durabilidad de los mismos, debiendo recabar la previa y expresa autorización de Ayuntamiento de Mérida para su instalación. El ofertante deberá explicitar en su oferta las marcas, modelos y tipos de los diferentes equipos que propone instalar, debiendo aportar, cuando así se le solicite, la información técnica complementaria sobre especificaciones, certificados y dimensiones de los mismos.

9.3.- GENERADOR DIÓXIDO DE CLORO 3.600 g/h

Se suministrarán dos(2) generadores de dióxido de cloro (CLO₂) de 3.600 g/h para pretratamiento, que utiliza como precursores: cloro gas procedente de un regulador de vacío y Clorito Sódico al 25%. El rango teórico de funcionamiento del equipo será 1:10, podrá realizar dosificaciones al caudal de trabajo de 1.800m³/h, desde 0,1 ppm CLO₂ hasta dosificaciones superiores a 2 ppm. Para el caudal de diseño de 2.150m³/h las dosificaciones podrán ir desde 0,08 ppm CLO₂ hasta 1,67 ppm CLO₂. En cualquier caso el equipo suministrado deberá cumplir la premisas requeridas para el caudal de diseño y trabajo. En el generador la reacción de formación de dióxido de cloro se llevará a cabo bajo condiciones de vacío y el dióxido de cloro generado se dosificará directamente al punto deseado sin necesidad de almacenamiento o bombeo de la solución de CLO₂.

1.- CONDICIONES DE SERVICIO:

Fluido: Dióxido de cloro (en agua), caudal de agua arrastre: 2.000 – 3.600 L/h, presión de trabajo (agua arrastre): 4-5 bar y temperatura de trabajo 10°C-40°C.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Capacidad del generador dióxido de cloro 3.600 CLO₂ g/h. Alimentación eléctrica control 230 Vac 50 Hz, F+N+GND. Consumo eléctrico máximo 1.000 VA. Presión de diseño 10 bar. Dimensiones 1.300x750x1.780 mm. Reactivos precursores: Clorito sódico 25% y Cloro gas. Consumo de reactivos: 16,9 L/h Clorito sódico 25% y 2,6 kg/h Cloro gas. Con unidad de control en caja IP-65 y pantalla visualización táctil color de 3,5", señal de entrada analógica para control externo de dosificación 4-20mA, seguimiento de la correcta producción del CLO₂ mediante medición de pH. Con señal de entrada digital para control externo de paro/marcha. Sistema de dosificación manual local y/o automático en función de control externo, vacuómetro visual y vacuestato de seguridad. Dotado de sensor de fuga de líquidos, retransmisión del punto de trabajo y del pH mediante señal 4-20 mA. Con gestión de las señales de control asociada al sistema de control de trasvase de reactivos precursores, contacto de salida libre de tensión como indicación de alarma general.

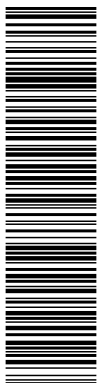
3.- ABONO:

En el precio de la unidad se considerarán incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, instalación, conexiones, pruebas, certificados, bancadas, puesta en marcha, tornillería, etc.

9.4.- GENERADOR DIÓXIDO DE CLORO 1.800 g/h

Se suministrará un(1) generador de dióxido de cloro (CLO₂) de 1.800 g/h para desinfección, que utiliza como precursores: cloro gas procedente de un regulador de vacío y Clorito Sódico al 25%. El rango teórico de funcionamiento del equipo será 1:10, podrá realizar dosificaciones al caudal de trabajo de 1.800m³/h, desde 0,1 ppm CLO₂ hasta dosificaciones superiores a 2 ppm. Para el caudal de diseño de 2.150m³/h las dosificaciones podrán ir desde 0,08 ppm CLO₂ hasta 1,67 ppm CLO₂. En

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 37 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

cualquier caso el equipo suministrado deberá cumplir la premisas requeridas para el caudal de diseño y trabajo. En el generador la reacción de formación de dióxido de cloro se llevará a cabo bajo condiciones de vacío y el dióxido de cloro generado se dosificará directamente al punto deseado sin necesidad de almacenamiento o bombeo de la solución de ClO_2 .

1.- CONDICIONES DE SERVICIO:

Fluido: Dióxido de cloro (en agua), caudal de agua arrastre: 1.800 L/h, presión de trabajo (agua arrastre): 4-5 bar y temperatura de trabajo 10°C-40°C.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Capacidad del generador dióxido de cloro 1.800 ClO_2 g/h. Alimentación eléctrica control 230 Vac 50 Hz, F+N+GND. Consumo eléctrico máximo 1.000 VA. Presión de diseño 10 bar. Dimensiones 1.300x750x1.780 mm. Reactivos precursores: Clorito sódico 25% y Cloro gas. Consumo de reactivos: 8,5 L/h Clorito sódico 25% y 1,3 kg/h Cloro gas. Con unidad de control en caja IP-65 y pantalla visualización táctil color de 3,5", señal de entrada analógica para control externo de dosificación 4-20mA, seguimiento de la correcta producción del ClO_2 mediante medición de pH. Con señal de entrada digital para control externo de paro/marcha. Sistema de dosificación manual local y/o automático en función de control externo, vacuómetro visual y vacuestato de seguridad. Dotado de sensor de fuga de líquidos, retransmisión del punto de trabajo y del pH mediante señal 4-20 mA. Con gestión de las señales de control asociada al sistema de control de trasvase de reactivos precursores, contacto de salida libre de tensión como indicación de alarma general.

3.- ABONO:

En el precio de la unidad se considerarán incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, instalación, conexiones, pruebas, certificados, bancadas, puesta en marcha, tornillería, etc.

9.5.- REGULADOR DE CLORO GAS EN VACÍO

Se suministrarán tres (3) reguladores para dosificación de cloro gas en vacío a partir de cloro gas a presión.

1.- CONDICIONES DE SERVICIO:

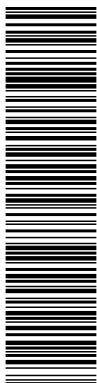
Fluido: Cloro gas, máxima presión de entrada: 20,7 bar, presión mínima a la entrada: 2,75 bar. Nivel de vacío de operación 0,05 bar. Rango de temperatura 2 - 54°C.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Capacidad del generador regulador de cloro hasta 10 kg Cl_2 / h. Dotado de válvula de alivio de presión incorporada para evitar la presurización del regulador, tarada a 0,1m.c.a. Con sistema de cambio automático integrado. El montaje se realizará en pared con dimensiones de Alto 355,5mm, Ancho 159 mm y Fondo de 252 mm. Alimentación eléctrica a 120 o 240 Vac con una potencia de 25W.

- Entrada de cloro gas 1" W.
- Salida de cloro gas 1/2" FNPT, tubo flexible 3/8", 1/2" o 5/8".
- Venteo 1/4" FNPT, tubo flexible 3/8" o 5/8".

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 38 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

3.- ABONO:

En el precio de la unidad se considerarán incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, instalación, conexiones, pruebas, certificados, bancadas, puesta en marcha, tornillería, etc.

9.6.- DEPÓSITO DE 30.000 LITROS SEGÚN ITC-MIE APQ-7 ALMACENAMIENTO LÍQUIDOS TÓXICOS

Se suministrará un depósito para almacenamiento clorito sódico al 25 % (NaClO_2) de 30.000 litros de capacidad.

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Depósito según instrucción técnica de almacenamiento de líquidos tóxicos APQ-7 de simple pared con 2,5 metros de diámetro y una capacidad de 30.000 litros. Con nivel de seguridad máximo y nivel continuo, salida 4-20mA. Bridas especiales de conexión de niveles, conexión con bomba de descarga y de aspiración de bombas de trasvase. Para su uso estará dotado de nivel de rebose de cubeto de retención y avisador óptico-acústico en caso de activación del nivel de seguridad máxima. Bomba de descarga magnética de $30\text{m}^3/\text{h}$ a 25 mca fabricada en PP/EPDM con acople magnético. Para la descarga contará con conector tipo guillemin 3", válvulas de corte y retención, manómetro con separador y presostato de seguridad en línea de descarga. Dotado de línea para enjuague de la bomba y panel de trasvase de clorito sódico desde el depósito hasta vasos de aspiración de los generadores de dióxido de cloro, que estará compuesto por dos bombas de trasvase 60-90 l/h con válvulas de contrapresión, manómetros con separador, válvulas de seguridad y válvulas de corte.

2.- ABONO:

En el precio de la unidad se considerarán incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, instalación, conexiones, pruebas, certificados, bancadas, puesta en marcha, tornillería, etc.

9.7.- GENERADOR DE OZONO

Se suministrarán un generador de ozono.

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Marca	
Modelo	
Gas de alimentación	LOX
Capacidad unitaria	10 Kg/h
Concentración	10% wt
Temperatura agua refrigeración	20°C
Variación de potencia	10-100%
Presión de trabajo (gas)	1 bar
Presión de trabajo (agua)	2 bar
Alimentación eléctrica	400V 3F NT 50/60 Hz
Tipo de montaje	En chasis

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 39 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN:

Caudal de refrigeración circuito interno	20 m3/h
Caudal de refrigeración circuito externo	20 m3/h
Temperatura máxima	33°C
Incremento de temperatura máximo	4°C
Tipo de refrigeración	Circuito cerrado
Volumen de agua interno	500 l
Presión de trabajo máxima	3 bar

CONEXIONES MECÁNICAS:

Entrada de gas	DN 25
Salida de ozono	DN 32
Entrada de agua de refrigeración	DN 65
Salida de agua de refrigeración	DN 65
Válvula de seguridad de gas	DN 25
Válvula de seguridad de agua	DN 15

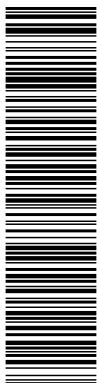
CONSUMOS:

Consumo de energía a temp. de diseño	78 kw/h
Consumo de gas	100 kgO2/h

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:

Cuerpo exterior en contacto con agua	AISI 304
Tubos a tierra	AISI 316 L
Bastidor	AISI 304
Juntas	VITON/TEFLON/EPDM
Tipo de montaje	SKID con instrumentación
Normativa recipientes a presión	PED/ASME
Dimensiones	Según planos

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 40 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

DIELÉCTRICOS:

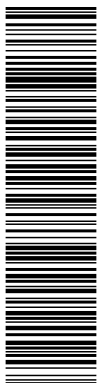
Material de dieléctricos	Cuarzo alta pureza
Electrodo alta tensión	AISI 316 L
Numero de dieléctricos	684
Numero de fusibles dieléctricos	Bajo demanda
Diámetro dieléctrico	14 mm
Longitud	150 mm
Voltaje de ruptura	30.000 V
Voltaje de trabajo	1.800 V
Frecuencia de trabajo	4.000 Hz

INSTRUMENTACIÓN INCLUIDA EN EL GENERADOR:

	TAGs	Descripción
Entrada de Oxígeno	Ball valve	Válvula entrada oxígeno
	PG-0101	Manómetro (pressure gauge) linea oxígeno
	SR-0101	Filtro de oxígeno
	PRV-0101	Válvula reguladora de presión (pressure reducing valve)
	PG-0102	Manómetro (pressure gauge) linea oxígeno
	PS-0101	Indicador de presión (pressure safe)
	TT-0101	Transmisor de temperatura (temperature transmitter)
	TE-0101	Sensor de temperatura (temperature sensor)
	FT-0101	Caudalímetro (flow transmitter)
	FI-0101	Caudalímetro (flow indicator)
	PT-0101	Transmisor de presión (pressure transmitter)
	PE-0101	Sensor de presión (pressure sensor)
	XV-0101	Válvula de control motorizada (motor control valve)
PSV-0101	Válvula de seguridad (safety valve)	

	TAGs	Descripción
Salida de ozono	TT-0102	Transmisor de temperatura (temperature transmitter)
	TE-0102	Sensor de temperatura (temperature sensor)
	FV-0101	Válvula de control motorizada (motor control valve)
	ZT-0101	Actuador válvula FV-0101 (valve FV-0101 actuator)
	Válvula de bola	Válvula de bola salida O ₃
Check valve	Válvula de antirretorno salida O ₃	

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 41 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1989790_1J25Q-RSFFM-5Y9WE-5FC0A5A3470BFDD016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.merida.es>



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

	TAGs	Descripción
Circuito de refrigeración Entrada	Válvula de bola	Válvula de bola entrada agua
	PG-0103	Manómetro (pressure gauge)
	PSV-0102	Válvula de seguridad (safety valve)
	Válvula de bola	Válvula para PSV-0102

	TAGs	Descripción
Circuito de refrigeración Salida	Válvula de bola	Válvula corte de válvula de seguridad
	Válvula de seguridad	Micro exhaust valve
	Válvula de purga	Válvula de purga de aire
	TT-0103	Transmisor de temperatura (temperature transmitter)
	TE-0103	Sensor de temperatura (temperature sensor)
	FS-0102	Caudalímetro (flow transmitter)
	FI-0102	Caudalímetro (flow indicator)
	Válvula de bola	Válvula de bola salida agua
Sensores		Sensor de temperatura de superficie 1
		Sensor de temperatura de superficie 2

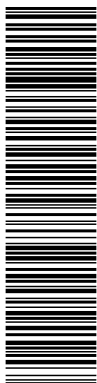
ARMARIO DE CONTROL

Número de unidades	1
Grado de protección	IP54
Tipo de refrigeración	Forzada
Tipo de instalación	En interior
PLC de control	
Modelo	
HMI	7,5"
Sistema de Alimentación Ininterrumpida	Si
Analizador de redes	Si
Certificación	CE
Dimensiones	Según planos

ARMARIO DE CONVERTIDOR

Número de unidades	1
Grado de protección	IP54
Tipo de refrigeración	Forzada
Tipo de instalación	En interior
Tensión de entrada	400 V 50/60 Hz
Tensión de salida	540 V /4.000 Hz
Potencia nominal	454 A
Tecnología Etapa de Potencia	IGBT
Protecciones disponibles:	
BUS DC por alta tensión	Si
BUS DC por baja tensión	Si
Protección por sobre calentamiento	Si
Protección contra fallos IGBT	Si
Certificación	CE
Dimensiones	Según planos

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 42 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

2.- ABONO:

En el precio de la unidad se considerarán incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, instalación, conexiones, pruebas, certificados, bancadas, puesta en marcha, tornillería, etc.

9.8.- CUADRO ELÉCTRICO DE ALIMENTACIÓN, REGULACIÓN Y CONTROL

Los cuadros eléctricos de fuerza y de control que se instalen, o aquellas modificaciones sobre los existentes que se realicen, deberán cumplir, en líneas generales y cuando resulten de aplicación, las prescripciones que se indican en el presente artículo.

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formado por un armario metálico, construida con chapa de acero de 2,5 mm de espesor mínimo, protegida contra la oxidación, sobre bastidor de perfiles laminados y acceso anterior mediante puertas desmontables. El grado de protección mínimo será IP 54, salvo cuando exista posibilidad de contacto con ambientes agresivos, en cuyo caso se aumentará esta protección. Con carácter general, excepto en los casos en que existan condiciones especiales de agresividad del ambiente, para los cuales el índice de protección requerido se indicará expresamente en este Pliego, el grado de protección mínimo será IP 54. Se respetará lo estipulado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en las Recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC-CEI para Cuadros y sus Componentes y en la norma UNE 20.324 sobre Envoltentes Metálicos de Baja Tensión. Se tendrá en cuenta la normativa de seguridad siguiente:

- Directiva de Baja Tensión 73/23/EEC
- Directiva de maquinaria 89/362/EEC y Anexos
- EN 60439-1/VDE 0113/DEC 204-1
- EN 60204-1/VDE 0660/IEC 439-1

Las características, dimensiones y aparamento del cuadro de alimentación y mando se corresponderán con lo descrito en los esquemas unifilares del Proyecto, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y las Especificaciones Técnicas de Automatización y Sistemas de Control, así como las de Mantenimiento de Instalaciones que sean de aplicación, vigentes. El armario será de anchura y altura suficiente, debiendo preverse un 25% de espacio de reserva. Los laterales del armario serán desmontables para permitir ampliaciones futuras. Se preverá bancada apropiada prefabricada o de obra civil de 30 cm de altura mínima. El embarrado será de pletina de cobre electrolítico de alta conductividad, aislado y dimensionado para soportar las capacidades térmicas y dinámicas de las corrientes nominales y de cortocircuito, debidamente compartimentado. Las barras colectoras y las derivaciones estarán acopladas mediante soportes aislantes de gran resistencia mecánica que serán auto-extinguibles, no propagadores de llama y no higroscópicos. El aparellaje deberá estar dispuesto de forma que los diferentes dispositivos sean fácilmente accesibles para el montaje, el cableado, el mantenimiento, etc. En particular, las bornas se situarán a una altura mínima de 20 cm. sobre la base del cuadro. Los dispositivos de mando se situarán a una altura que permita su maniobra fácil. En general su eje horizontal no sobrepasará la altura de 1,70 m. Todo el aparellaje estará debidamente numerado y señalizado, de acuerdo a los esquemas eléctricos, mediante etiquetas y señalizadores de identificación y se ubicará sobre placa de montaje regulable en profundidad, quedando expresamente prohibido montar aparamenta en los laterales. Todas las bornas, incluso las de reserva, estarán numeradas y cada borna y conductor estarán etiquetados de forma que pueda reconocerse su correspondencia. El cuadro estará protegido en cabecera por un interruptor automático por cada entrada desde trafo o grupo electrógeno, y estará organizado, en general, en cuatro módulos claramente diferenciados:

- Módulo de protección general.
- Módulo de alimentación y protección.
- Módulo de servicios auxiliares.
- Módulo de control.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 43 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

El cuadro dispondrá de ventiladores con filtro y calefacción eléctrica en número suficiente, controlados automáticamente por termostato y se le dotará de iluminación interior adecuada, controlada por final de carrera. En el frontal del cuadro, se señalará convenientemente la tensión existente en embarrados y se colocará una señal normalizada de peligro de choque eléctrico. Se incluirán las tomas auxiliares que Ayuntamiento de Mérida determine para cada caso. En particular, los cuadros de control dispondrán de al menos dos tomas bipolar a 230 V. El acceso de cables se realizará por la parte inferior del cuadro, disponiéndose bandeja tapacables o canalización de tubo con prensa-estopas de diámetro adecuado para el paso de los cables, evitando así la entrada de polvo u otros agentes extraños. Las canalizaciones a través de las cuales se tienden los cables deberán quedar adecuadamente selladas, especialmente en estaciones de bombeo de aguas residuales altamente corrosivas, ya que a través de dichas canalizaciones se pone en contacto el interior del cuadro con dichos ambientes agresivos. Todo el cableado discurrirá por canaleta ranurada de PVC con tapa y de dimensiones adecuadas, debiendo quedar un espacio libre entre las bornas y las canaletas correspondientes con el fin de permitir la manipulación de los cables con comodidad. Las conexiones se realizarán con terminales y nunca a conductor pelado en su extremo, debiendo quedar especificada la localización y tipología de cada tipo de conexión, previamente a su ejecución, para su aprobación por Ayuntamiento de Mérida. Se tendrá especial cuidado en respetar las distancias de seguridad entre partes activas desnudas a distintos potenciales. Para evitar el riesgo de descargas eléctricas se montarán protecciones aislantes, mediante poli carbonato transparente u otro material similar, en las barras, pletinas, conexiones de los interruptores de potencia, etc. Los conductores de protección se identificarán con los colores verde y amarillo. Los conductores de neutro o masa de un circuito de potencia se identificará en color azul claro. La barra de tierra se identificará en sus extremos por una serie de bandas alternas verdes y amarillas, el resto de barras se identificarán con las cifras 1, 2 y 3. En general, los conductores de los circuitos de potencia y control se identificarán de acuerdo con la norma EN-660-204-1.

Se identificarán todos los cables en su acometida al cuadro mediante etiqueta según el siguiente código: XYYY, siendo "X": la letra "F" para cables de fuerza y alimentación y la letra "S" para cables de control (señal de 24VDC o señal analógica) e "YYY" una cifra del 000 al 999, con un número único identificador del cable en cuestión. Para la distribución y equipamiento de los armarios, se atenderá a lo recogido en las vigentes Especificaciones Técnicas de Automatización y Sistemas de Control. En los cuadros de control, se cumplirá además las prescripciones siguientes:

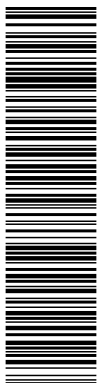
- La regleta de bornas más baja quedará a una distancia de al menos 30 cm del borde inferior de la placa de montaje. En el espacio libre intermedio se dispondrá canaleta ranurada previa al regletero de conexión y un perfil adecuado para la fijación de los cables a su llegada y las mallas. El cable llegará con su cubierta hasta la canaleta. Una vez en su interior y pelado, se dejará suficiente longitud de cable para permitir modificaciones. Los extremos del cable se cerrarán con cinta de PVC adhesiva y auto-vulcanizable o mediante manguito termo-retráctil para impedir la entrada de humedad.
- Se emplearán bornas tipo clema-cepo o mediante tornillo.
- Todas las señales del autómat, incluso las de reserva, estarán cableadas a bornas cumpliendo lo prescrito en los puntos anteriores.

2.- ENSAYOS Y PRUEBAS:

De conformidad con lo descrito en el Capítulo 9, se realizarán como mínimo las pruebas siguientes:

- Control e inspección visual. Verificación del cableado conforme a esquemas eléctricos.
- Comprobación dimensional y de acabado.
- Prueba de rigidez dieléctrica. Control con tensión y frecuencia industrial sobre los circuitos principales y auxiliares según UNE-EN 60431.1.
- Funcionamiento mecánico. Control del funcionamiento mecánico de todos los aparatos, maniobras de apertura, cierre y extracción de interruptores y de todas las partes extraíbles.
- Funcionamiento de los circuitos auxiliares. Control del funcionamiento de los enclavamientos eléctricos y de los dispositivos de control, señalización y medida.
- Verificación del correcto funcionamiento de los diferentes automatismos.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 44 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Medida de la resistencia de aislamiento. Control de la resistencia de aislamiento según *ITCBT-19 RBT*.
- Verificación de las medidas de protección. Control de las medidas de protección y la continuidad eléctrica de los circuitos de protección.
- Verificación del etiquetado, pegatinas, serigrafías y cualquier señalización que sea necesaria.

3.- ABONO:

En el precio se consideran incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, instalación, cableado, apartamento de acuerdo a esquemas unifilares de Proyecto, pruebas, certificados, señalización, bancadas o zócalos metálicos, puesta en marcha, ventiladores, resistencias de caldeo, tomas auxiliares, iluminación interior, etc.

9.9.- RED DE TIERRA

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las redes de tierra estarán compuestas por un sistema de picas, dispuestas geométricamente e interconectadas entre sí, diseñada de tal forma que en cualquier punto accesible desde el interior o exterior de la instalación, el riesgo de contacto de personas se limite en base a las tensiones de paso y contacto que se recogen en el Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3275/1982 de 12 de Noviembre) MIE-RAT-13 y Orden del 27 de noviembre de 1987 por la que se actualiza la instrucción MIE-RAT-13. Para las conexiones a realizar en la red de tierras, incluidas las picas, se deberá utilizar soldadura aluminotérmica. La instalación de puesta a tierra deberá contar con un puente de prueba seccionable para inspección y comprobación de los valores de resistencia. Las condiciones de los electrodos, líneas de tierra, conductores de protección, separación con MT, etc. para los circuitos de BT cumplirán lo especificado en las Instrucciones ITC-BT-18.

2.- ENSAYOS Y PRUEBAS:

De conformidad con lo descrito en el Capítulo 9, se realizarán como mínimo las pruebas siguientes:

- Control e inspección visual. Verificación del cableado conforme a esquemas. Comprobación dimensional y de acabado.
- Medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Control de las medidas de protección y la continuidad eléctrica de los circuitos de tierra.

3.- ABONO:

El precio comprende la correspondiente excavación en cualquier clase de terreno, posterior relleno, instalación de picas (o placas) de puesta a tierra incluyendo sus arquetas registrables, tendido y conexión de conductores de cobre desnudo y conexiones por soldadura aluminotérmica, incluso el suministro de todo el material necesario, hasta conseguir una red de tierra conforme a la Normativa.

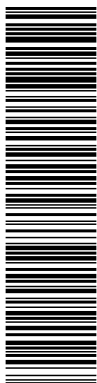
9.10.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Previamente a su instalación, el Contratista deberá informar a Ayuntamiento de Mérida del nombre del fabricante de los conductores y enviará, si así se le solicita, una muestra de los mismos. Si, a juicio de Ayuntamiento de Mérida, el fabricante propuesto no reuniera la suficiente garantía, se exigirán los ensayos de comprobación pertinentes, los cuales se realizarán con cargo al Contratista.

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen. No se admitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en el mismo circuito. El cobre empleado en los conductores eléctricos será comercial puro de calidad y resistencia mecánica

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 45 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

uniforme, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del 99% de cobre electrolítico, conforme a lo especificado en la Norma UNE 21011. Los tubos para alojamiento de los cables conductores deberán cumplir lo prescrito en la Norma UNE-EN 61386 21:2077. Serán con conexiones y cajas de registro estancas, mínimo IP 55. Además serán estables hasta 60° C y no propagadores de llamas. Tendrán un grado de protección mínimo 3 contra daños mecánicos. En Media Tensión, los conductores a utilizar serán unipolares, aislados con polietileno reticulado (XLPE) de tensión asignada (Uo/U) 18/30 kV y cubierta exterior de poliolefina no propagadora de la llama tipo RHZ1-S y conductor de aluminio (Al). En Baja Tensión, los conductores de fuerza serán de cobre de sección mínima 2,5 mm² y con aislamiento de 0,6/1 kV en polietileno reticulado. Los cables de mando serán del tipo H 07 VK unipolar sin cubierta, conductor flexibles, con un mínimo de sección de 1,5 mm². Es requisito previo a la ejecución, la presentación de la documentación que indique la sección mínima de cada cable y su adecuación justificada al uso previsto. Cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Serán no propagadores de llama de acuerdo a la norma *UNE-50265-2-1*, no propagadores de incendio (Normas *UNE-50266*), baja emisión de halógenos (*UNE-EN 50267-2-1*), sin corrosividad (*UNE-EN 50267-2-1*) y exentos de plomo (*UNE 21176*). Cumplirán además con las Normas *UNE 21022* y *UNE 21123*. Empleo de cable armado para evitar efecto de los roedores en su caso. En instalaciones con un nivel de seguridad especial y/o sea importante la continuidad del servicio, se prevenirán los cables resistentes al fuego según *UNE 20431* (capaz de mantener el servicio durante 3 horas a 750°C). Se deberá acreditar mediante certificado del fabricante la observancia de estas normas.

2.- ABONO:

En los precios se consideran incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, instalación, pruebas, etc.

9.11.- ILUMINACION

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los niveles lumínicos deberán respetar lo estipulado R.D. 486/97 "Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo", y en particular a lo indicado en la "Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo":

- Accesos y viales de circulación de uso *ocasional*: 25 lux.
- Accesos y viales de circulación de uso *habitual*: 50 lux.
- Zonas de trabajo exteriores: 100 lux
- Zonas de trabajo interiores: 200 lux
- Iluminación de emergencia: 5 lux.

• ILUMINACION EXTERIOR:

La iluminación exterior, salvo indicación expresa en contrario, será a base de luminaria cerrada con cierre de poli carbonato, sobre soporte o báculo en acero galvanizado, con lámpara de 100 W. de VSAP (9.500 lúmenes mínimo) y equipo de encendido de alto factor. Deberá ser activado de forma automática por interruptor astronómico, con el fin de aumentar la eficiencia energética.

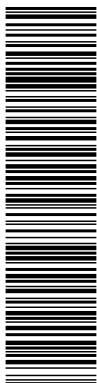
• ILUMINACIÓN INTERIOR:

En general y salvo indicación expresa en contrario, será a base de luminaria adosada estancia para dos lámparas fluorescentes de 36 W de vapor de mercurio de alto rendimiento, gama 80, color 84, con las características mínimas siguientes:

- Luminaria estancia, en poli carbonato auto extingible.
- Suministrada con balasto electrónico de A.F.
- Protección IP-55 clase II.

• ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 46 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Se observarán los siguientes requisitos mínimos:

- La autonomía mínima de las luminarias de emergencia será de una (1) hora.
- Cumplirán con las normas UNE-EN-60598-2-22, UNE-20392-93 y CTE.
- Las luminarias de emergencia estarán previstas para adosar al paramento y el precio incluye los elementos necesarios de sujeción. La protección mínima será IP 655.
- La alimentación será a 230 V. Dispondrá de una lámpara de 20 W, 30 lm.

2.- ENSAYOS Y PRUEBAS:

De conformidad con lo descrito en el Capítulo 9, se realizarán como mínimo las pruebas siguientes:

- Control e inspección visual. Verificación del cableado conforme a esquemas eléctricos. Comprobación dimensional y de acabado.
 - Control del funcionamiento de todos los aparatos, maniobras de apertura y cierre, célula fotoeléctrica, encendido de luminarias de emergencia.
 - Verificación de la correcta disposición de luminarias desde el punto de vista de seguridad del personal ante eventuales operaciones de mantenimiento.
- Verificación de los niveles lumínicos en cuanto a su adecuación al R.D. 486/97.

3.- ABONO:

En los precios se consideran incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, instalación, pruebas, etc.

9.12.- EQUIPOS DE COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA

Para compensar el factor de potencia, debido al consumo de energía reactiva por parte de los receptores de la instalación y del transformador de potencia, se dispondrá de condensadores cuya capacidad esté relacionada con la potencia a compensar.

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Se ajustarán a lo indicado al respecto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITCBT-048). La compensación del transformador (elemento inductivo y, por lo tanto, consumidor de energía reactiva) se realizará individual y separadamente del resto de la instalación, conectando la batería de condensadores en el secundario del mismo. Los equipos de compensación de reactiva quedarán emplazados fuera de cualquier tipo de cuadro eléctrico, en envoltorio independiente, asimismo, la tensión nominal de los mismos será de 500 V como norma general. Serán condensadores trifásicos de polipropileno metalizado, auto regenerables, con dieléctrico seco, montados en caja metálica y armario de maniobra. Estarán protegidos debidamente contra las fugas de electrolito y en compartimentos aislados y protegidos adecuadamente en caso de explosión, estando expresamente prohibida su instalación en el interior de los cuadros de alimentación y mando de la instalación. Respetarán además, salvo indicación contraria en Proyecto, las características siguientes:

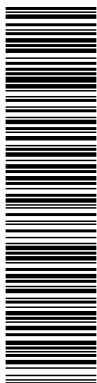
- Dispondrá de filtros de reactancias anti resonancia.
- Se protegerán adecuadamente con interruptor automático, fusibles ACR y resistencias de descargas rápidas y lentas.
- Grado de protección mínimo IP54.

Las baterías de condensadores automáticas por pasos dispondrán además de regulador electrónico, contactores y transformador auxiliar, debidamente montados en armario de maniobra.

2.- ENSAYOS Y PRUEBAS:

De conformidad con lo descrito en el Capítulo 9, se realizarán como mínimo las pruebas siguientes:

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 47 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Control e inspección visual. Verificación del cableado conforme a esquemas eléctricos. Comprobación dimensional y de acabado.
- Prueba de rigidez dieléctrica. Control con tensión y frecuencia industrial sobre los circuitos principales y auxiliares según ITC-BT-019.
- Funcionamiento mecánico. Control del funcionamiento mecánico de todos los aparatos, maniobras de apertura, cierre y extracción de interruptores y de todas las partes extraíbles.
- Funcionamiento de los circuitos auxiliares. Control del funcionamiento de los enclavamientos eléctricos y de los dispositivos de control, señalización y medida.
- Medida de la resistencia de aislamiento. Control de la resistencia de aislamiento según ITCBT- 019
- Verificación del etiquetado, pegatinas, serigrafías y cualquier señalización necesaria.

3.- ABONO:

En el precio se consideran incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, instalación, cableado, pruebas, certificados, etc.

9.13.- VARIADORES DE FRECUENCIA

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Son aparatos electrónicos convertidores de frecuencia, de aplicación exclusiva para bombas y motores centrifugos (curva par-velocidad cuadrática), con protección electrónica del motor y con posibilidad de recibir consigna de velocidad del autómatas programable o de un potenciómetro o selector de tres posiciones con vuelta a cero automática. Se usará preferentemente la opción del selector. Dispondrán de panel de control. Las entradas y salidas analógicas tendrán separación galvánica. Permitirán su control independiente a través de:

- Los pulsadores y selectores de cuadro
- Salida analógica y digitales del autómatas
- Regulación a través de una entrada analógica y PID interno (modo emergencia)

Los variadores deberán tener al menos 3 años de garantía. La marca que suministre los arrancadores deberá tener un servicio de asistencia técnica de 24 horas. Sus funciones básicas serán:

- Control e inversión del sentido de rotación
 - Rampas de aceleración y deceleración, ajustables por separado
 - Compensación del deslizamiento
- Deberán disponer, como mínimo, de las protecciones siguientes:
- Contra cortocircuitos (de fuentes internas, entre fases de salida y entra fases de salida y tierra)
 - Contra calentamientos excesivos
 - Contra sobretensión
 - Contra subtensión
 - Cálculo permanente de I2t

Serán conformes con las siguientes normas de construcción y ensayo:

- IEC 664, VDE 0160, IEC 439-1, VDE 0110. IEC/EN 60204-1, IEC/EN 60529, IEC/EN 61800-5-1
- Requisitos de compatibilidad electromagnética IEC/EN 61800-3.
- Métodos de ensayo según normas: IEC 1000-4-2, IEC 1000-4-4, ENV 50410, ENV 50142
- Marcado CE. Los convertidores estarán desarrollados de forma que respeten las recomendaciones básicas de las directivas europeas de baja tensión (directiva 73/23EEC, enmendada por 93/68/EEC) y CEM (directiva 89/68/EEC, enmendada por 93/68/EEC), marcados con el tipo CE de la Comunidad Europea
- Contaminación ambiental máxima: Según IEC 664. Grado 2

Deberán tener, además, las características siguientes:

- Proporcionarán a la salida el 100% de la tensión de entrada.
- Admitirán, como mínimo, un exceso de par del 150% durante un minuto.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 48 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Regulador PID, filtros RFI, filtros Dv/Dt en la salida y filtro LC integrados en el equipo.
- Protección *IP54*.
- Precisión de frecuencia: 0.1%
- Factor de potencia mínimo: 0.9.
- Rendimiento mínimo al 100% de carga: 0.96%
- Función modo "dormido"
- Conexión bus *RS232/RS485* y *Ethernet*, principalmente en *Ethernet/IP* o *ModBus TCP*
- Los fusibles de protección de las entradas al convertidor deberán de ser del tipo semiconductor de acción ultrarrápida (>90 kW).

Se utilizarán equipos con placas o circuitos "tropicalizados" de forma selectiva y con recubrimiento acrílico para la protección ante riesgos como humedad, polvo, suciedad y contaminantes transportados por el aire en zonas con bombeos para aguas residuales, con importantes índices de cloro en el ambiente, etc. Medidas para minimizar la distorsión armónica:

Para convertidores a partir de los 15 kW., o bien cuando la agrupación éstos equipos aconsejen la reducción de la distorsión armónica, se exigirá que los convertidores de frecuencia incorporen bobinas de choque trifásicas *de serie* que reduzcan la distorsión armónica y las perturbaciones de red. Dispositivos para paro de emergencia:

Según se determine por Ayuntamiento de Mérida, dada la entidad del equipo por su potencia o importancia en el sistema al que se aplique, se equipará al convertidor de una función de paro de emergencia que permita parar y desconectar la alimentación de todo el accionamiento. La función de paro de emergencia cumplirá los principios de las siguientes normas, con respecto a la Seguridad en las Máquinas:

- UNE-EN ISO 12100-1 y 2:2004 conjuntamente con UNE-EN ISO 12100-1:2004/A1:2010
- UNE-EN ISO 12100-2:2004/A1:2010
- UNE-EN 418-2: 1993
- UNE EN 954-1: 1997
- IEC/EN 60204-1 (2005)
- La función de parada de emergencia podrá establecerse siguiendo uno de los siguientes criterios:
 - Desconexión inmediata de la alimentación: Después de pulsar la parada de emergencia se bloquean los semiconductores de potencia del inversor (paro libre) y se abre inmediatamente el contactor principal.
 - Paro de emergencia controlado: Deberá cumplir los requisitos de EN 60204-1, categ.1.
 1. Al recibir la señal de paro de emergencia, todos los inversores empiezan a frenar (limitando la rampa o el par) y reconocen la señal cerrando su contacto de salida.
 2. Después de un retraso, establecido por medio de un relé temporizador de los circuitos del paro de emergencia, se abre el contactor principal de alimentación.

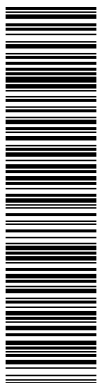
Prevención de una puesta en marcha intempestiva:

A efectos de seguridad personal, el operador tiene que poder impedir una puesta en marcha intempestiva del accionamiento mientras se realiza el mantenimiento de la máquina. Condensadores para la compensación del factor de potencia: Los condensadores para compensación del factor de potencia y los amortiguadores de sobre tensiones transitorias, no deben ser conectados a los cables del motor. Estos dispositivos no han sido diseñados para ser utilizados en convertidores de frecuencia y tienen un efecto negativo en la precisión del motor.

Componentes externos:

- En el interior del convertidor de frecuencia no se permitirá instalar instrumentos (contactores o relés) ni cables de control que no sean los propios del equipo.
- Si en el cable al motor se utilizan interruptores de seguridad, contactores, cajas de conexión o equipos similares, deberán instalarse en un armario metálico con una conexión a tierra de 360° para las pantallas del cable de entrada y del cable de salida o, en otro caso, las pantallas de los cables deberán ser conectadas entre sí.
- Cuando se efectúe la instalación, se deberá asegurar que el polvo originado por el taladrado de las fijaciones de dispositivos al bastidor no penetre en el armario ni en el equipo. La presencia de polvo conductor o virutas en el interior de la unidad puede originar daños o provocar un funcionamiento defectuoso.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 49 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Refrigeración:

- Deberán cumplirse los requisitos relativos al espacio y al caudal de aire de refrigeración exigidos por los suministradores de los diferentes equipos. Si el equipo se instala en un lugar cerrado o en armarios deberá prestarse una atención especial a la refrigeración.

Cables de alimentación:

- Se utilizarán cables con apantallado simétrico (conductores trifásicos con conductor PE concéntricos o de construcción simétrica con apantallamiento).
- Se necesitará un conductor PE aparte si la conductividad de la pantalla del cable es superior al 50% de la conductividad del conductor de fase.
- Para suprimir las emisiones de radiofrecuencia por radiación y conducción, la conductividad de la pantalla debe ser como mínimo una décima parte de la conductividad del conductor de fases.
- Todos los cables de control deberán estar apantallados.
- Las señales analógicas y digitales deben transmitirse a través de cables apantallados separados.
- Nunca deberán mezclarse señales de 24 V. CC y 115/230 V. CA en el mismo cable.

2.- ENSAYOS Y PRUEBAS:

De acuerdo con lo descrito en el Capítulo 9, se realizarán como mínimo las pruebas siguientes:

- Control e inspección visual.
- Verificación del cableado conforme a esquemas eléctricos.
- Comprobación dimensional y de acabado.
- Funcionamiento electrónico. Control del correcto funcionamiento del dispositivo y de la comunicación con el autómata.
- Verificación de las medidas de protección.
- Verificación de la documentación aportada de acuerdo al presente Pliego.

3.- ABONO:

En el precio se consideran incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, instalación, cableado, programación, pruebas, certificados, puesta en marcha, etc.

9.14.- ARRANCADORES ESTÁTICOS O PROGRESIVOS

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los arrancadores electrónicos deberán estar desarrollados y clasificados de conformidad con las normas y recomendaciones relativas a los equipos electrónicos de control industrial (IEC, NFC, VDE), con un grado de protección IP20. La marca que suministre los arrancadores deberá tener un servicio de asistencia técnica de 24 horas.

Marcado CE: Los arrancadores estarán desarrollados de forma que respeten las recomendaciones básicas de las directivas europeas de baja tensión y CEM, marcados con el tipo CE de la Comunidad Europea. Compatibilidad electromagnética: Será conforme a UNE-EN 61000-6-1:2002, UNE-EN 61000-6-2:2000, UNE-EN 61000-6-3:2002 y UNE-EN 61000-6-4:2002 e IEC 801-2, nivel 3
Resistencia a las perturbaciones radioeléctricas: Será conforme a IEC 801-3, nivel y EN 55011
Contaminación ambiental máxima: Grado 3, según IEC 664.

Se utilizarán equipos con placas o circuitos "tropicalizadas" y con recubrimiento acrílico para la protección ante riesgos como humedad, polvo, suciedad y contaminantes transportados por el aire en zonas con bombes para aguas residuales, con importantes índices de cloro en el ambiente, etc.

Las funciones básicas de estos equipos serán:

- Arranque suave
- Control del golpe de ariete
- Vigilancia del tiempo de arranque con limitación de la intensidad
- Cambio de sentido a velocidad lenta

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 50 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Parada suave
- Control específico para bombas

Deberán disponer, como mínimo, de las siguientes protecciones y prestaciones *del motor*:

- Secuencia de fases en la entrada
- Alta y baja tensión a la entrada
- Contra sobrecargas motor
- Contra subcarga motor
- Detección de *rotor* bloqueado
- Reajuste del balanceo de fases (*Desequilibrio de fases*)
- Exceso de arranques por hora
- Protección contra desequilibrio de voltaje
- Comunicación Ethernet, principalmente en *Ethernet/IP* o *ModBus TCP*
- Sobre temperatura del motor PTC
- Corriente Shearpin

Deberán informar constantemente del estado motor o conjunto de la instalación donde esté integrado, mediante comunicación serie RS232/RS485 y display local, de las siguientes lecturas alfanuméricas en español:

- Voltaje en cada fase (V)
- Cos ϕ del motor, Potencia (kW), Intensidad (A)
- Par eje del motor
- Estado de las señales de entradas/salidas analógicas y digitales.
- Número de arranques totales y parciales
- Número de horas trabajadas totales y parciales
- Históricos de las últimas 5 averías

Condensadores de compensación:

En el caso de que sea necesaria su instalación, los condensadores de compensación deben de estar desconectados de la derivación del motor durante la fase de arranque debido a los efectos nocivos que para ellos tienen los efectos retroactivos de los arrancadores sobre la red. Se empleará un relé de "arranque finalizado" para volver a conectarlos automáticamente tras el arranque. (IMPORTANTE: Los condensadores de compensación no deben estar conectados entre el arrancador y el motor, deberían montarse "aguas arriba" del arrancador estático).

2.- ENSAYOS Y PRUEBAS:

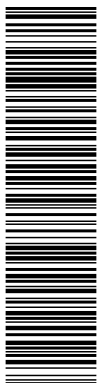
De acuerdo con lo descrito en el Capítulo 9, se realizarán como mínimo las pruebas siguientes:

- Control e inspección visual. Verificación del cableado conforme a esquemas eléctricos. Comprobación dimensional y de acabado.
- Funcionamiento electrónico. Control del correcto funcionamiento del dispositivo y de la comunicación con el autómata.
- Verificación de las medidas de protección.
- Verificación de la documentación aportada de acuerdo al presente Pliego.

3.- ABONO:

En el precio se consideran incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, instalación, cableado, programación, pruebas, certificados, puesta en marcha, etc.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 51 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

9.15.- VALVULAS DE RETENCIÓN DE ANILLOS MÚLTIPLES

Son elementos de las conducciones que garantizan un único sentido de flujo de corriente mediante el cierre instantáneo al producirse la inversión de corriente. Serán de diámetro igual al de las tuberías sobre las que se monten y llevarán marcado como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión nominal

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Responderán a las características generales siguientes:

- Clasificación EDF.
- Débil inercia del obturador y reducidos rozamientos.
- Cuerpo monobloque fundido con anillos concéntricos perfilados arriostrosados. Cuerpo, mangueta y contrabrida de fundición
- Obturador móvil en el sentido longitudinal, construido igualmente de anillos concéntricos perfilados de elastómero de poliuretano.
- Resorte de retorno de acero inoxidable y junta tórica.
- Revestimiento interno y externo de acuerdo a lo especificado en este Pliego.
- Coeficiente de pérdida de carga no superior a 2,2.
- Presión nominal PN 10 para $\varnothing < 1600$ mm y PN 16 para el resto.

En diámetros inferiores a 500 mm se conectarán a la tubería mediante bridas y tornillos. Para diámetros superiores la sujeción entre las bridas de la conducción y de la válvula se realizará mediante varillas roscadas pasantes.

2.- ENSAYOS Y PRUEBAS:

De acuerdo con lo descrito en el Capítulo 9, se realizarán como mínimo las pruebas siguientes:

- Prueba de estanqueidad: Se probarán a presión en la dirección contraria a la apertura a 1,1 PN, no admitiéndose fugas de ningún tipo.
- Prueba de seguridad y hermeticidad del cuerpo: Se probará a 1,5 PN, mediante ensayo de presión interior, durante 10 minutos.
- Control del certificado de fabricante que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego y el control de calidad realizado en fábrica de la válvula correspondiente.
- Control e inspección visual. Verificación de la disposición y el acople correcto con la tubería. Comprobación dimensional y de acabado.
- Comprobación de la protección superficial.

3.- ABONO:

En el precio se consideran incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, certificados, pintura de protección, instalación, pruebas, tornillería, etc.

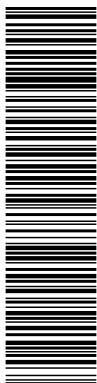
9.16.- MOTORES ELÉCTRICOS

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será de obligado cumplimiento lo especificado en las normas VDE, IEC y UNE. Las características detalladas de estos motores vendrán definidas en el Proyecto y cumplirán, salvo indicación contraria, las especificaciones mínimas siguientes:

- Grado de protección IP 54.
- Aislamiento Micalastic clase F tropicalizado (155 ° C).

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 52 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1909790_1J25Q-RSFFM-5Y9WE-SFC0A5A3470BF0016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.merida.es



*Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida*

- Clase EFF1 s/IEC 60034-2-1: 2007-09

Los motores deberán soportar los ciclos fijados en proyecto de arranque, aceleración y parada de forma que, en las condiciones máximas de carga, no se produzcan sobre elevaciones de temperatura anormales que puedan afectar a los aislamientos. La tensión de alimentación será de 400 V, salvo excepciones convenientemente justificadas. La caja de conexiones deberá ser estanca con respecto al motor y al exterior. El devanado contará con sondas térmicas de protección contra calentamiento del motor. Las máquinas rotativas mayores de 15 kW no deberán sobrepasar las 1.500 r.p.m. debiendo justificarse en caso contrario la inexistencia de las mismas en el mercado. A partir de 400 kW de potencia, serán de 750 r.p.m. Dispondrá de control de temperatura con sensores térmicos en bobinado y opcionalmente en rodamientos. Los motores deberán dimensionarse para una potencia superior al 20% de la estimada como consumo máximo, cuidándose de la elasticidad de la transmisión a eje de máquina. Los cables de alimentación a los motores se instalarán siempre en su canalización correspondiente, garantizando la continuidad de la protección mecánica y estanqueidad del resto de la instalación, hasta la entrada a las bombas de conexión de los mismos.

2.- ENSAYOS Y PRUEBAS:

Con carácter general, utilizando bancos de pruebas específicos para motores, se acometerán en los mismos los controles siguientes:

- Ensayo de cortocircuito.
- Ensayo de vacío.
- Ensayo de calentamiento.
- Rendimiento y factor de potencia a 2/4, 3/4 y 4/4 de plena carga.
- Medición de pérdidas globales.
- Medición de par inicial y máximo.
- Medición del nivel de ruido.
- Medición de las características magnéticas y aislamiento del núcleo.
- Aislamiento del inducido de cobre.
- Medición de las características magnéticas del rotor.
- Comprobación de vibraciones

En la fase de pruebas, habrán de realizarse, como mínimo, debiendo quedar debidamente registrados, los ensayos siguientes:

- Inspección visual del conjunto.
- Comprobación del correcto conexionado eléctrico y mecánico.
- Comprobación del buen funcionamiento del motor y de elemento receptor: sentido de giro, ausencia de vibraciones, ruidos anómalos, calentamientos, acoplamientos, etc.
- Medidas de la tensión, intensidad y potencia eléctrica absorbida.
- Medida de la intensidad de arranque.

3.- ABONO:

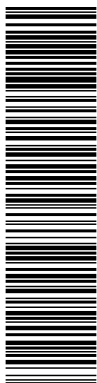
En el precio se consideran incluidos todos los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, suministro, instalación, conexionado eléctrico y mecánico, pruebas, certificados, anclajes y soportes, puesta en marcha, etc.

9.17.- CAUDALÍMETROS DE ULTRASONIDOS

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Con carácter general y salvo indicación contraria en el Proyecto, responderán a las características siguientes:

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 53 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Utilizarán un sistema de medida basándose en el tiempo de tránsito de ondas ultrasónicas a través del fluido, mediante una, dos, o más parejas de sensores ultrasónicos (dependiendo de las necesidades de incertidumbre requeridas), midiéndose la velocidad del agua en cuerdas paralelas de la sección de la tubería. El sensor deberá tener la posibilidad de ser desmontable en carga.
- El campo de medida será programable, con una salida analógica de caudal 4 - 20 mA y una salida de pulsos para totalización de volumen, ambas aisladas galvánicamente y programables.
- Indicación local de caudal y totalizador a origen.
- Alimentación a 24 Vcc ó 230 Vca asegurados con autonomía mínima de 1 hora.
- Protección IP 68 con electrónica separada de las sondas.

2.- ABONO:

El precio incluye el suministro, montaje, piezas especiales, tornillería, juntas de goma, juntas de conexión, certificados y pruebas, así como el conductor de conexión con electrónica y la estación remota, la canalización y, en general, todo lo necesario para cumplir el fin del equipo, se haya o no expresado explícitamente en este Pliego.

9.18.- CAUDALÍMETROS ELECTROMAGNÉTICOS

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los caudalímetros electromagnéticos estarán alimentados a 24 Vcc proveniente de tensión asegurada. En determinadas aplicaciones, en ausencia de tensión continua, se podrá alimentar a 230 Vca, asegurados con autonomía mínima de 1 hora y serán programables, con contactos de alarmas configurables para sentido de flujo, fallo de funcionamiento, etc. Deberán responder además a las características siguientes:

- Dispondrán de salida 4-20 mA para caudal instantáneo y contacto libre de tensión para volumen totalizado.
- Protección IP 68 para carrete del sensor.
- Electrónica separada para montaje en pared, protección IP 67.

Se habrá de comprobar que el caudalímetro previsto tiene las dimensiones adecuadas a las condiciones de funcionamiento, es decir, se verificará que la velocidad prevista de paso mínima del agua por el caudalímetro sea superior a 0,5 m/s. A los caudalímetros utilizados para abastecimiento se les aplicará una calibración especial con certificado de incertidumbre mejor de 0.25 % en los puntos de funcionamiento entre 0.2 m/s y 0,8 m/s.

2.- ABONO:

El precio incluye el suministro, montaje, piezas especiales, tornillería, juntas de goma, juntas de conexión, brida de igualación de potencial, certificados y pruebas, así como el conductor de conexión con electrónica y la estación remota, la canalización y, en general, todo lo necesario para cumplir el fin del equipo, se haya o no expresado explícitamente en este Pliego.

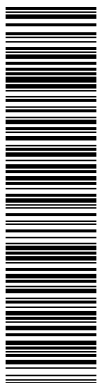
9.19.- TRANSMISORES DE PRESIÓN

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los transmisores para la medida de presión relativa o diferencial que se instalen, deberán tener las siguientes características:

- Transmisor con tecnología digital programable.
- Precisión mejor del 0,1%.
- Estabilidad mínima: 0,1% a 24 meses.
- Partes mojadas en contacto con el fluido en acero inoxidable AISI 316 o Hasteloy, o cerámico.
- Conexión a proceso rosca gas.
- Rango programable con ajuste local mediante pulsadores.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 54 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Comunicación HART, y/o bus de campo existente en la instalación.
- Indicador local digital.
- Presión estática mayor de 40 bar, o lo definido en el Proyecto.

2.- ABONO:

El precio incluye suministro, instalación de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, certificados, pruebas, conexionado, línea de alimentación con su canalización correspondiente y, en general, todo el material auxiliar para su correcto funcionamiento.

9.20.- LIMNÍMETROS POR ULTRASONIDOS

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Para la medida de nivel por ultrasonidos se emplearán sensores de pulso estrecho, con ángulo de emisión no superior a 6°, autolimpiables, con compensación de temperatura integrada y encapsulados herméticamente con protección IP 68, debiendo tener, además, las siguientes características:

- Electrónica separada del sensor hasta 100 m, programable localmente, con funciones de control de hasta 5 bombas con contactos de salida de relés.
- Precisión no inferior a 0,25% del rango, con salida analógica de 4 a 20 mA programable
- Alimentación a 24 Vcc o 230 Vca asegurada con autonomía de 1 hora, e indicador local de medida.
- Conexión HART o Ethernet y software para visualizar y diagnosticar funcionamiento de los ultrasonidos.
- En las cámaras de las EBARS (Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales) y EBAPs (Estaciones de Bombeo de Aguas Pluviales) se evitarán los hidroniveles compuestos por sondas de conductividad debido a que son afectados por la corrosión y suciedad. Se recomienda que para éste tipo de cámaras se utilicen limnímetros o sistema de limnómetro con electrónica convertidor Analógico – Digital (Vegamet) donde puedan instalarse, debiendo consultar a Ayuntamiento de Mérida tal posibilidad.

2.- ABONO:

El precio incluye suministro, instalación de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, certificados, pruebas, conexionado, línea de alimentación con su canalización correspondiente y, en general, todo el material auxiliar para su correcto funcionamiento.

9.21.- LIMNIMETROS RADAR

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Para la medida de nivel por radar se emplearán sensores con ángulo de emisión no superior a 8°, autolimpiables y con encapsulado hermético de la antena y el transmisor con protección IP 68 debiendo tener, además, las siguientes características:

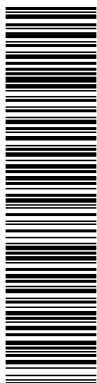
- La electrónica será programable localmente, con supresión de interferencias programadas.
- Precisión no inferior a +/- 5 mm, con salida analógica de 4 a 20 mA programable
- Alimentación a 24 Vcc, con indicador local de medida.
- Conexión HART o Ethernet y software para visualizar y diagnosticar funcionamiento de las microondas.

2.- ABONO:

El precio incluye suministro, instalación, certificados y pruebas, conexionado, línea de alimentación con su canalización correspondiente y, en general, todo el material auxiliar para su correcto funcionamiento.

9.22.- PRESOSTATOS

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 55 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrán las características mínimas siguientes:

- Control de presión diferencial regulable
- Contacto eléctrico: 2 inversores.
- Poder de corte mínimo: 12 w, 230 Vcc. Inductivo 4 A, 400 Vca
- Conexión rosca gas 3/8"
- Protección IP 66

2.- ABONO:

El precio incluye suministro, instalación de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, certificados, pruebas, conexionado, línea de alimentación con su canalización correspondiente y, en general, todo el material auxiliar para su correcto funcionamiento.

9.23.- EQUIPOS DE CONTROL Y SU PROGRAMACIÓN

- AUTÓMATAS

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Con carácter general, las características exigidas son las siguientes:

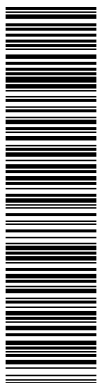
Unidad Central de Procesos:

- Procesador multitarea de 32 bits, con memoria modular expandible no volátil y ranura compact flash.
- Arquitectura modular y escalable a base de tarjetas conectables en las ranuras del bastidor.
- Puerto serie y Ethernet para programación incorporado en la CPU
- Tiempo de ciclo típico inferior a 0,1 ms (por 1K de instrucciones booleanas)
- Programación estructurada mediante tareas independientes, con soporte de datos según especificación IEC 1131.
- Programación mediante etiquetas internas independientes de la localización física de E/S.
- Almacenamiento de etiquetas y comentarios en memoria del autómata.
- Dispondrá de un juego de instrucciones del tipo:
 - Booleanas: contacto abierto y cerrado, flanco de subida y de bajada, negación.
 - Temporizadores y contadores: temporizado a la conexión y desconexión (desde 1 ms), contador arriba y abajo.
 - Comparaciones: =, >=, <=, <, <>, límites...
 - Matemáticas básicas: suma, resta, multiplicación, división, raíz cuadrada, valor absoluto...
 - Matemáticas avanzadas: elevación a potencias, logaritmos...
 - Trigonómicas: coseno, seno, tangente, arco coseno, arco seno...
 - Lógicas y de desplazamiento: and, or, xor, desplazamiento...
 - Control de programa: salto condicional e incondicional, salto a subrutina...
 - Especiales (PID) y de mensajería.
 - Capacidad para manejo de matrices tridimensionales de datos y estructuras de datos definidas por el usuario.

Entradas Digitales:

- Módulos de 32 ED de 24 VDC insertables y extraíbles en tensión (RIUP), con led frontal de indicación de estado.
- Conexión del cableado mediante bloques de terminales extraíbles o conectores.
- Protección contra polaridad inversa incorporada.
- Indicación de estado y defectos adicional por software
- Filtro a la activación y a la desactivación
- Tiempo de retardo inferior a 1 ms a la activación y 2 ms a la desactivación.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 56 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Salidas Digitales:

- Módulos de 32 SD de 24 VDC insertables y extraíbles en tensión (RIUP), con led frontal de indicación de estado.
- Conexión del cableado mediante bloques de terminales extraíbles o conectores.
- Indicación de estado y defectos adicional por software
- Tiempo de retardo inferior a 1 ms a la conexión y a la desconexión.

Entradas Analógicas:

- Módulos de 16 EA insertables y extraíbles en tensión (RIUP), con led frontal de indicación de estado y preparadas para soportar comunicación HART (con comunicación HART hasta los equipos extraíbles).
- Conexión del cableado mediante bloques de terminales extraíbles.
- Indicación de estado y defectos adicional por software.
- Configurable por canal para 0-20 mA, 0-5 V, 0-10 V y +10 -10 V.
- Escalado de cuentas a unidades de ingeniería, calibración (ajuste de ganancia y offset) por software.
- Filtro digital por canal y en frecuencia por módulo.
- Alarmas predefinidas por software.
- Precisión mejor que 0.05% del rango para medida en tensión o 0.15% de rango para medida en intensidad a 25 ° C.
- Resolución hasta 16 bits y tiempo de conversión inferior a 1 ms/canal.

Salidas Analógicas:

- Módulos de 8 SA insertables y extraíbles en tensión (RIUP), con led frontal de indicación de estado.
- Conexión del cableado mediante bloques de terminales extraíbles.
- Indicación de estado y defectos adicional por software.
- Configurable por canal para 0-20 mA y +10 -10 V.
- Escalado de cuentas a unidades de ingeniería, calibración (ajuste de ganancia y offset) por software.
- Filtro digital por canal y en frecuencia por módulo.
- Alarmas predefinidas por software.
- Precisión mejor que 0.05% del rango para salida en tensión o en intensidad a 25 ° C.
- Resolución hasta 15 bits.
- Tiempo de conversión incluso inferior a 1,5 ms/canal.

Se podrá ampliar la información y criterios en las Especificaciones Técnicas de Automatización y Sistemas de Control.

- TERMINALES DE OPERACIÓN

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

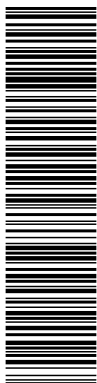
Se utilizarán, preferentemente, terminales táctiles en color, tecnología de matriz activa de transistores (TFT), de 12" de tamaño con resolución VGA (640x480 píxel) o superior y con puerto de comunicación directo a la red de control, para permitir el acceso a distintos autómatas directamente (data logger, servidor web, compact flash, puerto usb, ethernet, etc.) desde un mismo panel. El software de desarrollo trabajará en sistema operativo WINDOWS, debiendo cumplir:

En cuanto a los objetos, dispondrá de:

- Botones con auto retorno, mantenido, activos (latch), multiestado y de navegación
- Campos de entrada de datos (números y texto)
- Listas de selección (combo list)
- Indicadores (por lista, barra gráfica, escala, de aguja...)
- Ventana de avisos
- Ventana de alarmas

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1909790_1J25Q-RSFFM-5Y9WE-5FC0A5A3470BFD016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.merida.es

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 57 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Objetos para control de accesos de usuarios
- Formas básicas (línea, cuadrado, círculo...)

En cuanto a herramientas de edición, dispondrá, como mínimo, de las opciones siguientes:

- Copiar, cortar, pegar y borrar
- Selección, agrupamiento y desagrupamiento de objetos
- Ajuste a rejilla, alineación y ordenación de objetos
- Zoom
- Importación de gráficos en formato estándar (bmp)

Contará, además, con:

- Página de alarmas (con fecha y hora de activación, reconocimiento, borrado, etc.)
- Reloj en tiempo real
- Opciones de seguridad
- Librería de símbolos

9.24.- PROGRAMACIÓN

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Para la programación de equipos de Control, se seguirá las indicaciones recogidas en las Especificaciones Técnicas de Automatización y Sistemas de Control y Descripción Funcional del proyecto.

9.25.- SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI) - CA

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los problemas de suministro eléctrico como pueden ser cortes, transitorios, ruido eléctrico, etc., afectan de manera particular a los equipos electrónicos, causando daños en algunos casos irreparables, evitándose estos problemas con el equipo que se recoge en el presente artículo. Este sistema estará compuesto por la SAI propiamente dicha, y por un by-pass externo para facilitar el mantenimiento de la misma. Además, se incluirá un sistema de protección contra sobre tensiones, que junto con el bypass podrá instalarse en el armario eléctrico de maniobra y protecciones. A continuación se relación de forma orientativa, los elementos mínimos de los que debe constar este sistema seguro:

Sistema de Alimentación Ininterrumpida ON LINE (tecnología PWM inaudible):

Potencia igual a la calculada de los equipos consumidores más un 100 % de reserva y 60 minutos de autonomía. El SAI dispondrá de comunicación Ethernet para monitorizar a distancia su funcionamiento. La alimentación de entrada será trifásica a 400 Vca y salida 230 Vca monofásica; con una configuración mínima formada por:

- 1) Filtro de entrada y protección
- 2) Rectificador
- 3) Cargador de baterías
- 4) Ondulador
- 5) By-pass estático
- 6) By-pass manual

Sus principales características técnicas cumplirán, como mínimo:

- Entrada:
Tolerancia de la tensión de entrada: $\pm 20\%$ a plena carga
Tolerancia en frecuencia: $\pm 5\%$

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 58 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Factor de potencia a tensión nominal >0,99
- Ondulador:
 - Tecnología PWM a 20 kHz (inaudible)
 - Rendimiento > 90%
 - Estabilidad en frecuencia: sincronizada con red presente, $\pm 0,05$ % con red ausente
 - Estabilidad de la tensión de salida del ondulador en régimen estático mejor que el 1%
 - Estabilidad de la tensión de salida del ondulador en régimen dinámico mejor que el 2%
 - Distorsión armónica total: 2% a plena carga
 - Factor de carga admisible a plena carga: 3
 - Factor de potencia admisible 0,7 inductiva a 0,7 capacitivo
 - By-pass
 - Tiempo de transferencia nulo
 - Sobrecargas admisibles: 400% durante 10 s, cortocircuito durante 40 ms
 - Además, dispondrá de puerto serie de comunicaciones, regletero de señales de salida de aviso con contactos libres de potencial, y "display" alfanumérico para visualizar información del funcionamiento del SAI como:
 - Tensión, corriente y frecuencia de entrada
 - Tensión de salida Boost
 - Tensión y corriente de batería con su polaridad
 - Temperatura zona batería
 - Autonomía residual
 - Tensión, corriente y frecuencia salida inversor
 - % sobrecarga en función de la temperatura
 - Tensión y corriente línea directa
 - Tensión, corriente, % de carga, factor de amplitud salida SAI
 - Número y duración de las caídas de la red
 - Vida residual de la batería
 - Tiempo de funcionamiento en línea directa
 - Tiempo de funcionamiento en línea acondicionada
 - Las baterías serán estancas y sin mantenimiento.
 - Las perturbaciones que provengan de la red eléctrica, en ningún caso deberán provocar la parada del SAI.

Sistema de By-pass externo de SAI y protecciones de líneas:

Con una configuración mínima formada por:

- By-pass externo de SAI, para poder aislar el SAI manteniendo el suministro de alimentación eléctrica a los consumidores. El objeto de este By-pass es realizar labores de mantenimiento al SAI. La conmutación entre SAI y By-pass se producirá sin micro cortes.
- Sistema de protección contra sobre tensiones, tanto tipo atmosférico, como debidas a maniobras eléctricas. Se deberá acompañar estudio justificativo, y estar compuesto por los siguientes elementos:

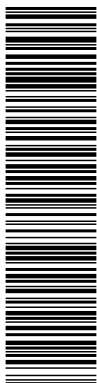
- Descargadores de corriente de rayo de protección basta (clase I)
- Protección media enchufable (clase II)
- Protección fina (clase III)
- Fusibles necesarios para evitar el cebado de los protectores en caso necesario
- Pica de conexión equipotencial de tierra

9.26.- SISTEMA ALIMENTACION ASEGURADA (SAA) – CC

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Estará formado por un equipo rectificador-batería de 24 Vcc, teniendo el rectificador una capacidad de 35 A. Las baterías serán de Níquel-Cadmio con 19 elementos de 102 Ah de capacidad. No obstante, salvo indicación expresa en contrario, la capacidad del conjunto deberá calcularse para

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 59 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

poder alimentar a sus consumidores de Instrumentación y control, durante un periodo mínimo de 12 horas.

- El equipo rectificador controlará de forma automática todo el proceso de carga y protección de baterías y tensión de salida. Dispondrá de contactos de alarma para señalización remota de fallos de funcionamiento.
- La entrada al equipo rectificador dispondrá de protección contra sobre tensiones media.
- En el interior del armario se instalará una regleta de distribución con 4 magnetotérmicos de c.c.
- En las instalaciones que lo requieran se implementará una Fuente de Alimentación de respaldo, con Diodos de acoplamiento con el SAA. Se recoge el detalle en las Especificaciones Técnicas de Automatización y Sistemas de Control. Los fabricantes y modelos del rectificador-batería que se instalen deberán estar autorizados por Ayuntamiento de Mérida.

2.- ABONO:

El precio incluye el suministro, montaje, piezas especiales, tomillería, certificados y pruebas, conductor de conexión, canalización, y en general todo lo necesario para cumplir el fin del equipo, se haya o no expresado explícitamente en este Pliego.

9.27.- CABLEADO DE SEÑALES

El cableado de señales se llevará a cabo de la forma descrita en los artículos siguientes.

- MEDIDAS ANALÓGICAS

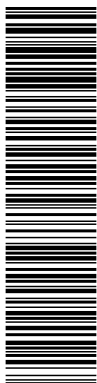
1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Prescripciones de alimentación:

- El tipo de señal eléctrica normalizada en Ayuntamiento de Mérida es de 4 a 20 mA y la alimentación de la instrumentación debe ser de 24 Vcc asegurada, con una autonomía mínima de 12 horas.
- El cableado de alimentación y señal a cada instrumento será preferiblemente a 4 hilos, es decir:
- 2 hilos para la alimentación de 24 Vcc. y
- 2 hilos para transmitir la señal de 4-20 mA.
- Se admite igualmente los transmisores alimentados con técnica a 2 hilos, pero la alimentación en este caso debe ser a 24 Vcc con separación galvánica.
- La sección del cable de alimentación debe calcularse de tal manera que a máximo consumo, la caída de tensión que se crea en el cable no exceda de 2 V.
- Localmente existirá una toma de tierra cerca de cada instrumento o grupo de ellos, con una impedancia máxima de 10 ohmios.
- Los cables de alimentación que se encuentren enterrados, tendidos en canaletas o por conducciones suspendidas, deberán ser armados, evitando de esta manera agresiones mecánicas o de roedores.
- El punto donde se conecte la alimentación de 24 Vcc. Estará protegido contra sobre tensiones por un módulo enchufable de protección escalonada en 3 etapas formado por:
- descargadores de gas
- bobinas de desacoplo y varistores
- bobinas de desacoplo y diodos supresores.
- La capacidad de conducción mínima será de 5 Amperios.
- El módulo de protección debe estar cubierto por 2 fusibles rápidos, de tal manera que en caso de sobretensión, la ruptura de los fusibles aisle los equipos.
- Las bornes por donde se suministrará la alimentación debe ser del tipo portafusibles, llevando alojado el fusible calibrado según las prescripciones del fabricante del instrumento a alimentar.

Prescripciones del circuito de señal 4-20 mA:

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 60 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- La cantidad de equipos conectados en el bucle (indicadores, registradores, autómatas, reguladores, remota de teletransmisión, integradores, etc.) depende de la función asignada a la medida.
- La suma de las impedancias de los instrumentos conectados al bucle debe ser inferior a la prescrita por el fabricante del instrumento transmisor menos una reserva de 150 ohmios a 20 mA.
- Cuando la suma de impedancias exceda lo prescrito anteriormente, se solucionará intercalando separadores galvánicos con alimentación separada y aislada.
- Si existen problemas de acoplamientos de tensiones, creando medidas erróneas, se solucionará intercalando separadores galvánicos como en el punto 4.
- No se emplearán separadores galvánicos autoalimentados.
- Las bornas de conexionado deben ser del tipo cepo, con puntos de test, puentes estables entre dos bornas contiguas, de tal manera que se puedan aislar instrumentos del bucle sin tener que tocar el cableado.
- Siempre quedará en el montaje del bucle una pareja de bornas puenteadas de reserva para futuras ampliaciones.
- El bucle de corriente 4-20 mA debe estar protegido por al menos 2 módulos protectores de sobretensión, uno en cada extremo del cable, creando una protección fina en 3 etapas escalonadas, formados por:
 - descargadores de gas
 - bobinas de desacoplo y varistores
 - bobinas de desacoplo y diodos supresores.
- Se añadirá a cada módulo, dos fusibles ultrarrápidos calibrados a 100 mA máximo, ubicados en sendas bornas portafusibles.
- El cable a emplear en la transmisión de señales 4-20 mA debe ser trenzado y apantallado 100%, con hilo de drenaje.
- El hilo de drenaje de la pantalla debe estar conectado en un solo punto (cuadro de control), quedando el otro extremo sin conectar y aislado.
- Se dará continuidad a la pantalla por todas las cajas intermedias por donde pase y se interrumpa el cable.
- Para tiradas largas, superiores a 20 metros, el cable será de 0.9 mm de diámetro, con cubierta EAPSP.

- MEDIDAS DIGITALES

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tipo de señal digital de Estado, Alarma, o Contador normalizado en Ayuntamiento de Mérida es contacto libre de tensión.
Deberá tener las características que se indican:

- En campo se captará el estado de un elemento (motor, nivel, final de carrera, etc.) a través de:
 - Un contacto libre de tensión.
 - Cualquier dispositivo que alimentado a 24 Vcc. genere en último extremo un contacto libre de tensión.
- La transmisión de la señal digital desde campo a la sala de control debe realizarse:
 - Con cable de sección mínima 0,9 mm de diámetro, con pantalla general y cubierta EAPSP
 - Desde el cuadro de control se alimentará a 24 Vcc asegurados al contacto libre de tensión situado en campo. El bucle se cerrará a través de un relé situado en la sala de control que accionará 4 contactos conmutados.
 - Las señales de contadores tendrán una duración mínima al activarse de 0.5 segundos.

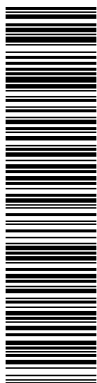
9.28- SISTEMA DE DETECCIÓN DE INTRUSIÓN

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Para garantizar la seguridad de la estación ante accesos no permitidos o actos vandálicos, se instalará un sistema de detección de intrusión que comprenderá en general los siguientes elementos:

Central de Alarmas:

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 61 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1909790_1J25Q-RSFFM-5Y9WE-SFC0A5A3470BF0016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.merida.es



*Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida*

- Microprocesada y programable.
- Dispondrá de al menos 16 zonas independientes con lazos programables o supervisados.
- Memoria para eventos.
- Con teclado para indicación individualizada del estado del sistema y de cada zona.
- Incorporará módulo para conexión de llaves estándar de Ayuntamiento de Mérida.
- Con batería para alimentación en caso de fallo de la red, con autonomía de al menos 24 horas.
- Incorporará transmisor y bidireccionalidad para programación y supervisión remotas.
- Con posibilidad de conexión de transmisor telefónico para comunicación de incidencias a central receptora de alarmas.
- Con activación de sirena exterior.
- Salida con contacto NC y libre de tensión para señalización remota de alarmas de intrusión.

Sirena Exterior:

- Dispositivo electrónico monolítico con señalización óptica y acústica de temporizaciones y niveles adecuados a la normativa vigente.
- Dispondrá de autoalimentación y dispositivos antidesarme y antidesmontaje.
- Con desconexión de la señalización acústica en caso necesario.
- Podrán programarse distintas temporizaciones y señales acústicas.
- De resistencia y protección adecuadas para intemperie.

Llave de Conexión/Desconexión:

- Se instalará en cajetín con cerradura de seguridad normalizada tipo Ayuntamiento de Mérida.
- Dos posiciones, para activación y desactivación del sistema de intrusión.
- Con señalización luminosa de estado.
- Dispondrá de doble contacto libre de potencial para tele señalización del estado de la llave y activación de alarma.
- Dispondrá de dispositivos antidesarme y antidesmontaje.

Detectores de Presencia:

- Detectores de puerta abierta:
- Con sensores magnéticos de gran potencia.
- Preferentemente precableados.
- Con formato y fijaciones apropiados al tipo de carpintería (normalmente metálica).
- Inicialmente se colocarán en todas las puertas con acceso desde el exterior.
- Detección interior:
- Se usarán detectores de tipo volumétrico.
- Con sistema de doble tecnología, infrarrojo pasivo y microondas, y lógica tipo "Y" para evitar los falsos disparos.
- Con ángulo de cobertura y alcance apropiados a cada situación.
- Como mínimo se colocará un detector en cada sala del recinto, si bien su número exacto se determinará en cada caso, si procede, en el Proyecto.

2.- ABONO:

El precio incluye el suministro, instalación, certificados y pruebas según normativa, cableado, regleteros de bornas, cajas estancas, accesorios de montaje, conectores, y todo el material auxiliar para su correcto funcionamiento.

9.29.- ARQUETAS PARA CANALIZACIONES EN EL INTERIOR DE LOS RECINTOS DE LAS INSTALACIONES

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las arquetas se ajustarán en cuanto a tamaño y dimensiones al siguiente cuadro:



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1390790, 1J25Q-RSFFM-5Y9WE-SFC0A5A3470BFDD016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.merida.es



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

TIPO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)
A-1	0,60	0,60	≤ 0,70
A-2	0,80	0,80	≤ 1,00
A-3	1,00	1,00	≤ 1,20
A-4	1,20	1,20	≤ 1,50
ESPECIALES	Múltiplo de 0,60	Múltiplo de 0,60	---

Las características constructivas del cubeto se ajustarán en función del emplazamiento de acuerdo con lo que a continuación se señala:

Emplazamiento en zona pavimentada, excepto en zonas de tráfico rodado, Serie AP:

TIPO	BASE O SOLERA	CERRAMIENTO	REVESTIMIENTO
AP-1	HM-25 de 20 cm	1/2 Pié fábrica ladrillo perforado tomado con mortero M-4 (1:6)	Enfoscado con mortero de cemento M-4 (1:6) y bruñido.
AP-2	HM-25 de 20 cm	1 Pié fábrica ladrillo perforado tomado con mortero M-4 (1:6)	Enfoscado con mortero de cemento M-4 (1:6) y bruñido
AP-3	HM-25 de 20 cm	1 Pié fábrica ladrillo perforado tomado con mortero M-4 (1:6)	Enfoscado con mortero de cemento M-4 (1:6) y bruñido
AP-4	HM-25 de 20 cm	1 Pié fábrica ladrillo perforado tomado con mortero M-4 (1:6)	Enfoscado con mortero de cemento M-4 (1:6) y bruñido
ESPECIALES	HM-25 de 20 cm	1 1/2 Pié fábrica ladrillo perforado tomado con mortero M-4 (1:6) u HA.	Enfoscado con mortero de cemento M-4 (1:6) y bruñido

Emplazamiento en zona de tráfico rodado, Serie APC:

Las características constructivas serán similares a las anteriores, exceptuando en lo siguiente:

- Las soleras serán de HA-30, con espesor de 30 cm y armado con ϕ 12 mm, formando cuadrícula de 20x20 cm.

Emplazamiento en zona terraza o jardinería, Serie AT:

Las características constructivas serán idénticas a las relacionadas para las emplazadas en zonas pavimentadas, excepto tráfico rodado (Serie AP), salvo en los siguientes extremos.

- El cerramiento de la arqueta se elevará 15 cm por encima de la rasante del terreno.
- El cerramiento estará constituido por un cerco en HA-30 armado con 4 ϕ 12, con un espesor de 25 cm y una anchura idéntica a la labor de fábrica de ladrillo. Su canto exterior quedará biselado. Excepto en las arquetas correspondientes a la serie APC (emplazamiento en zona de tráfico rodado) en que se adoptarán cercos y tapas de fundición dúctil, cuya capacidad portante corresponderá a la clase resistente D-400, de acuerdo con el artículo 6.29 – Parte I, en las arquetas de las restantes series se utilizarán tapas de PRFV de las siguientes características:

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 63 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Fabricación: Tanto la rejilla base como el elemento opaco se elaborarán por moldeo de resinas isoftálicas y fibra de vidrio y unión mecánica, de forma que se produzca la catalización de las dos piezas al mismo tiempo.
- Dimensiones y pesos: Se ajustarán a lo explicitado en el siguiente cuadro:

TIPO	LARGO (m.)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	PESO (kg)
A-1	0,60	0,60	30	8,00
A-2	0,80	0,80	30	14,00
A-3	1,00	1,00	45	25,00
A-4	2x1,20	2x0,60	45	2x20,00

- Formas y detalles constructivos: Se ajustarán a lo definido en el plano de detalle.
- Resistencia mecánica mínima: Se ajustará a lo definido en el siguiente cuadro

TIPO	A-1	A-2	A-3	A-4
RESISTENCIA (Kg)	1.000	750	850	800

(*) Las cargas indicadas no deben generar flechas superiores al 1% de la luz de la tapa

- Identificación: El hueco 80x25 mm disponible en la tapa permitirá recibir una placa adherida que identificará por su color, el contenido o uso de la arqueta, así como el grabado de un código para su registro.

Los marcos que reciben las tapas de PVRF, quedarán empotrados en la obra de fábrica de la arqueta y anclados a la misma mediante al menos 4 garras de fijación. Responderán a las características siguientes:

- Material constituyente: Angular L 33x33x3 y L 48x48x3 mm obtenido mediante plegado de chapa AISI 316 y soldadura de vértices y garras.
- Dimensiones interiores útiles: según tapa + 2 mm.

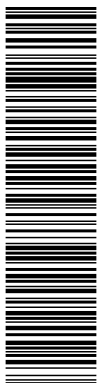
9.30.- BARANDILLAS EN EL INTERIOR DE LOS RECINTOS DE LAS INSTALACIONES

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las barandillas a instalar en el interior de las instalaciones de Ayuntamiento de Mérida, se ajustarán, por criterios de seguridad, a lo siguiente:

- Responderán de forma exacta en cuanto a su forma y dimensiones a lo reflejado en plano, no admitiéndose desvíos de estas últimas en ± 2 mm.
- Los extremos terminarán siempre en curva, radio 3 veces el diámetro del tubo no admitiéndose de estas, otras distintas que las disponibles en el mercado.
- Las placas de anclaje se implantarán de forma que se garantice el máximo momento de vuelco en la dirección de la protección.
- En cumplimiento del CTE, las barandillas deberán resistir unas determinadas acciones, como una fuerza horizontal mínima, que será variable en función de la categoría de uso de las mismas, lo que deberá quedar expresamente justificado en el proyecto.
- En casos especiales (escaleras, pasillos estrechos, etc.) podrá admitirse otra forma de las placas y excepcionalmente solo dos puntos de anclaje.
- Todos los materiales empleados en la fabricación de las barandillas serán de acero inoxidable AISI 316 de las dimensiones indicadas en planos. Se utilizarán tubos estándar de diámetro 43 mm, conformados por soldadura en continuo y en acabado mate tipo 2 D, pudiendo adoptarse, a criterio de Ayuntamiento de Mérida, el acabado pulido espejo tipo BA.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 64 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



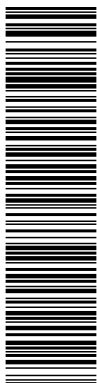
Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Se conformarán a través de procedimientos de plegado y soldadura de tubos y chapas de características indicadas en planos. Las soldaduras serán continuas en todos los casos, no admitiéndose el simple punteado de los elementos
- La totalidad de las soldaduras empleadas en su fabricación serán decapadas y limpiadas, mediante procedimientos químico-mecánicos. Las soldaduras localizadas en el tubo superior que sirve de pasamanos (curvas de remate) se repararán mediante proceso mecánico, de forma que, desaparezcan totalmente los vestigios de estas y se garantice una continuidad exenta de rebabas o poros.
- El procedimiento normal de sujeción será el de anclaje por medio de tirafondos de 80/100x8 mm. en acero inoxidable AISI 316. En caso de base metálica (escaleras, plataformas metálicas, etc.), para el anclaje se utilizará tornillería métrica 8 en AISI-316.
- En tramos continuos de más de 50 m, se dispondrá de una unión de dilatación realizada según detalle que figura en planos.
- Caso de instalar únicamente pasamanos, al menos se cumplirán las especificaciones señaladas para las barandillas en cuanto le sea de aplicación.
- En casos debidamente justificados podrán emplearse barandillas y pasamanos de PRFV por sus características como aislante eléctrico, en aquellos casos en que fuera necesario.

9.31.- PASARELAS Y HUELLAS DE ESCALERAS EN EL INTERIOR DE LOS RECINTOS DE LAS INSTALACIONES

Las pasarelas, escaleras y plataformas de trabajo a instalar en las instalaciones de Ayuntamiento de Mérida, cumplirán por criterios de seguridad, además de lo establecido en el R.D.486/1997 de 14 de Abril (de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo) lo especificado para las escaleras de mano en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, con las especificaciones siguientes:

- Las estructuras soportes serán preferentemente de acero inoxidable calidades AISI 304 ó 306. La capacidad de las mismas será suficiente y segura de acuerdo con los esfuerzos o cargas que deban soportar.
- Los pavimentos de las plataformas, pasarelas, mesetas y huellas de escaleras, estarán constituidos por entramados, bien en forma de rejillas u opacos, fabricados en PFRV. Las resinas empleadas en su fabricación serán al menos de la clase ISO (isofálticas), formuladas con agentes avanzados que las protejan de las radiaciones ultravioletas (UV). Donde no sea precisa la total rigidez dieléctrica, podrá mejorarse la seguridad del elemento a través de una armadura adicional constituida por hilos de acero inoxidable AISI 304.
- El acabado debe ser antideslizante, mediante la incorporación de granos de sílice de granulometría adecuada.
- Las deformaciones máximas que puedan producirse ante los esfuerzos y luces que se indican a continuación serán las siguientes:



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1909790_1J25Q-RSFFM-5Y9WE-SFC0A5A3470BFDD016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.merida.es



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Tipo de Malla	Altura	Carga concentrada apoyada en sentido resistente (kg)														
		250			400			500			800			1.000		
		Distancia entre apoyos (mm)														
		500	750	1000	500	750	1000	500	750	1000	500	750	1000	500	750	1000
100x20	26	2,5	4,7	12,8	--	9,5	120	4,7	12,7	28	8,3	14,5	--	11,5	18,7	--
100x20	30	2,3	3,9	10	3,4	6,1	115	4,5	8,5	--	5,9	--	--	8	--	--
70x30	30	2,3	4,7	12	3,5	7,7	117,4	4	9,7	24	6,1	--	--	8,5	--	--
30x30	30	1,7	3,9	10	3,4	6,1	115,8	4,5	8,5	--	5,9	--	--	8	--	--
10x10	30	0,6	4,3	8,5	2,7	7,1	14,5	4,3	8,3	20	5,8	14,5	--	7,6	19	--
8x8	30	0,6	4,5	8,6	3	6,5	115	4,8	9	18,5	6,2	13,4	--	8,2	18,3	--
Hue. 10x10	30	0,8	7	--	5	11,7	--	6	16	--	10	25	--	13,6	--	--
Hue. 8x8	30	0,8	7	--	5	11,7	--	6	16	--	10	25	--	13,6	--	--

- Independientemente de la forma y acabado, los entramados serán seleccionados teniendo en cuenta que la deformación consecuencia de su carga, no supere una cuantía de la luz entre apoyos, en la forma siguiente (siendo: D: Deformación máxima y L: longitud entre apoyos):
- Circulación de personas sobre cotas ≤ 3,00 m: D máx. = L / 150
- Circulación de personas sobre cotas ≥ 3,00 m: D máx. = L / 200
- Independientemente de la forma y acabado, los entramados serán seleccionados teniendo en cuenta que la deformación consecuencia de su carga, no supere una cuantía de la luz
- Los entramados siempre irán sujetos a la estructura soporte mediante tornillos DIN 603 M8 y M10, tuerca y pieza inferior adaptable, todo ello en acero inoxidable AISI 316.

9.32.- EQUIPOS NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los equipos electromecánicos no incluidos en el presente Pliego cumplirán lo establecido en el presente Pliego y serán de reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, al proponer su aprobación, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes que Ayuntamiento de Mérida estime necesarios. Igualmente, Ayuntamiento de Mérida podrá rechazar aquellos equipos que, aunque de calidad y prestaciones aceptables, puedan presentar problemas de disponibilidad por su plazo de entrega y en función de la urgencia del servicio a prestar por la instalación.

10.- CONDICIONES DE MONTAJE E INSTALACIÓN

10.1.- GENERALIDADES

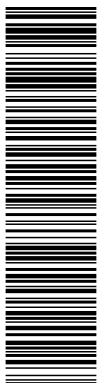
Se deberán observar en todo momento las preceptivas regulaciones en materia de Seguridad y Salud Laboral recogidas en el R.D. 2177/2004 de 14 de noviembre, R.D. 604/2006 de 19 de mayo; R.D. 1109/2007 de 24 de agosto; R.D.337/2010 de 19 de mayo; R.D. 337/2010 de 19 de mayo, así como el R.D. 614/2001 sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y la Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

Ayuntamiento de Mérida podrá solicitar al Contratista los Procedimientos de Montaje e Instalación para los equipos o sistemas que crea conveniente, los cuales deberán describir el proceso total de montaje, incluyendo los controles intermedios y finales que sean necesarios.

Cada Procedimiento consistirá en una descripción secuencial de las actividades a realizar, completada, siempre que sea aplicable, con lo siguiente:

- Documentos de referencia.
- Maquinaria y equipos a utilizar.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 66 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Condiciones ambientales.
- Homologaciones necesarias de procedimientos de ejecución y control.
- Cualificaciones necesarias del personal.
- Criterios de aceptación o rechazo.
- Formatos a utilizar para documentar las variables utilizadas y los resultados obtenidos.

Los procedimientos deberán recoger de forma precisa y concreta los puntos fundamentales que incidan en la calidad y seguridad del montaje, constituyendo el documento de referencia del ejecutor y del supervisor para realizar o supervisar, respectivamente, el desarrollo del proceso o actividad. Deberán ser, por tanto, ampliamente comentados, consensuados, difundidos y asumidos antes de su aplicación. Los procedimientos establecidos deberán tener su reflejo documental en el Plan de Control de Calidad de Producción, que se describe en el Artículo 4.2.1 del presente Pliego.

Una vez finalizadas todas las actividades de montaje, el Contratista entregará a Ayuntamiento de Mérida original y cinco (5) copias de la documentación generada, al objeto de incorporarlas al Expediente de Calidad de la Obra.

Independientemente de los Procedimientos que Ayuntamiento de Mérida pueda requerir para cada obra en particular, y sin perjuicio de lo indicado en los artículos que siguen al respecto, el Contratista estará obligado a aportar el personal con la cualificación, formación y experiencia suficientes para la ejecución de los diferentes trabajos de montaje e instalación de materiales y equipos.

Antes del comienzo de los trabajos, Ayuntamiento de Mérida podrá exigir al Contratista la lista de personas que intervendrán en los diferentes tajos, así como la certificación de su cualificación y experiencia.

10.2.- TRANSPORTE Y RECEPCIÓN EN OBRA DE EQUIPOS

El transporte de los equipos hasta los lugares de obra se efectuará en vehículos adecuados y con las protecciones mecánicas apropiadas para asegurar la integridad de los mismos. Se comunicará a Ayuntamiento de Mérida el momento de la llegada de los equipos para participar, si así lo cree conveniente, en las labores de inspección del estado de los mismos a su llegada a la obra.

Se procurará minimizar el tiempo de almacenaje en obra de los equipos hasta su instalación definitiva, reservándose Ayuntamiento de Mérida la potestad de ordenar la retirada del equipamiento que, a su juicio, haya estado almacenado en condiciones no aceptables. Cuando el Contratista haya recibido del fabricante el equipo electromecánico y, a juicio de Ayuntamiento de Mérida, no sea aconsejable su remisión a obra por motivos de deterioro, daños, peligro de robos, etc, el Contratista estará obligado a depositar los equipos en locales que reúnan las características idóneas para asegurar su correcto almacenamiento, a los cuales Ayuntamiento de Mérida tendrá acceso libre, corriendo (*el Contratista*) con los gastos que se originen.

10.3.- REPLANTEOS PREVIOS

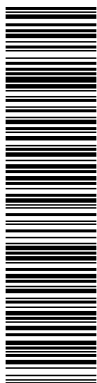
El Contratista será responsable de la correcta realización de los trabajos de replanteo previos al montaje electromecánico, así como de la fijación y marcado de ejes y cotas de nivel, debiendo suministrar los equipos y personal técnico necesarios para la ejecución de los mismos. Igualmente, el Contratista realizará el control de cotas, medidas, ángulos y elevaciones de los equipos a montar, así como de sus emplazamientos y situación respecto a los ejes y puntos de referencia. Será de aplicación lo establecido en el Artículo 4.5 del presente Pliego.

10.4.- SOLDADURAS ESPECIALES

Se denominan así a las soldaduras que se realicen sobre elementos y conducciones de especial singularidad (conducciones de alta presión, conducciones de transporte de gas, ozono, hipoclorito, etc.) que formen parte de sistemas de tuberías, estructuras, calderería, etc., pertenecientes a instalaciones de Ayuntamiento de Mérida.

Las prescripciones que se recogen en este artículo, así como en los distintos apartados complementarios del mismo, serán de aplicación a criterio de Ayuntamiento de Mérida. Para las soldaduras en redes de distribución y elementos en los que no concurren las especiales circunstancias referidas en el párrafo anterior, se estará a lo dispuesto en los artículos 6.25.3, 6.25.4 y 6.25.5 del presente Pliego. Las soldaduras a realizar en elementos existentes en la instalación

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 67 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

deben de ir precedidas de la identificación del material base. Cuando existan dudas sobre esta identificación, Ayuntamiento de Mérida podrá requerir la realización, a cargo del Contratista, de un análisis químico en laboratorio que posibilite dicha identificación o equivalencia con otros materiales. Las superficies de acero, antes de soldar, se prepararán mediante desengrasado, cepillado y limpieza por chorreado abrasivo. La preparación se realizará conforme a la norma UNE-EN ISO 8501 alcanzando un chorreado abrasivo "a metal casi blanco" correspondiendo a un grado SA 2½ de esta norma.

- NORMATIVA DE APLICACIÓN

La cualificación de los procedimientos de soldadura y la homologación de soldadores, se realizará de acuerdo con el Código ASME, Sección IX. El resto de requisitos aplicables a la soldadura de cada elemento, incluido el alcance mínimo de ensayos no destructivos a realizar, serán los del código o la norma aplicable a dichos elementos. A estos efectos, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Para soldaduras en tuberías, independientemente de sus condiciones de servicio, se considerará siempre aplicable el Código ANSI ASME B31.1, así como ASME, Sección III en las que lo requieran.
 - Para soldaduras en estructuras metálicas y elementos similares será aplicable el Código AWS D1.1.
 - Para soldaduras en equipos singulares, tales como bancadas, grupos, grúas, compuertas, etc., serán aplicables las especificaciones e instrucciones particulares del fabricante.
 - La técnica de ejecución de los ensayos no destructivos de soldaduras deberá estar de acuerdo con el Código ASME, Sección V.
 - El material de soldadura deberá estar de acuerdo con el Código ASME, Sección II, Parte C, salvo el correspondiente a equipos singulares, para el que aplicará la especificación del fabricante.
 - La cualificación del personal de ensayos no destructivos se realizará de acuerdo con la norma SNTC IA de la ASNT o con la norma UNE EN 9712 de la AEND.
- Cuando los códigos y normas aplicables no contemplen los materiales utilizados sólo se podrán tener en cuenta equivalencias de materiales aprobadas por Ayuntamiento de Mérida, previa propuesta del Contratista.

- PROCEDIMIENTOS

Los procedimientos a emplear por el Contratista serán acordes con la utilización de los siguientes procesos:

- Soldadura manual al arco con electrodos revestidos.
- Soldadura manual al arco con electrodo de tungsteno en atmósfera neutra (TIG).
- Soldadura semiautomática con protección de CO2, gas inerte o mezcla de ambos gases, con electrodo macizo.
- La combinación de los procesos anteriores.

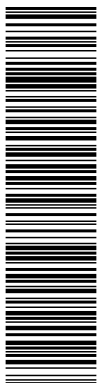
Cualquier otro proceso de soldadura requerirá la aprobación expresa de Ayuntamiento de Mérida. Para la realización de soldaduras en tuberías de acero inoxidable se empleará gas inerte para purgado del interior de esta. La purga será mantenida hasta que el espesor de soldadura garantice la no influencia del ambiente interior de la tubería en la soldadura, no resultando necesario el purgado en las tuberías de acero al carbono.

- HOMOLOGACIÓN DE SOLDADORES

En general por Ayuntamiento de Mérida se exigirá la homologación de todos los soldadores para los procedimientos de soldadura que se vayan a realizar salvo que expresamente se indique lo contrario en el proyecto. El Contratista asignará un símbolo o marca de identificación a cada soldador y mantendrá un registro actualizado de soldadores homologados para cada procedimiento, incluyendo las fechas de anulación y recalificación habidas para los mismos. En todos los casos, las homologaciones de procedimientos de soldadura y de soldadores deberán estar certificadas por una empresa de inspección independiente, oficialmente acreditada.

- MATERIAL DE APORTACIÓN

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 68 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Los materiales de aportación deberán estar certificados de acuerdo con lo requerido en la especificación o norma aplicable, con los resultados de todos los ensayos solicitados para la clasificación del material, realizados por cada lote de fabricación. Ayuntamiento de Mérida podrá exigir al Contratista el establecimiento de un procedimiento para el control del material de soldadura. Dicho procedimiento deberá cumplir, en cuanto a condiciones de almacenamiento y utilización, con los requisitos de la especificación o norma aplicable a cada tipo de material, con las recomendaciones del fabricante y con los requisitos generales que para cada tipo de material se recogen en el Capítulo 4 de AWS D1.1. El procedimiento deberá incluir asimismo la descripción del control a realizar sobre la distribución de material de soldadura a los soldadores y sobre las devoluciones de éstos, tanto desde el punto de vista de que se mantengan las condiciones adecuadas del material como de evitar confusiones entre distintas calidades de material.

- TRATAMIENTO TÉRMICO

En los casos en que sea necesario el tratamiento térmico, el Contratista deberá indicar en el procedimiento de soldadura las variables solicitadas por la normativa ASME, Sección IX y elaborar y someter a la aprobación de Ayuntamiento de Mérida un procedimiento para la realización del tratamiento térmico, definiendo detalladamente el proceso a seguir, los equipos a utilizar, la disposición de los termopares y los registros a generar, en los cuales se deberá incluir el gráfico de temperaturas / tiempo.

- ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

Con carácter general y salvo indicación expresa en contrario, para la determinación de los ensayos no destructivos a realizar se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- En todos los elementos se realizará una inspección visual al 100 %.
- Tuberías: el 10 % de las soldaduras se controlará mediante radiografías y el 90 % restante mediante líquidos penetrantes.
- Estructuras y elementos similares: radiografías al 10% de las soldaduras a tope con penetración completa. En las restantes soldaduras se aplicará el 100% de líquidos penetrantes o partículas magnéticas.

Las soldaduras a incluir en los muestreos definidos anteriormente serán seleccionadas por Ayuntamiento de Mérida, procurándose recoger, en cualquier caso, soldaduras representativas de todos los procedimientos utilizados y de todos los soldadores que hayan intervenido. Cuando en una inspección por muestreo se obtengan resultados rechazables, se inspeccionaran muestras adicionales, que seleccionará Ayuntamiento de Mérida, con un alcance mínimo del muestreo anterior. Si en la muestra adicional se vuelven a obtener resultados rechazables, se deberán inspeccionar completamente todas las soldaduras similares a las inspeccionadas originalmente.

Los ensayos no destructivos de soldaduras se deberán realizar de acuerdo con procedimientos escritos que deberán estar aprobados por Ayuntamiento de Mérida, con anterioridad a su utilización. Los procedimientos deberán ser específicos para cada elemento o tipo de elementos, detallando en cada caso su alcance de aplicación, debiendo concretarse, en el caso de que se presenten varias opciones, aquellos en los que serán aplicables cada una de ellas. Los mencionados procedimientos de ensayos no destructivos deberán incluir la descripción detallada de la técnica de ejecución, los informes a generar y los criterios de aceptación o rechazo de resultados, los cuales estarán de acuerdo a la normativa indicada en el precedente Artículo 8.3. En caso contrario se aplicarán los fijados en el Proyecto o en especificaciones aplicables. Para los equipos singulares, como bancada, grupos, turbinas, grúas, compuertas, etc. Los criterios de aplicación serán los que marque la especificación del fabricante. Siempre que exista tratamiento térmico de distensionado, la inspección visual final y los ensayos no destructivos se deberán realizar después del tratamiento.

- VERIFICACIONES

El programa de Puntos de Inspección de las soldaduras deberá incluir, cuando resulten de aplicación, las siguientes inspecciones:

- Comprobaciones de homologación del procedimiento de soldadura y de los soldadores.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 69 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Revisión de certificados y comprobación de la identificación del material de soldadura.
- Supervisión global de la ejecución de la soldadura, incluyendo, según sea aplicable.
 1. preparación de bordes (geometría y limpieza de la unión antes del comienzo del soldeo).
 2. material de aportación utilizado.
 3. precalentamiento y temperatura entre pasadas.
 4. características eléctricas.
 5. técnica de ejecución.
 6. saneado de raíz de la soldadura.
- Supervisión del tratamiento térmico de distensionado, cuando proceda.
- Ensayos no destructivos.

10.5.- UNIONES ATORNILLADAS

Este apartado será de aplicación siempre que se deban realizar uniones atornilladas en cualquier elemento y/o fase del montaje. Las uniones atornilladas estarán de acuerdo con el vigente CTE, y en cuanto se refiere a la tornillería será de aplicación todas las especificaciones recogidas para la misma en el Art. 6.25.6 del presente Pliego.

El Contratista deberá realizar una comprobación del material de tornillería previamente a su utilización. Además de la comprobación de la ausencia de daños, del tamaño nominal y de que su rosca es la exigida por la documentación, se verificará que es de la calidad que se prescribe. Se dispondrán perfectamente planos y limpios los asientos de la cabeza de tornillos y tuercas, debiéndose efectuar su apriete con la llave adecuada al tamaño de la tuerca o cabeza del tornillo, utilizándose los equipos específicos diseñados por el proyecto a tal fin, debiendo estar documentalmente tarados los componentes de los mismos destinados a medir la variable o variables definitorias del grado de apriete. Se observará fielmente el orden y el par de apriete establecido por el proyecto.

Las superficies en contacto de los elementos a unir deberán encontrarse perfectamente planas y limpias. Se emplearán en todos los casos arandelas de alta resistencia, colocadas de forma que sus caras biseladas queden en contacto con las cabezas de tornillo y tuerca.

- VERIFICACIONES DE LAS UNIONES ATORNILLADAS

El Programa de Puntos de Inspección correspondiente a cada elemento que lleve unión atornillada deberá incluir, como mínimo, las siguientes inspecciones:

- Comprobación del material de tornillería antes de su colocación
- Inspección visual de los agujeros y supervisión continua del estado de limpieza y planitud de las superficies a unir.
- Control de la secuencia de apriete.
- Control de los pares de apriete aplicados en tornillos: el 100% por el propio operario y mediante muestreo del 10% por personal distinto al propio operario. En caso de resultados no satisfactorios el muestreo se aumentará a criterio de Ayuntamiento de Mérida, pudiendo llegar, si fuera necesario, al 100%.
- Para uniones especiales de acoplamiento de equipos, se seguirán las instrucciones específicas del fabricante.

10.6.- ESTRUCTURAS METÁLICAS

Este apartado es de aplicación a los trabajos de montaje de las estructuras metálicas incluidas en el Proyecto, incluyendo, de forma orientativa y no limitativa, los siguientes tipos de estructura:

- Estructuras metálicas de edificios
- Rejillas y guías de ataguías
- Escaleras, plataformas y barandillas
- Carriles de rodadura y monocarriles
- Marcos, tapas y puertas
- Soportes en general

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 70 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Será también de aplicación a los elementos similares, considerándose como tales aquellos elementos metálicos no incluidos en la relación anterior pero cuyas características de funcionalidad, materiales, proceso de montaje, etc. pudieran considerarse semejantes a las de los elementos relacionados. Cuando el Contratista deba suministrar materiales con destino a estructuras o elementos similares, estos deberán cumplir con todos los requisitos establecidos en el Presente Pliego.

- VERIFICACIONES DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

El alcance de los controles dimensionales a realizar será definido en cada caso en el correspondiente Programa de Puntos de Inspección, debiendo definirse para cada uno de ellos la referencia del procedimiento y/o plano aplicable y el tipo de registro a emitir (informe específico, plano as-built, etc.). Serán necesarios procedimientos específicos para controles dimensionales siempre que se deban utilizar técnicas especiales de medida y/o siempre que, por la complejidad e importancia de las medidas a realizar, Ayuntamiento de Mérida lo considere necesario.

Los procedimientos de control dimensional deberán recoger, al menos y según sea aplicable, los siguientes apartados:

- Planos aplicables
- Secuencia de realización
- Equipos a utilizar
- Comprobaciones a realizar sobre los equipos
- Tolerancias admisibles
- Modelo de informe a generar

El Programa de Puntos de Inspección correspondiente a cada montaje de estructuras metálicas deberá incluir, como mínimo y según sean aplicables, las siguientes inspecciones:

- Inspección de soldadura y/o uniones atornilladas, según lo indicado en los apartados de este Pliego específicos para cada uno de ellos.
- Inspección visual general y comprobación de que han sido montados todos los elementos previstos en los planos.
- Controles dimensionales.
- Inspección de la protección anticorrosiva.

10.7.- TUBERÍAS DE PROCESOS

Este apartado es de aplicación a los trabajos de montaje de los sistemas de tuberías de proceso, incluidos todos los accesorios (válvulas, soportes, filtros, etc.), que se definan en el Proyecto. Siempre que sean aplicables, se tendrán en cuenta los requisitos del vigente Reglamento de Equipos a Presión y sus disposiciones complementarias. En especial se tendrá en cuenta el Registro del Contratista como instalador de aparatos a presión en el organismo de Industria, así como los posibles requisitos en cuanto a pruebas. Cuando el Contratista deba suministrar materiales, componentes y equipos, con destino a los sistemas de tuberías, estos deberán cumplir con todos los requisitos establecidos para los mismos en el presente Pliego. Con anterioridad al inicio del montaje de cada sistema, el Contratista deberá realizar un replanteo previo del trazado de la tubería y de la situación de los soportes y de todos los elementos intercalados o conectados a las tuberías. Antes del montaje de cada elemento, el Contratista deberá realizar una comprobación de éste, incluyendo, al menos y según sea aplicable, lo siguiente. - Comprobación de características y, si procede, funcionamiento de los elementos intercalados o conectados a las tuberías, verificando en especial el correcto funcionamiento de las válvulas.

- Planitud de las bridas y perpendicularidad de éstas respecto al eje de los tubos.
- Longitud de los tramos prefabricados y/o de los largos de tubería recta, para comprobar si es necesaria rectificación de los mismos (cortes o empalmes en los cambios de dirección y en las conexiones a equipos).

Cuando en las comprobaciones anteriores el Contratista detecte algún defecto o desviación, deberá estudiarlo y proponer a la aprobación de Ayuntamiento de Mérida las posibles alternativas para su

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 71 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

solución. El montaje de los soportes de tuberías se hará de acuerdo con las instrucciones de los planos y teniendo en cuenta los requisitos aplicables de este Pliego en relación a estructuras metálicas, soldaduras y uniones atornilladas. En el caso de tubería de acero inoxidable, para conseguir la separación necesaria entre las tuberías y las estructuras metálicas del soportado, se colocarán unos casquillos de acero inoxidable o aluminio. Cuando se trate de tuberías embebidas, el Contratista deberá proteger adecuadamente éstas, tanto durante el proceso de hormigonado para evitar movimientos de las mismas, como después del mismo contra pinchazos o roturas en operaciones de picados de hormigón. Tales protecciones deberán ser aprobadas por Ayuntamiento de Mérida.

El Contratista deberá realizar la limpieza interior de las tuberías y sus elementos asociados durante el montaje, procediendo posteriormente al cierre de los extremos montados, mediante tapas o bridas ciegas, para impedir la entrada de cuerpos extraños en el interior. Una vez finalizado el montaje y antes de la prueba hidráulica, se deberán limpiar aquellos tramos o sistemas para los que, debido a su proceso de montaje o a incidencias surgidas durante el mismo, se sospeche que puedan contener suciedad o elementos extraños, a juicio de Ayuntamiento de Mérida.

- VERIFICACIONES DE LAS TUBERIAS DE PROCESOS

Todos los sistemas de tuberías deberán ser sometidos a una prueba de presión hidráulica o neumática, según sea requerido en cada caso, siendo la presión *usual* a que se realizará la prueba 1,5 veces la presión de diseño, salvo indicación expresa en contrario. En caso de instalaciones interiores a los edificios, sería de aplicación el CTE:

- a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;
- b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Previa aprobación de Ayuntamiento de Mérida, la prueba podrá realizarse por tramos, para lo que, en las partes a probar, deberán estar finalizadas todas las actividades de montaje, incluidos los posibles tratamientos térmicos, a realizar. Las pruebas se deberán realizar con todas las soldaduras accesibles para posibilitar su inspección y antes de aplicar la pintura. La prueba de la tubería embebida se deberá realizar en todos los casos con antelación al hormigonado o cubrición de la misma. En caso procedente, para la realización de la prueba se deberán tener en cuenta, además de las prescripciones recogidas en este artículo, los requisitos del Reglamento de Equipos a Presión. Ayuntamiento de Mérida podrá requerir para cada prueba un procedimiento escrito que el Contratista deberá someter a su aprobación previa, con la antelación suficiente. El procedimiento de prueba deberá incluir, al menos y según sea aplicable, lo siguiente:

- Descripción del sistema a probar y si la prueba se va a realizar o no por tramos separados.
- Definición de las partes sometidas a prueba, indicando los elementos que actuarán como frontera.
- Elementos que deberán ser desmontados durante la prueba para evitar que sean dañados por la presión.
- Soportes auxiliares que se deban instalar para la prueba. Disposición de drenajes y venteos.
- Disposición de manómetros para la prueba y estado de calibración de los mismos.
- Presión de prueba para cada tramo o sistema.
- Secuencia de subida y bajada de presión y de permanencia a cada presión para la inspección de fugas.
- Modelo de informe a generar en cada prueba.
- Medidas de seguridad a tomar durante la realización de la prueba.

La reparación de los defectos encontrados en la prueba se deberá realizar con procedimientos aprobados por Ayuntamiento de Mérida y de acuerdo con lo indicado en el apartado de este Pliego relativo a las soldaduras. Después de realizar las reparaciones necesarias se deberá repetir la prueba en las mismas condiciones de la prueba original, salvo las excepciones que pueda aprobar Ayuntamiento de Mérida. En general, el Programa de Puntos de Inspección correspondiente a cada sistema de tuberías deberá incluir, como mínimo y según sean aplicables, las siguientes inspecciones:

- Inspección de soldadura y uniones atornilladas, según lo indicado en los apartados correspondientes de este Pliego.
- Trazado y replanteo previo del sistema de tuberías, incluidos soportes y elementos asociados.
- Comprobación previa de los elementos a montar.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 72 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Comprobación de limpieza interior.
- Inspección visual general y comprobación de que han sido montados todos los elementos previstos en los planos, incluyendo los controles dimensionales necesarios para verificar su correcta disposición.
- Prueba de presión, según lo indicado.
- Inspección de la protección anticorrosiva.

10.8.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Este apartado será de aplicación al montaje de canalizaciones eléctricas, incluyendo en este concepto la canalización propiamente dicha, el soportado de la misma y las tapas o blindajes de protección que pudieran incluirse en el diseño, estableciéndose en el mismo las instrucciones generales que deberán seguirse para la correcta preparación, ejecución y documentación de los trabajos que se lleven a cabo durante el montaje de las referidas canalizaciones. En lo que a canalizaciones eléctricas se refiere, serán de aplicación las prescripciones establecidas en los siguientes Reglamentos o, en su caso, las disposiciones sustitutorias de los mismos que estén vigentes en la fecha de la firma del Contrato:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación del Ministerio de Industria y Energía e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión del Ministerio de Industria y Energía e Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT.

Previamente a la instalación, el Contratista realizará un replanteo de detalle, que deberá ser presentado a Ayuntamiento de Mérida y obtener su aprobación antes del inicio de los trabajos, ajustándose exactamente a la situación de bornas de equipos y a la geometría de las estructuras y del trazado en general, debiendo tener especialmente en cuenta que el trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales de las paredes o estructuras que las soporten o delimiten. Para lograr la mayor compatibilidad electromagnética, se dividirán las líneas eléctricas en los grupos que se indican a continuación y tender por separado los diferentes grupos:

Grupo A: Líneas apantalladas de bus y para datos, líneas analógicas apantalladas, líneas sin pantalla para tensiones continuas hasta 60 V, líneas apantalladas para tensiones alternas hasta 25 V y cables UTP apantallados.

Grupo B: Líneas sin pantalla para tensiones continuas entre 60 y 400 V, líneas apantalladas para tensiones alternas entre 25 y 400 V.

Grupo C: Líneas sin pantalla para tensiones continuas y alternas por encima de 400 V.

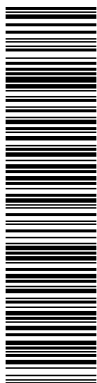
En el tendido de cables, se deberán observar las reglas generales siguientes:

- Las líneas de un mismo grupo pueden tenderse en un mismo mazo o canaletas.
- La separación entre las líneas de los grupos A y B debe ser 20 cm mínimo.
- Las líneas del grupo C deben tenderse en mazos, canaletas o armarios separados de los otros grupos.
- Los cruces de las líneas de datos con los cables de fuerza deben hacerse a 90 °.
- En los convertidores de frecuencia se utilizarán sólo cables de alimentación y control trenzados y apantallados.
- El apantallamiento se conectará a tierra en ambos extremos.
- Se evitará que los extremos del apantallamiento queden retorcidos, para lo cual se utilizarán abrazaderas para cable.

- CANALIZACIÓN BAJO TUBO

Las canalizaciones bajo tubo podrán ser de plástico o metálicas y podrán discurrir enterradas en zanjas, empotradas o al aire. El suministro de la tubería (metálica o de plástico) y accesorios se efectuará en dimensiones comerciales y responderá a los planos correspondientes, debiendo ser conformada por el Contratista su entrega en obra. El corte y roscado de la tubería a la medida especificada se hará de forma que los bordes libres de los tubos queden redondeados y exentos de

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 73 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

aristas. Para ello se emplearán herramientas apropiadas y se efectuará un mandrilado. Además, se tomará la precaución, en el caso de extremos libres de tubos metálicos, de colocar protectores de boca metálicos o plásticos que eviten el dañado de la cubierta de los cables.

El Contratista preverá elementos provisionales para la regulación de los planos de apoyo de los soportes, compensando las irregularidades locales del hormigón o estructura de apoyo. Durante el montaje de los tubos en general se tomarán las precauciones necesarias para evitar que entren en los mismos el agua, polvo o cualquier tipo de suciedad, agentes contaminantes, etc. Además, una vez terminado el montaje y en tanto no se pasen los cables a través de los tubos, los extremos de los mismos se cerrarán con tapas estancas. Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Las curvas a practicar en los tubos serán continuas (radio constante) y no originarán en los mismos aplastamientos o reducciones de sección interior útil que representen más de un 2%

de dicha sección en los tubos de diámetro superior a 3", ni más de 1% en los tubos de diámetro igual o inferior a 3". A este respecto, el Contratista deberá prever la utilización de herramientas y plantillas adecuadas, tanto si el curvado se realiza en frío, como en caliente. Durante los procesos de curvado, el Contratista deberá prever adicionalmente la adopción de las siguientes precauciones:

- Los tubos de plástico curvados en caliente se harán girar regularmente, con el fin de evitar focos de calor.

- Los tubos se llenarán de arena o, alternativamente, se utilizará un muelle helicoidal interior.

Cuando no aparezcan específicamente indicados en el Proyecto, el Contratista fijará los radios de curvatura de la tubería de acuerdo con el criterio que resulte más exigente de los que a continuación se indican:

- Radio mínimo, según las especificaciones del fabricante del cable.

- Radio mínimo admisible, según las especificaciones del fabricante del tubo, en el caso de que este vaya provisto de aislamiento interior.

- Radios mínimos establecidos en la tabla VI de la Instrucción Complementaria de Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión MI.BT.019.

No se admitirán entre dos registros consecutivos más de 3 curvas en ángulo recto. En alineaciones de tubos en montaje al aire no se admitirán, entre el eje del tubo y la línea que une sus puntos extremos, desviaciones superiores a las que a continuación se indican, para cada uno de los tramos rectos.

Longitud del tramo considerado (m)	Desviación máx. admisible (o / oo)
$L < 1$	2
$1 < L < 3$	1
$3 < L < 6$	0,5
$L > 6$	0,3

En general, salvo especificación expresa en contrario, la tubería rígida deberá ser interrumpida en los siguientes casos:

- En los cruces con juntas de dilatación se interrumpirán cinco (5) centímetros aproximadamente, empalmándose posteriormente por medio de manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

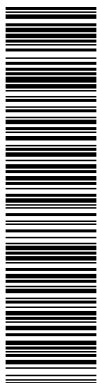
- En uniones a motores o a equipos sometidos a vibración que se encuentren montados sobre cimentaciones independientes. Dichas uniones se llevarán a cabo con un tramo de tubo flexible de 50 centímetros de longitud mínima.

Los tubos serán identificados con etiquetas marcadas de forma indeleble, las cuales se colocarán:

- En los extremos, junto a los puntos de entrada de equipos y en los registros.
- A ambos lados de cualquier penetración.

- CANALIZACIÓN EN BANDEJA

DOCUMENTO Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 74 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

En general, salvo indicación expresa en contrario, las bandejas serán de acero galvanizado excepto para ambientes especialmente agresivos (aguas residuales, p. e.), en donde serán de acero inoxidable o de PVC. En el caso de que el suministro de bandeja se realice en dimensiones (largo x ancho) comerciales, el Contratista deberá presentarla y conformarla de acuerdo con los planos correspondientes. Para el corte de la bandeja a las medidas especificadas se emplearán herramientas apropiadas y se evitarán las aristas o rebabas cortantes en los bordes. El Contratista deberá prever, salvo indicación expresa en contrario, fijaciones de doble expansión para los soportes, así como elementos provisionales para la regulación de los planos de apoyo de los mismos con objeto de compensar las irregularidades locales del hormigón o estructura de apoyo. Las bandejas serán identificadas por cuenta del Contratista con etiquetas marcadas de forma indeleble, las cuales se colocarán:

- En ambos extremos junto a los puntos de entrada de equipos.
- A ambos lados de cualquier penetración.

En el Programa de Puntos de Inspección quedarán contempladas las siguientes inspecciones:

- Inspección visual al 100% para comprobar la coincidencia del trazado e identificación de la canalización con replanteo de detalle, planos aprobados y procedimiento de identificación de canalizaciones.
- Inspección visual al 100% para comprobar la ausencia de aristas cortantes, principalmente en entradas, cambios de dirección y salidas.
- Control dimensional, con un muestreo del 20%, incluyendo los siguientes aspectos:
 - Radios de curvatura.
 - Aplastamiento de tubería en zonas curvadas.
 - Distancias de seguridad con otras canalizaciones.
 - Alineación de la canalización.
 - Distancia entre soportes o elementos de fijación de la canalización.

10.9.- TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES

Este apartado será de aplicación a los trabajos que se lleven a cabo durante el tendido y conexionado de cables, tanto de alta como de baja tensión, en cualquiera de las instalaciones de Ayuntamiento de Mérida. En lo que a tendido y conexionado se refiere, serán de aplicación las prescripciones establecidas en los siguientes Reglamentos o, en su caso, las disposiciones sustitutorias de los mismos que estén vigentes en la fecha de la firma del Contrato:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación del Ministerio de Industria y Energía e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión del Ministerio de Industria y Energía e Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT.

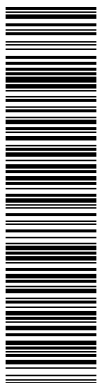
El Contratista estará obligado a la elaboración de un documento (sábanas de tendido) en el que quedarán reflejados todos los cables a tender, haciendo constar para cada uno de ellos, como mínimo, la siguiente información:

- Número de identificación
- Tipo y composición
- Longitud prevista
- Equipos de origen y destino
- Ruteado de cables

La información contenida en el documento citado en el párrafo anterior se pasará a fichas individuales (una por cada cable), denominadas "fichas de tendido", en las que se reservará espacio para los aspectos más significativos del tendido y conexionado, tales como:

- Longitud exacta utilizada

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 75 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Resistencia de aislamiento medida después de tendido
- Nº de regleta y borna de ambos extremos, a efectos de determinar el corte del cable correspondiente en cada caso

En ningún caso, excepto en los considerados excepcionales que se indican en el párrafo siguiente, se permitirán empalmes de cables, es decir, las conexiones se realizarán cortando trozos de longitud suficiente para evitar empalmes intermedios entre las mismas. Como casos excepcionales, en los que los empalmes se habrán de efectuar utilizando manguitos termorretráctiles, se considerarán los siguientes:

- Conexión intermedia diseñada por proyecto.
- Imposibilidad de ejecución sin conexión intermedia. En este caso se deberá contar con la aprobación de Ayuntamiento de Mérida

El tendido se llevará a cabo de forma que no se produzcan daños en el cable, bien por roces con la propia canalización o por excesiva tensión del mismo, para lo cual se deberán tomar, al menos, las siguientes precauciones:

- Los extremos de los conductos de cualquier tipo por donde haya de pasar el cable se protegerán con terminales adecuados.
- Para facilitar el paso de los cables a través de los conductos no se emplearán grasas ni materiales que puedan perjudicar el aislamiento de los mismos. El producto que se utilice deberá contar con la aprobación de Ayuntamiento de Mérida. El tiro del cable se hará con malla metálica, sin sobrepasar el esfuerzo máximo de tracción admitido en cada caso por el fabricante del cable. La longitud del cable a dejar por cada extremo para su conexión al equipo será, en general, de vez y media el recorrido interior de un hilo desde dicho extremo hasta el punto de conexión más alejado del equipo al que vaya destinado el cable. La longitud extra del cable admitida para la conexión a un elemento sensor, micro interruptor, etc., de un equipo será de 1 a 2 metros de su longitud teórica de conexión, en función de la precisión de la misma en el momento del tendido. El extremo final del cable, antes de su pelado, deberá entrar libremente al equipo a través de prensa estanco o perfil de sujeción apropiado. Las etiquetas con el número de identificación o designación de los cables, se colocarán en los extremos de los mismos, a la entrada de los equipos o componentes conectados. Adicionalmente, cada 15 metros de tendido, se marcarán los cables con el número de identificación, a fin de facilitar el seguimiento de los mismos. Ayuntamiento de Mérida podrá solicitar al Contratista la elaboración de un procedimiento general para el tendido de cables en el que deberán reflejarse de forma convenientemente estructurada las condiciones técnicas, generales y específicas, establecidas al respecto en este Pliego. De igual forma, en cuanto al conexionado se refiere, Ayuntamiento de Mérida podrá solicitar al Contratista un procedimiento general de conexionado que, basándose en las condiciones establecidas en el presente Pliego, contendrá, al menos, los requisitos para:

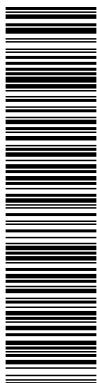
- Pelado de cable
- Introducción de cable al equipo
- Identificación y pelado del hilo
- Conexionado en borna

Antes de proceder al conexionado definitivo de los cables a sus equipos, el Contratista llevará a cabo las siguientes operaciones y comprobaciones:

- Proceder al pelado de los hilos, para lo que se emplearán herramientas adecuadas con el fin de no deteriorar el hilo ni su aislamiento.
- Efectuar una comprobación al 100% de la continuidad eléctrica entre los extremos de cada uno de los hilos que se pretendan conectar. Esta comprobación se realizará con el circuito abierto, alimentado con una batería c.c. y utilizando un aparato luminoso-acústico.
- Realizar, asimismo, una comprobación al 100% del aislamiento entre conductores y entre cada uno de ellos con tierra.

Para la medida de la resistencia de aislamiento se utilizará un Megger capaz de proporcionar una tensión continua en vacío comprendida entre 500 y 1.000 voltios, para circuitos de baja tensión y de 2.500 a 10.000 voltios, para circuitos de alta tensión. El valor de la resistencia de aislamiento,

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 76 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

medida en ohmios, se considerará aceptable cuando cumpla con lo establecido en la Tabla 3 del apartado 2.9 de la ITC-BT-19, para Baja Tensión, e inferiores a 1,5 mA/Km para las cubiertas de los cables de Alta Tensión Para la realización de las comprobaciones anteriormente indicadas, a petición de Ayuntamiento de Mérida, el Contratista elaborará un procedimiento, que someterá a su aprobación, en el que se reflejará de forma ordenada y detallada la siguiente información:

- Aparatos y esquemas de la instalación para la comprobación de la continuidad eléctrica de los conductores.
 - Medidas a realizar de la resistencia de aislamiento.
 - Aparatos y esquemas de conexión para la realización de la medida de aislamiento.
 - Tabla de valores admisibles para la resistencia de aislamiento. Precauciones que deberán tomarse durante la realización de las medidas y comprobaciones.
- Para la conexión de los diferentes hilos, se empleará una herramienta de engaste que garantice el control de la presión sobre el terminal. Será obligatorio por parte del Contratista, utilizar terminales para las conexiones a realizar en armarios eléctricos y paneles. En general, serán del tipo de presión preaislado de punta u ojal, según exija el punto donde vaya conectado. La conexión de los cables de alta tensión se hará siguiendo las instrucciones del fabricante de los mismos. Paralelamente a la ejecución del conexionado, se llevará a cabo el etiquetado del cable, así como de los hilos que lo compongan, ajustándose a los siguientes requisitos:

- La etiqueta del cable se colocará en el punto de interrupción de la cubierta exterior.
 - La etiqueta del cable llevará marcado con tinta indeleble su número de identificación y composición.
 - Dichas etiquetas consistirán en un manguito termorretráctil. El material empleado en su fabricación contará con la aprobación de Ayuntamiento de Mérida.
 - La etiqueta del hilo se colocará inmediatamente antes de su conexión a las regletas de origen y destino.
 - La etiqueta del hilo llevará marcado con tinta indeleble el número de identificación del cable al que pertenezca y la borna de conexión de origen y destino.
 - Dichas etiquetas consistirán en un manguito tipo omega. o termorretráctil. El material empleado en su fabricación contará con la aprobación de Ayuntamiento de Mérida.
- Simultáneamente con el conexionado, se realizarán "in situ" las operaciones de taladrado, enhebrado del cable y apriete del prensa que deban llevarse a cabo para asegurar la estanqueidad del paso del cable o el grapado en perfiles normalizados que aseguren su firmeza.

- TENDIDO DE CABLES POR BANDEJA

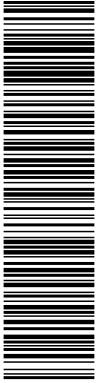
Previo al tendido de cables se realizará una limpieza de las bandejas, debiendo utilizarse rodillos de guiado, a lo largo de la bandeja y en los cambios de dirección, evitando que se produzcan daños en la cubierta exterior del cable. Una vez efectuado el tendido de los cables deberán ser peinados en la canalización de forma paralela al eje longitudinal de la misma. Asimismo, deberán ser ordenados en capas y atados a la canalización y entre sí mediante cuerda ignífuga y no higroscópica (fibra de vidrio, o similar). El atado se efectuará en todos los cambios de dirección y cada dos metros, como máximo, en tramos rectos. No se permitirán cruces de cables pertenecientes a una misma capa, entre capas. Se prestará especial atención a la correcta ordenación en bandejas de los cables apantallados, sobre todo en lo que se refiere a corrección de vicios de pantalla. En el tendido por bandeja vertical o canalizaciones especiales, cada uno de los cables deberá sujetarse a la bandeja por medio de cuerda ignífuga o de grapas colocadas cada 0,75 metros.

- TENDIDO DE CABLES POR TUBOS

Además de los requisitos generales de instalación expuestos en este Pliego, por parte del Contratista, se deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- Previo al tendido de los cables por el interior de los tubos, se procederá a la limpieza interior de los mismos utilizando para ello un disco-gálibo.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 77 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

*Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida*

- Todos los cables que discurren por la misma tubería serán tendidos al mismo tiempo, formando un mazo para facilitar el tendido y, con el fin de facilitar la realización de futuros tendidos, se dejará introducido en la tubería un alambre guía en acero inoxidable de 3 milímetros de diámetro.
- Se utilizarán los dispositivos de limitación de tensión de tendido para no dañar los componentes del cable.
- Se identificarán los cables a la entrada y salida de los tubos.

- OTROS TIPOS DE TENDIDO

Siempre que se realicen tendidos de cable sobre canaletas, zanjas, etc., por parte del Contratista, se deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- Proceder a la limpieza previa de la canalización y al posterior paso de guías para el tendido de cables.
- Prever dispositivos de limitación de tensión de tendido para evitar el dañado de los componentes del cable.
- Realizar el cubrimiento de arquetas y/o canalizaciones las veces que sea necesario.
- Asegurar la identificación del cable, mediante el número de identificación, en los extremos y puntos intermedios del mismo.
- En ambientes agresivos, rellenar las canalizaciones con arena de forma que queden los cables totalmente protegidos.
- Con carácter general, se deberá realizar el sellado con espuma de poliuretano de todos los huecos para la entrada y salida de cables de edificios, cuadros, cámaras, etc.

Para las zanjas de tendido de cables de MT, por parte del Contratista, se deberá proceder según lo indicado a continuación:

- La instalación se realizará, salvo indicación expresa en contrario, mediante cable directamente enterrado.
- Las dimensiones mínimas de la zanja serán 1,10 m de profundidad y 0,60 m de ancho. Los cables deberán quedar separados de las paredes un mínimo de 10 cm.
- Se dispondrá una cama de arena de 35 cm de espesor, en la que se alojarán los conductores a una distancia de 15 cm del fondo de la zanja.
- Sobre la cama de arena se colocará una protección mecánica a base de ladrillo macizo a tizón.
- A una distancia de 75 cm del fondo se colocará una cinta avisadora, normalizada, para cables de alta tensión.

- VERIFICACIÓN DEL TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES

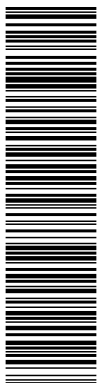
En el Programa de Puntos de Inspección, deberán recogerse, como mínimo, las siguientes inspecciones:

- Comprobación de las medidas tomadas durante el tendido del cable, observando si estas se encuentran de acuerdo con los requisitos establecidos al respecto en el procedimiento general del tendido de cables.
- Comprobación, previa al conexionado definitivo a los equipos, de la continuidad eléctrica del 100% de los conductores instalados.
- Medida de la resistencia de aislamiento de cada uno de los conductores de un mismo cable.
- Comprobación de las operaciones de conexionado de cables cuidando que su ejecución se ajuste a lo establecido, al respecto, en el procedimiento general de conexionado.

10.10.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Este apartado será de aplicación a los trabajos que se lleven a cabo para la instalación de la malla general de tierra de centros de transformación, así como la puesta a tierra de elementos metálicos, componentes y equipos. En lo que a sistemas de puesta a tierra se refiere, serán de aplicación las prescripciones establecidas en los siguientes Reglamentos o, en su caso, las disposiciones sustitutorias de los mismos que estén vigentes en la fecha de la firma del Contrato:

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 78 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación del Ministerio de Industria y Energía e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión del Ministerio de Industria y Energía e Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT.

Ayuntamiento de Mérida podrá exigir al Contratista la elaboración y presentación de un procedimiento general de tendido y conexionado de los circuitos de puesta a tierra, cuyo alcance y contenido vendrá determinado por las condiciones o requisitos que a continuación se indican, así como por las que puedan ser establecidas en el Proyecto. Para la realización del tendido de los conductores de tierra, el Contratista cumplirá lo indicado a continuación:

- Tomará las medidas necesarias para que el tendido de los conductores quede perfectamente alineado con las paredes, techos o estructuras que se tomen como referencia. Asimismo, los conductores quedarán perfectamente enderezados y sin flechas.
 - No se admitirá, salvo cuando fuese necesario para atravesar muros o tabiques, el empotrado del circuito de tierra. En los casos excepcionales indicados, el Contratista deberá contar con la aprobación de Ayuntamiento de Mérida.
- Las uniones entre cables o entre cables y pletinas de cobre desnudo se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

Las soldaduras a las picas de tierra quedarán convenientemente registrables mediante arquetas prefabricadas. Ayuntamiento de Mérida podrá solicitar al Contratista un procedimiento para la realización de la soldadura de tipo aluminotérmico en el que, además de quedar reflejadas las variables del proceso, se establecerán la forma y los medios para el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Se limpiarán cuidadosamente los conductores a unir hasta que estos tengan el brillo del metal. Se podrá utilizar para esa operación lija o cepillo de acero.
- Los conductores mojados o húmedos deberán quedar perfectamente secos, pues, la realización de la soldadura en tales circunstancias, ocasionaría la aparición de porosidades que harían rechazable la unión.

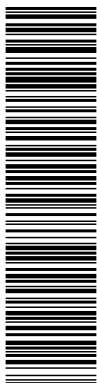
Asimismo, los conductores que hubieran sido tratados con aceites o grasa serán previamente desengrasados, utilizando para ello un producto adecuado. Los moldes para la realización de la soldadura serán los que en cada caso (dependiendo de los materiales a unir), recomiende el fabricante aprobado. A cada tipo de unión corresponderá un diseño de molde. No se permitirá la colocación de suplementos en los moldes para realizar soldaduras diferentes con un mismo diseño de molde. Antes de realizar la soldadura, los moldes deberán limpiarse y secarse cuidadosamente. Para la ejecución de la soldadura, se deberán tener en cuenta las instrucciones del fabricante, las cuales se reflejarán en el procedimiento de soldadura. Se tendrán en cuenta los puntos siguientes:

- El calor producido durante el proceso de unión no deberá provocar la fusión de ningún punto de los elementos a unir.
- Figurarán en el procedimiento los criterios de rechazo de soldaduras, indicando que serán 100% rechazables las uniones con grietas, poros, derrames o cualquier otro fallo.
- El máximo número de veces que se podrá emplear un mismo molde se establecerá a partir de las recomendaciones del fabricante. Como medida de seguridad adicional se llevarán a cabo muestreos, sobre un 5% de las uniones realizadas con un mismo molde.

Todos los cables, piezas y pletinas del sistema de puesta a tierra que queden vistos, se pintarán con esmalte sintético de color normalizado. En el Programa de Puntos de Inspección deberán recogerse, para cada zona de puesta a tierra, como mínimo y según sean aplicables, las siguientes inspecciones:

- Inspección visual general de todos los circuitos
- Comprobación de alineamiento de los conductores de tierra.
- Comprobación general por muestreo, por zonas o recintos, del grado de ajuste de las instalaciones, el cual deberá responder a lo establecido en los planos de proyecto.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 79 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Supervisión de la preparación y ejecución de las uniones aluminotérmicas, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

10.11.- SISTEMA DE ILUMINACIÓN Y FUERZA

El Sistema de Iluminación y Fuerza comprende el montaje de todos los elementos integrantes del mismo, como son: torres de iluminación, báculos, cajas de automatismos, armarios de reactancias, receptores de luz, canalizaciones, cajas de derivación, tendido y conexionado de cables, etc. En lo que a sistemas de Iluminación y Fuerza se refiere, serán de aplicación las prescripciones establecidas en los siguientes Reglamentos o, en su caso, las disposiciones sustitutorias de los mismos que estén vigentes en la fecha de la firma del Contrato:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación del Ministerio de Industria y Energía e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión del Ministerio de Industria y Energía e Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT.

Previamente al comienzo de la instalación, el Contratista llevará a cabo un replanteo y marcado de la misma, ajustándose a la posición de los puntos de luz que se indiquen por Ayuntamiento de Mérida, con objeto de estudiar posibles interferencias con otros equipos y, en su caso, proponer las alternativas que se estimen convenientes. Se pondrá especial cuidado en conseguir que las canalizaciones y/o cables queden perfectamente paralelos a las paredes, techos o estructuras que sean tomadas como referencia a la hora de efectuar los trazados. El Contratista adoptará el sistema que establezca Ayuntamiento de Mérida para la introducción de los cables en las cajas o aparatos que lo requieran. Dicho sistema será, salvo especificación expresa en contrario, uno de los que a continuación se indican:

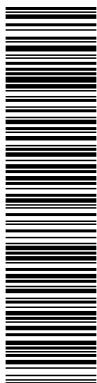
- A través de prensaestopas metálico.
 - A través de prensas cónicas de material elástico cortado al diámetro requerido.
- El cable de tierra, que normalmente va por dentro de la tubería, irá grapado, junto con el cable de composición de alimentación, en su recorrido exterior a obra de fábrica o estructura metálica. El Contratista preparará las plantillas que sean necesarias para la correcta colocación de los espárragos de anclaje de los báculos En el Plan de Puntos de Inspección, deberán recogerse, como mínimo, las inspecciones siguientes:
- Comprobación de la actuación de los sistemas de protección instalados.
 - Comprobación del funcionamiento de todos los equipos, lámparas, mecanismos y automatismos instalados.
 - Comprobación de consumo y reparto de cargas.

10.12.- PINTURAS DE PROTECCIÓN

1.- CONDICIONES GENERALES:
De conformidad con lo expuesto en el Art. 6.21 del presente Pliego, todas las pinturas a emplear que estén en contacto con agua potable deberán estar en posesión del correspondiente registro sanitario de aptitud para uso alimentario, el cual deberá ser aportado por el Contratista. La aplicación de las pinturas se efectuará por personal especializado y se utilizarán los procedimientos recomendados por el fabricante que se seleccione. Los elementos serán preferentemente preparados y pintados en taller, excepto la capa final de acabado, debiéndose proteger durante su transporte y almacenaje según lo dispuesto en la Normativa BS 1133. Para permitir su control, las diferentes capas de pintura que compongan el esquema de protección, serán de colores diferentes. El Contratista respetará ineludiblemente lo especificado en cada ficha de pintura, en especial en lo que respecta a humedad y temperatura ambiental de aplicación y tiempos de secado entre capas.

2.- CONSIDERACIONES PREVIAS:

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 80 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Con carácter general, antes de la aplicación del recubrimiento se deberán efectuar las comprobaciones que se indican en los apartados siguientes:

- Naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.
- Todos los elementos que deban ir en el paramento, tales como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc., estarán recibidos y montados.
- Deberá procurarse que la temperatura ambiente no será mayor de 28° C ni menor de 6° C y que el soleamiento no incida directamente sobre el plano de aplicación.
- La superficie de aplicación deberá estar nivelada y lisa.
- En tiempo lluvioso deberá suspenderse la aplicación cuando el paramento no esté protegido.
- Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases de la pintura y se limpiarán los útiles de trabajo.

Dependiendo de la naturaleza de la superficie a revestir, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

EN SOPORTES DE YESOS, CEMENTOS Y DERIVADOS:

- La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural.
- En su caso, se eliminarán las eflorescencias salinas mediante tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc, con una concentración del 5 al 10%, antes de proceder a pintar.
- Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya elementos que se desprendan o dejen partículas en suspensión.
- Las manchas producidas por moho se eliminarán mediante rascado, desinfectándolas posteriormente con disolventes fungicidas.
- Las manchas originadas por humedades internas que lleven sales de hierro se aislarán mediante cloro caucho diluido.

EN SOPORTES DE MADERA:

- El contenido de humedad en el momento de la aplicación será del 14 al 20% en madera exterior y del 8 al 14% en madera interior.
- La madera no estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.
- Se eliminarán los nudos mal adheridos y aquellos que exuden resina se sangrarán mediante soplete, eliminando mediante rasqueta la resina que aflore.

EN SOPORTES METÁLICOS:

- Se efectuará una limpieza de óxidos y suciedades.
- Se realizará un desengrasado a fondo de las superficies a revestir.

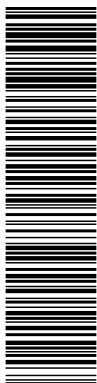
3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN:

Además de las prescripciones recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y en las normas UNE que resulten de aplicación, se tendrá en cuenta lo establecido en:

- SP 6,10,5 "Steel Structures Painting Council".
- BS 4232
- TM-01-70 "National Association of Corrosion Engineers".
- BS 1133. Sec.6 "British Standard. Temporary protection of metal surfaces corrosion (during transport and storage)".

- PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 81 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Dependiendo del tipo de soporte, los trabajos previos de preparación de la superficie de aplicación del revestimiento serán los siguientes:

PAREDES INTERIORES DE EDIFICIOS:

- Lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones y limpieza de la superficie.
- Reparación de las grietas y desperfectos con emplaste.

PAREDES EXTERIORES DE EDIFICIOS:

- Limpieza de la superficie con chorro de agua dulce a presión y, en caso necesario, lavado ácido.
- Repicado y regeneración, en caso necesario, de la superficie, mediante mortero de cemento con resina sintética.

SOPORTES DE MADERA:

- Limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

SOPORTES METÁLICOS:

- Desengrasado a fondo, mediante disolventes, de la superficie a revestir.
- Lavado.
- Chorreado hasta grado Sa 2 ½, según la norma UNE-EN ISO 8501.

Previo al chorreado se eliminará la escoria de soldadura y se esmerilarán los bordes ásperos. El tipo de abrasivo a utilizar será arena gruesa para obtener una altura máxima del perfil en el rango 50-75 micras, estableciéndose, con carácter general, la prohibición de utilizar el chorreo húmedo, salvo autorización expresa de Ayuntamiento de Mérida.

- ESQUEMAS DE PINTURA DE PROTECCIÓN

Con carácter general y salvo indicación expresa en contrario, los esquemas de pintura de protección a adoptar serán los siguientes:

INSTALACIÓN ENTERRADA O SUMERGIDA EN AGUA LIMPIA (NO ALIMENTARIO):

- Imprimación epoxi poliamida. 1 capa de 25 micras.
- Brea-epoxi poliamida. 3 capas de 125 micras c.u.

EXPOSICIÓN ATMOSFÉRICA NO ESPECIALMENTE AGRESIVA (NORMAL INTEMPERIE):

- Capa de imprimación epoxi con aire. 1 capa de 40 micras.
- Capa intermedia epoxi poliamida alto espesor. 1 capa de 60 micras.
- Acabado de poliuretano alifático. 2 capas de 40 micras c.u.

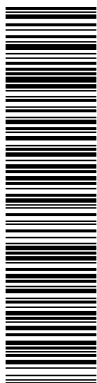
SUPERFICIES EN CONTACTO CON AGUA POTABLE:

- Epoxi multicapa alimentario, lo que deberá acreditarse mediante certificado válido para justificar el cumplimiento del R.D. 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, 2 capas de 125 micras c.u. o lo indicado por el fabricante hasta un espesor de 250 micras.

ELEMENTOS SUMERGIDOS:

Dos capas de alquitrán epoxi, capa gruesa, con contenido en sólidos del 70% en volumen aproximadamente, según INTA 164407, con espesor de 125 micras por cada capa.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 82 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

ELEMENTOS NO SUMERGIDOS:

- Una capa de imprimación epoxi aluminio polivalente, con contenido en sólidos superior al 80% y un espesor de 75 micras.
- Una capa intermedia epoxi-poliamida capa gruesa, con un espesor de 100 micras.
- Dos capas de terminación de pintura poliuretano alifático acrílico repintable, con un espesor de 40 micras para cada capa. La primera teñida al color de terminación a determinar por Ayuntamiento de Mérida.

PINTURA DE ELEMENTOS DE ACERO GALVANIZADO:

- Una capa de imprimación galvozinc, con un espesor de 25 micras.
- Una capa de terminación de pintura acrílica clorada, con un espesor de 40 micras, teñida al color de terminación a determinar por Ayuntamiento de Mérida.

EXPOSICIÓN A ATMÓSFERA CON CLORO:

- Capa de imprimación epoxi. 1 capa de 50 micras.
- Epoxi sin disolvente. 2 capas de 250 micras c.u.

EXPOSICIÓN A ATMÓSFERA ÁCIDA:

- Primer fenólico. 1 capa de 200 micras.
- Finish fenólico. 2 capas de 200 micras c.u.

EXPOSICIÓN A ATMÓSFERA ALCALINA

- Epoxi-novolac (resina fenólica) con fibra de vidrio, curado con amina. 2 capas de 200 micras c.u.

PINTURA DE PAREDES INTERIORES DE EDIFICIOS:

- Dos capas de plástico interior, la primera teñida respecto al color de terminación a elegir por Ayuntamiento de Mérida.

PINTURA DE PAREDES EXTERIORES DE EDIFICIOS:

- Imprimación de resina acrílica con dispersión acuosa.
- Revestimiento liso de acabado con dos manos de pintura acrílica al agua, con un contenido mínimo de 53,5% de sólidos en peso.

ROTULACIÓN DE EQUIPOS Y EDIFICIOS:

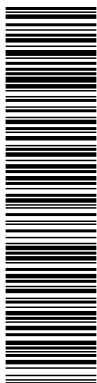
- Todos los edificios y equipos, una vez pintados, se dotarán de un rótulo identificativos realizado con pintura de las mismas características que la aplicada en la base sobre la que se van a realizar.

- VERIFICACIÓN DE LAS PINTURAS

En el Programa de Puntos de Inspección, se deberán recoger, como mínimo, las siguientes inspecciones:

- Para los elementos que se reciban de taller, previamente a la aplicación del esquema definitivo, se verificará mediante inspección visual el buen estado de la superficie. Las superficies dañadas o quemadas durante la soldadura serán preparadas igual que las superficies desnudas.
- Control del grado de chorreado según UNE-EN ISO 8501.
- Verificación de espesor de película seca durante todas las fases del pintado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 2808. La medición de los espesores se realizará en diferentes puntos de las superficies uniformemente distribuidos, utilizando un aparato de medición debidamente calibrado, debiendo alcanzar los valores especificados. Las desviaciones permitidas en mediciones de puntos aislados serán de -10 % / +100 %.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 83 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Ensayo de adherencia de cada capa del esquema de acuerdo a la norma UNE EN ISO 16276-2.
- Control de temperaturas y humedades de aplicación de las diferentes capas de pintura, y control de los tiempos de secado entre capas.

10.13.- MONTAJE DE LOS CAUDALÍMETROS DE ULTRASONIDOS

Para realizar el montaje de los sensores se seguirá estrictamente las indicaciones del fabricante asegurándose, mediante un riguroso control de calidad, las características dimensionales de medida. Los sensores se situarán en un tramo de la tubería sin perturbaciones, con al menos 20 diámetros rectos aguas arriba y 10 diámetros rectos aguas abajo. Estas condiciones de no perturbación se ampliarán, en el caso que existan bombas o válvulas, a 40 diámetros aguas arriba y 10 diámetros aguas abajo. El precio incluye el suministro, montaje, piezas especiales, tornillería, juntas de goma, juntas de conexión, certificados y pruebas, así como el conductor de conexión con la estación remota, la canalización y, en general, todo lo necesario para cumplir el fin del equipo, se haya o no expresado explícitamente en este Pliego.

10.14.- MONTAJE DE LOS CAUDALÍMETROS MAGNÉTICOS

Para asegurar unas condiciones de paso de flujo sin perturbaciones por el carrete del caudalímetro, se comprobará que el carrete se sitúa como mínimo a 20 diámetros rectos después de la última perturbación (válvula, codo, etc.). Aguas abajo del carrete, tampoco existirán perturbaciones a lo largo de 5 diámetros rectos. En caso de necesitar conos de reducción para adecuar los diámetros de la tubería al caudalímetro, estos tendrán un desarrollo en longitud igual a 7 veces la diferencia entre diámetro mayor y menor. Los conos de reducción tendrán practicadas, en el lateral de cada cono, 2 tomas de 1", mediante borse soldado con penetración de 1 cm y bordes biselados. En la parte superior de cada cono, llevarán una toma de 1" en un caso y de 2" en otro, respectivamente. El caudalímetro incorporará una brida de igualación de potencial en acero inoxidable que se instalará aguas arriba del caudalímetro. El conexionado eléctrico se realizará conforme a las prescripciones incluidas en el artículo 8.9. Para facilitar el montaje del caudalímetro, en uno de sus extremos deberá intercalarse un carrete de desmontaje telescópico en acero inoxidable.

El carrete del caudalímetro tendrá una bancada soporte para evitar esfuerzos mecánicos y vibraciones. En caso de encontrarse el caudalímetro a la intemperie se instalará una protección contra lluvia y sol, en acero inoxidable. Los carretes y conos de reducción se construirán en chapa de 10 mm de espesor de acero al carbono del tipo S-275 JR, s/UNE-EN 10025:94, con los siguientes tratamientos superficiales para agua potable y ambiente no agresivo:

Interior:

- Chorreado de arena hasta alcanzar el grado SA 2 ½ de la norma UNE-EN ISO 8501
- Aplicación de pintura tipo epoxi, con un espesor mínimo de 250 micras, en dos capas de tipo alimentario, con certificado de no toxicidad, justificativo del cumplimiento del R.D.140/2003, y sin disolvente.

Exterior:

- Chorreado de arena hasta alcanzar el grado SA 2 ½ de la norma UNE-EN ISO 8501.
- Capa de imprimación de epoxi - cinc, con un espesor de 35 a 40 micras.
- Capa gruesa intermedia de epoxi - poliamida, de 75 micras.
- Acabado en poliuretano alifático en 2 capas de 30 a 40 micras cada una.

Se aplicarán los siguientes controles de calidad:

- Verificación del espesor de chapa.
- Verificación de los cordones de soldadura en el interior de la tubería, de manera que se encuentren repasados a ras de tubería.
- Control de soldadura por penetración.
- Verificación del espesor de pinturas.
- Verificación de adherencia
- Verificación de no tener perturbaciones en el interior de la tubería.

10.15.- MONTAJE DE LOS TRANSMISORES DE PRESIÓN

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 84 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Las tomas de presión se conectarán a las tuberías horizontales, por un lateral de la misma, a 90° de la parte superior de la conducción. En la misma conexión con la tubería, se instalará una válvula de aislamiento de bola y, a continuación, se montará un sifón y una válvula de 3 vías con mandos independientes. Uno de los mandos aislará el transmisor de presión del proceso y el otro permitirá que el transmisor de presión quede a la atmósfera, pudiendo simular presión por esta toma para mantenimiento y calibración. En caso de existir vibraciones en la tubería, el transmisor de presión se instalará sobre un soporte independiente, realizándose la conexión con la tubería mediante tubo de presión flexible.

10.16.- MONTAJE DE LOS LIMNÍMETROS POR ULTRASONIDOS

La sonda emisora de impulsos ultrasónicos, se instalará, en una zona libre de obstáculos, dentro del cono de emisión. La sonda estará ubicada en una zona accesible que permita su mantenimiento y calibración, debiendo disponer de cable suficiente para recuperarla de manera que se pueda calibrar el equipo simulando distancias. El soporte donde se fije la sonda se construirá en acero inoxidable AISI 316 o bien, en material plástico con la suficiente rigidez mecánica para que la medida de nivel sea precisa.

10.17.- MONTAJE DE LOS LIMNÍMETROS RADAR

La sonda emisora de impulsos radar se instalará, en una zona libre de obstáculos, dentro del cono de emisión. La sonda quedará ubicada en una zona accesible que permita su mantenimiento y calibración, y dispondrá de cable suficiente para recuperarla de manera que se pueda calibrar el equipo simulando distancias. El soporte donde se fije la sonda se construirá en acero inoxidable AISI 316, o bien en material plástico con la suficiente rigidez mecánica para que la medida de nivel sea precisa.

10.18.- MONTAJE DE LOS PRESOSTATOS

En la misma conexión con la tubería se instalará una válvula de aislamiento de bola y, a continuación, se montará un sifón y una válvula de 3 vías con mandos independientes. Un mando aislará el transmisor de presión del proceso y el otro mando permitirá que el transmisor de presión quede a la atmósfera, pudiendo simular presión por esta toma para mantenimiento y calibración. Las tomas de presión se conectarán a las tuberías horizontales, por un lateral de la misma, a 90° de la parte superior de la conducción. El presostato se instalará sobre un soporte independiente, realizándose la conexión con la tubería mediante tubo de presión flexible. El precio incluye suministro, instalación, certificados y pruebas, válvula de conexión, línea de alimentación con su canalización correspondiente, manómetro en baño de glicerina tipo Bourdon, amortiguador, y, en general, todo el material auxiliar para su correcto funcionamiento.

10.19.- SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA

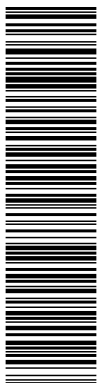
Las características generales requeridas para la instalación de fibra óptica y sus accesorios, será la indicada en las Especificaciones Técnicas de Automatización y Sistemas de Control.

10.20.- MONTAJE DEL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INTRUSIÓN

El cajetín con cerradura de seguridad tipo Ayuntamiento de Mérida se colocará empotrado, en las proximidades de la puerta principal de acceso de la estación. El sistema se conectará adecuadamente con el sistema de teletransmisión de mensajes por radio y con estación remota para teleseñalización, debiéndose comprobar su emisión por radio y la activación de la sirena exterior por la excitación de cada uno de los sensores instalados; así como la recepción remota de las señales. Dispondrá de circuitos de corte y protección eléctricos independientes de cualquier otro sistema en el cuadro eléctrico correspondiente, así como la alimentación eléctrica se realizará desde algún sistema alternativo (SAI o Grupo electrógeno) siempre que ello sea posible.

En el caso de que existan puertas con dos o más hojas de apertura independientes, se colocarán sensores de apertura en cada hoja. Se tendrá en cuenta la normativa actualmente en vigor para este tipo de instalaciones de seguridad que será realizada por empresa autorizada del sector.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 85 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

11.- INSPECCIONES Y PRUEBAS

11.1.- GENERALIDADES

En el presente apartado se definen las inspecciones y pruebas que debe realizar el Contratista, por su cuenta y riesgo, en lo relativo a las instalaciones electromecánicas, de instrumentación y comunicación. Estas verificaciones se recogerán en el Plan de Control de Calidad de Producción, de acuerdo con lo especificado en este Pliego, el cual detallará los puntos de inspección (PPI) de los equipos de instrumentación y telecomunicaciones y recogerá las inspecciones, verificaciones y pruebas que se deberán realizar a los equipos a lo largo de las fases que se describen en el presente Capítulo. En el apartado donde se describen las condiciones que deben reunir los equipos, se recogen las pruebas mínimas a las que se deben someter, sin perjuicio de lo indicado al respecto en el Proyecto.

Ayuntamiento de Mérida podrá requerir del Contratista los certificados, ensayos y pruebas que estime necesarios para asegurar que los equipos e instalaciones propuestos por el mismo se ajustan a los criterios de operación exigidos en el Proyecto y proceder así a su aprobación. El Contratista dejará constancia escrita de todas las inspecciones, verificaciones, certificados, protocolos de ensayos y pruebas realizados firmados por técnico o laboratorio competente. En general, se adjuntará certificado de calibración con indicación de las fechas de validez de los mismos, de todo el equipamiento instrumental destinado a la medición de las variables físicas de la instalación. Será obligación del Contratista asumir el desarrollo de las pruebas de acuerdo a los condicionantes que impongan los responsables de la explotación de la instalación.

11.2.- FASES

Las pruebas a realizar abarcarán como mínimo, las etapas o fases siguientes:

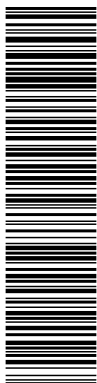
- Pruebas en taller.
- Pruebas y ajustes de los equipos montados o instalados en obra.
- Pruebas de funcionamiento y puesta a punto de la instalación completa.
- Asistencia técnica durante el periodo de garantía.

A lo largo del desarrollo de estas fases se irá confeccionando una "Lista de Observaciones", que contendrá todos los ajustes y modificaciones necesarios, puntos que deben ser especialmente observados en etapas posteriores, asuntos para estudiar o discutir, todas aquellas diferencias que se observen con el Pliego de Prescripciones Técnicas y modificaciones aprobadas por Ayuntamiento de Mérida. Durante el desarrollo de cada fase, el Programa de Puntos de Inspección inicial se podrá ir ajustando, con la previa conformidad de Ayuntamiento de Mérida, en función de los resultados, características y especiales circunstancias que pudieran concurrir en las mismas.

11.3.- PRUEBAS EN TALLER

Se recogen en este artículo las inspecciones y pruebas a realizar en el taller de fabricación y en el banco de pruebas del fabricante del equipo, las cuales se ajustarán a lo recogido en el presente Pliego o, en su caso, en el Proyecto. La fecha y el lugar de realización de las pruebas deberá ser comunicado a Ayuntamiento de Mérida por parte del Contratista con, al menos, quince (15) días de antelación, resultando obligatorio que, antes de esta comunicación, por parte del fabricante se haya realizado una prueba preliminar, además de una completa comprobación del equipo a probar. Si el representante de Ayuntamiento de Mérida acude a dichas pruebas firmará los certificados correspondientes, resultando imprescindible, en caso de inasistencia del mismo, la entrega de los protocolos oficiales de prueba de homologación de las firmas fabricantes, los cuales, que incluirán ineludiblemente el número de serie del equipo probado. El fabricante conservará una documentación completa y detallada con los resultados de todas las pruebas finales, de la que entregará el número de copias certificadas que sean requeridas por Ayuntamiento de Mérida, incluyendo datos y curvas características. Si por cualquier causa fuera necesario desmontar un determinado equipo y/o sistema, no resultarán válidas las pruebas efectuadas, debiendo repetirse las mismas una vez realizadas las modificaciones, correcciones y/o reparaciones necesarias en el equipo y/o sistema en cuestión. El Contratista deberá disponer de personal y medios de verificación, tales como equipos de medida, bancos de pruebas, herramientas y útiles. El Contratista comprobará

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 86 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

el equipo auxiliar y de medición en orden a asegurar su permanente exactitud dimensional (calibración) y su operatividad.

11.4.- PRUEBAS Y AJUSTES DE LOS EQUIPOS SUMINISTRADOS MONTADOS O INSTALADOS

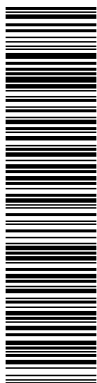
Se recogen en este artículo las inspecciones y comprobaciones de montaje y funcionamiento a realizar sobre los conjuntos contruidos en obra y/o sobre los equipos individuales instalados. En todos los casos, se efectuará una inspección visual. La inspección se auxiliará en sus trabajos con las herramientas, dispositivos y aparatos necesarios, que serán aportados por el Contratista. Se realizarán pruebas de las condiciones hidráulicas con la comprobación para distintos caudales de proyecto de las cotas piezométricas y se comprobará el funcionamiento de los elementos mecánicos y eléctricos, accionamientos, enclavamientos, así como de los sistemas de control y las protecciones anticorrosivas. Además de lo expresamente detallado, se comprobará el cumplimiento de las siguientes normas, que son de aplicación general a todos los equipos y que pueden considerarse, además, como prioritarias.

- Los equipos se adaptarán a lo contenido en las especificaciones del Proyecto de Construcción (modelo, tipos, marcas, características, dimensiones, materiales, mando y control).
- En todo lo que se refiere a la instalación y condiciones de operación, los equipos deberán ajustarse a la documentación de hojas técnicas, manuales e instrucciones de proveedores y proyectistas.
- Se prestará especial atención a los desperfectos, roturas, grietas, oxidaciones, etc., que hagan necesaria la reparación o incluso la sustitución de los equipos o materiales que lo precisen.
- Las instalaciones se encontrarán perfectamente limpias para facilitar la realización de las pruebas de recepción y evitar la ocultación de defectos.
- Se verificará el correcto sentido de giro de todos los motores y máquinas.
- Se comprobará la adecuada accesibilidad de los equipos, tanto en lo que se refiere a sus condiciones de maniobra, como el acceso a aquellos elementos que requieren un periódico mantenimiento.
- Se verificará que la instalación cuenta con los repuestos recomendados para su puesta a punto, toda vez que la falta de los mismos puede comprometer no sólo a las propias pruebas, sino incluso a la explotación inicial.
- Se comprobará minuciosamente la pintura de todas las instalaciones (preparación de superficies, pintura de imprimación y pintura de acabado). Sus posibles defectos son básicos, ya que originan el envejecimiento prematuro de las obras, el mal funcionamiento de los mecanismos y la predisposición a un inadecuado mantenimiento. Se atenderá a lo dispuesto en este Pliego y, en su defecto, a la normativa sobre protección de superficies en instalaciones industriales. Las pruebas se realizarán a lo largo de todo el proceso, desde la limpieza hasta la última capa aplicada, verificando su realización, espesores, adherencia, etc.
- Pruebas hidráulicas: comprobación, para los distintos caudales del proyecto, de las cotas piezométricas y de las capacidades establecidas.
- Pruebas de las instalaciones mecánicas: comprobación del funcionamiento y rendimiento de cada conjunto, midiendo el nivel de ruido que deberá cumplir la normativa vigente correspondiente.
- Pruebas de instalación eléctrica: comprobación de las características y condiciones de su funcionamiento, rendimiento de las líneas de fuerza, transformadores, motores, armarios, puesta a tierra, etc. Se comprobará la intensidad lumínica.
- Documentación de las pruebas de señales y pruebas funcionales que deberá hacer el contratista por su cuenta. Se tendrá que entregar y aprobar por parte de Ayuntamiento de Mérida antes de paso a las pruebas de funcionamiento.

11.5.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN COMPLETA

Una vez superada la fase de pruebas anterior, en la que se ha comprobado el funcionamiento individual de todos los equipos, por parte de Ayuntamiento de Mérida se ordenará, por escrito, la iniciación de la puesta a punto. Bajo ninguna circunstancia acometerá el contratista el arranque y puesta en marcha de la instalación completa sin la aprobación previa de Ayuntamiento de Mérida. Esta fase, que se extenderá por el periodo de tiempo necesario, comprenderá las operaciones

DOCUMENTO Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 87 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

precisas para poner a régimen estable la instalación y para el mantenimiento de dicho régimen durante el tiempo que Ayuntamiento de Mérida estime conveniente.

En el caso de instalaciones de uso esporádico o de emergencia dependientes de factores externos no controlables (EBAP.), para posibilitar las pruebas de funcionamiento sin esperar la concurrencia de los factores citados, el contratista podrá optar por disponer los medios necesarios para que, simulando a satisfacción de Ayuntamiento de Mérida las condiciones reales de funcionamiento, las pruebas puedan realizarse.

Inicialmente, se entenderá como funcionamiento de puesta en marcha aceptable aquél en el cual todos los elementos de la instalación funcionan en la forma prevista y con un grado de eficacia no inferior al 90 % de lo ofrecido y requerido en el contrato, tanto individual como conjuntamente. El 100 % de los rendimientos fijados en proyecto en régimen estable, deberán alcanzarse, en cualquier caso, en el plazo previsto para esta fase de pruebas. No podrá finalizar este periodo sin que hayan sido ajustados los sistemas automáticos de control de las instalaciones, incluyendo la depuración y rodaje de los programas informáticos necesarios para el proceso. Durante esta etapa se realizarán los ensayos y pruebas especificadas en el Programa de Puntos de Inspección, cuyos resultados se incluirán en un Parte Oficial de Control. En este parte se anotarán todos los problemas que se produzcan en la instalación, debiendo levantar "Acta de Parada", "Acta de Avería" y "Acta de Puesta en Marcha" cada vez que se produzca una anomalía en el regular funcionamiento de la instalación y relacionar los elementos que requieran reparación, modificación o sustitución, aunque no se hayan producido paradas parciales o totales de la instalación. El tiempo que la instalación permanezca parada total o parcialmente, será recuperado mediante la extensión del periodo de pruebas, exceptuando de esta cláusula las paradas por causas imputables al Contratista.

Durante esta etapa, todos los gastos que se ocasionen con motivo de las pruebas (personal, energía eléctrica, reactivos químicos, agua potable, evacuación de fangos, análisis, etc.), serán por cuenta del Contratista. Una vez que se haya comprobado el correspondiente funcionamiento de la instalación, que estén resueltas, en el plazo previsto, las observaciones de la "Lista de Observaciones" y que las pruebas hayan dado el resultado exigido, se considerará finalizada esta etapa, procediéndose a levantar el Acta de Recepción correspondiente. En caso de incumplimiento de las características ofertadas, Ayuntamiento de Mérida señalará un plazo prudencial para que el Contratista subsane el problema detectado, reservándose el derecho a establecer la procedente compensación, cuya aceptación resultará obligatoria para el Contratista, en el caso de que, superado el plazo fijado, las anomalías señaladas no hayan sido corregidas en su totalidad.

12.- REQUISITOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN

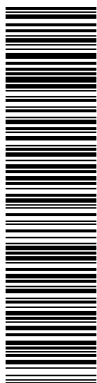
12.1.- DOCUMENTACION DE LAS INSTALACIONES

En el presente artículo se describe la documentación mínima necesaria, relativa a las Instalaciones Electromecánicas, de Instrumentación y/o de Telecomunicación, que el adjudicatario deberá entregar como condición indispensable para la recepción de la obra. Esta documentación, de la que se deberán entregar seis (6) copias, en soporte papel (encuadernadas convenientemente en formato A4) y en soporte informático (archivos de textos Word y gráficos extensión DWG), estará redactada en castellano y convenientemente indexada y estructurada, debiendo recoger toda la información necesaria para explotar óptimamente la instalación y llevar a cabo su mantenimiento. En concreto, la documentación a entregar por el Contratista a la finalización de las obras será la siguiente:

- Programa comentado de autómatas
- Programa del Terminal de operaciones
- Fichero Intercambio SCADA-PLC
- Imágenes Principales (mímicos)
- Análisis funcional y diagrama del flujo del proceso

Así mismo, por parte del Contratista se deberá hacer entrega de toda la documentación que resulte necesaria para la legalización de las instalaciones, de la que se habrán de facilitar las copias que resulten precisas. Los retrasos en la entrega de la documentación señalada dará lugar a las penalizaciones económicas que, en función del perjuicio causado, estime Ayuntamiento de Mérida para cada caso particular. Esta penalización resultará de obligada aceptación para el Contratista.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 88 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



*Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida*

Los documentos recogidos en el presente artículo, que se someterán a la aprobación explícita de Ayuntamiento de Mérida, serán, como mínimo, los siguientes:

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA:

- Memoria descriptiva de la instalación.
 - Planos de liquidación de las instalaciones electromecánicas incluyendo:
 - Planos de las instalaciones: trazado de líneas eléctricas, canalizaciones, iluminación (exterior, interior y de emergencia), distribución de equipos, etc., con indicación de las características o contenido de cada elemento, línea o canalización.
 - Esquema funcional de la instalación.
 - Plano de acometida con indicación de su trazado y sistema de instalación.
 - Planos de planta de las redes de tierra con indicación de la ubicación de las picas.
 - Plano de esquemas eléctricos de las celdas de MT y centro de transformación.
 - Esquema desarrollado de alarmas.
 - Documentación de cuadros eléctricos
 - Se detalla en apartado siguiente.
 - Documentación técnica de equipos:
 - Listado de materiales y equipos instalados.
 - Documentos de características y especificaciones de los fabricantes de los equipos (autómata, cabinas, transformadores, cuadros, conductores, grupos, instrumentación, etc.).
- Se entregará al menos un original por cada equipo, además de en soporte papel, en soporte informático (Memoria USB, etc), con formato PDF.
- Planos dimensionales y curvas de funcionamiento de grupos.

Expediente de Calidad de la Instalación:

Recogerá toda la documentación generada por el Plan de Autocontrol de Calidad ejecutado por el Contratista y el Plan de Control de Calidad de Recepción ejecutado por Ayuntamiento de Mérida, conforme a lo recogido en el presente Pliego, conteniendo, como mínimo, los puntos siguientes:

- Programa de Puntos de Inspección cumplimentado y firmado por el Control de Calidad del Contratista.
- Procedimientos de Montaje e Instalación.
- Actas, certificaciones y protocolos de pruebas realizados.
- Indicación de los procedimientos de soldadura realizados.
- Información sobre las radiografías de control realizadas a las soldaduras y esquema de ubicación de éstas.
- Actas de Avería, Paro o Puesta en Marcha.
- Lista de Observaciones.

Declaración de Conformidad CE:

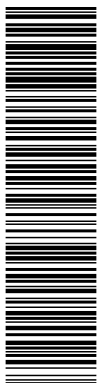
- Con las directivas europeas aplicables (Baja Tensión, Máquinas, etc.), para todas las máquinas y equipos electromecánicos suministrados.
- Manuales de Instrucciones**
- De cada máquina y equipo electromecánico, incluyendo un apartado específico de "Advertencias y Normas de Seguridad".

MANUAL DE EXPLOTACIÓN:

Memoria de explotación donde se refleje, a modo de manual de instrucciones, la descripción de los diferentes procesos y la forma de llevarlos a cabo, así como de los elementos de maniobra, mando, medida y control. Este documento deberá ser desarrollado con anterioridad a la puesta en marcha de la instalación, y deberá ser sometido a la supervisión y aprobación de Ayuntamiento de Mérida.

Manual de funcionamiento que refleje el modo previsto de funcionamiento de la instalación. Manual de calibración y ajuste de los equipos en donde se especifiquen las operaciones necesarias para calibración y ajuste de los equipos de medida y control del sistema y el ajuste al que se dejan los equipos después de la puesta en marcha.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 89 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Programación establecida en los autómatas y terminal programable, incluso diagrama de bloques y descripción del mismo, así como los correspondientes manuales de programación.

MANUAL DE MANTENIMIENTO:

Se detallarán las gamas de mantenimiento de los equipos singulares instalados (puente grúa, motores, bombas, compresor, autómatas, variadores de velocidad, etc.), con indicación de:

- Frecuencia de realizaciones.
- Alcance de las operaciones.
- Repuestos necesarios para la realización de los trabajos que describe la gama.
- Condiciones de equipo e instalaciones para la ejecución de la gama.
- Herramientas a emplear.
- Situaciones especiales (cuando se trate de un equipo o sistema especial) a tener en cuenta antes, durante y después de los trabajos de mantenimiento preventivo.

Se indicarán los calendarios o programaciones de aplicación de las gamas, teniendo presente de forma prioritaria las recomendaciones de los fabricantes de los equipos.

Para los equipos críticos se indicarán las comprobaciones a realizar de mantenimiento predictivo a llevar a cabo (vibraciones, termografía, etc.), indicando los valores y criterios que aseguran las condiciones aceptables de operatividad del equipo.

Se incluirá una lista de repuestos recomendados con indicación del teléfono y dirección del fabricante.

Se reflejará en general, todo lo concerniente al mantenimiento de los equipos instalados, tanto preventivo como correctivo.

Se incluirá, al igual que en el documento anterior, la programación establecida en los autómatas y terminal programable, incluso diagrama de bloques y descripción del mismo, así como los manuales correspondientes de programación.

PROYECTOS DE LEGALIZACIÓN:

Se entregarán los proyectos de legalización visados por Colegio Oficial, así como la documentación emitida por los Organismos técnicos, sanitarios y medioambientales competentes y los documentos necesarios para la legalización.

Se facilitarán todos los documentos necesarios para la contratación del suministro de energía eléctrica.

DOCUMENTACIÓN DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

La documentación de los cuadros eléctricos a entregar, comprenderá los siguientes apartados:

1.- INDICE GENERAL:

Será el documento base para acceder al resto de la documentación

2.- ESQUEMAS ELÉCTRICOS DE FUERZA Y MANIOBRA:

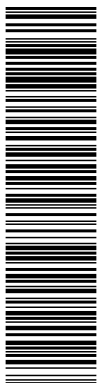
Se organizarán de la forma siguiente:

- Índice
- Relación de materiales
- Planos constructivos del armario
- Leyenda de símbolos
- Esquemas de fuerza
- Esquemas de maniobra
- Esquemas de bornas

El apartado b) Relación de materiales, constará de un listado de los materiales empleados en la fabricación del cuadro eléctrico, con los siguientes datos por conjunto de elementos iguales:

- Descripción
- Marca y modelo

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 90 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

- Cantidad
- En el apartado c) Planos constructivos, se incluirá como mínimo:
 - Plano a escala y acotado con la vista frontal del cuadro
 - Plano a escala y acotado de distribución de equipos en el armario
- Bajo el título del apartado d) Leyenda de símbolos y de forma previa a los esquemas eléctricos de fuerza y maniobra, se incluirá una o varias páginas con la simbología utilizada (conforme a la norma UNE-EN-60617) y su descripción.
- Al igual que los esquemas de fuerza y maniobra, se entregará en formato A-3 (1 copia) y formato A-4 (5 copias).
- El apartado e) Esquemas unifilares de fuerza, se entregará en formatos A-3 (1 copia) y A-4 (5 copias) e incluirá el esquema unifilar de los receptores con sus equipos de maniobra, protección u otros. Junto a cada símbolo aparecerá un texto con su identificación, que será única para cada equipo y coincidente con la rotulada en el cuadro eléctrico, así como su característica técnica fundamental según su utilidad.
- En la parte inferior del esquema se incluirá una tabla que contenga, por cada receptor, los siguientes datos:
 - Designación
 - Potencia
 - Tensión
 - Intensidad
 - Sección (mm²)
 - N° circuito
- En los casos en que el unifilar no sea suficientemente explicativo, se incluirá el esquema desarrollado conforme al modelo que se exija por Ayuntamiento de Mérida.
- El apartado f) Esquemas de maniobra, se entregará en formato A-3 (1 copia) y A-4 (5 copias). Cada hoja se distribuirá idealmente en 15 columnas de la misma anchura, numeradas en la parte superior. En el cuerpo central (Zona de dibujo) se representará el esquema eléctrico con todos los elementos de maniobra (relés, contactores, contactos, selectores...) que se alinearán según las columnas en que se divide la hoja, haciendo coincidir cada línea de maniobra con una de las divisiones numeradas. A lado de cada elemento aparecerá un texto con su denominación, única y que lo identifica en el conjunto de los esquemas. Como mínimo se incluirán:
 - Junto a cada bobina (de relé, contactor u otras):
 - Identificación de las bornas de conexión de la bobina (número de bornas en el dispositivo).
 - Código de identificación de la bobina en el esquema. El código de identificación de la bobina utilizará, una letra seguida de un número que comenzará en 1 para cada tipo de dispositivo. Coincidirá con la rotulación del elemento en el cuadro eléctrico. Entre otros, se usarán:
K: Contactores
R: Relés
(La identificación de bornas se situará a la izquierda del símbolo y el código de identificación a la derecha del mismo).
 - Junto a cada contacto (de bloque auxiliar, de relé, de selector, de pulsador, etc.):
 - Identificación de bornas de conexión del contacto (que es el número de bornas usado en el dispositivo)
 - Código de identificación del contacto en el esquema, que será la misma que la identificación del elemento accionador. (Ej.: Un contacto de un relé tendrá asociado el mismo código que el relé).
 - Referencia cruzada del dispositivo accionador correspondiente, compuesta por "N° hoja. Columna". (Ej.: Para un contacto de un relé será el "n° hoja. Columna" en el que se encuentra la bobina del relé asociado).
 - El código de identificación estará compuesto de una letra identificativa del dispositivo y un número, que para cada tipo de dispositivo diferente comenzará en 1. En general se utilizarán como letra identificativa las siguientes:
P: Pulsadores
S: Selectores
L: Pilotos
T: Térmico

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 91 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

F: Fusible
(La identificación de bornas se situará a la izquierda del símbolo. El código de identificación y la referencia cruzada, a la derecha del mismo).

Junto a cada cable:

- Identificación del cable en el esquema
- La identificación del cable se situará a la izquierda del mismo.
- En la parte superior de la hoja (zona de identificación) se incluirá la descripción para los elementos que se correspondan entre la columna/as correspondientes. Se utilizará una o dos líneas de texto, según aconseje el correcto entendimiento del esquema.
- En la parte inferior, por debajo del cuerpo central (zona de datos), se incluirá para cada contactor o relé (u otros) una representación auxiliar de tipo gráfico con los contactos utilizados, ("Nº Hoja Columna") y tipo de contacto.

En el cajetín de cada plano, que se adecuará al modelo normalizado en el momento de la entrega, deberá incluirse lo siguiente:

- Logotipo de Ayuntamiento de Mérida
- Título del proyecto
- Tipo de esquema (fuerza, maniobra o automatismo)
- Título del esquema (a qué corresponde)
- Escala (si procede)
- Fecha y autor
- Número de plano
- Número de hojas sobre el total de número de hojas
- Modificaciones, con descripción y fecha y el formato a utilizar será el vigente en el momento de entrega. A continuación, como último apartado de los esquemas, se incluirá la lista de borneros, representación que incluirá tanto el (o los) borneros de interconexión del cuadro eléctrico como los de los equipos receptores o de señal.

3.- LISTA DE CABLEADO:

Se entregará una relación, en formato A4 apaisado (y hoja Excel en soporte informático), con referencia a todos los cables instalados, organizados según los siguientes campos:

- Designación
- ORIGEN DESTINO
- Observaciones / Señal
- Tipo Hilo Desde Borna Hasta Borna
- Designación:* Número de cable según el siguiente código:
 - Tipo: Designación del cable según código CENELEC y sección.
 - Hilo: Número o color identificador del hilo
 - Desde: Origen del tendido
 - Borna: Regletero y número de borna a la que se conecta el hilo en el regletero de conexión origen
 - Hasta: Destino del tendido
 - Borna: Regletero y número de borna al que se conecta el hilo en el regletero de conexión destino
 - Observaciones / señal: Descripción de la señal u observaciones

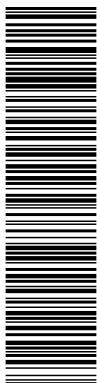
Según sea la conexión entre elementos, se tomará como origen el especificado en la siguiente tabla:

- Cuadro general de distribución y cuadro secundario: origen en el primero
- Cuadros secundario con cuadro secundario: el origen es indistinto
- Cuadro de automática con cuadro secundario: origen el primero
- Cuadro secundario o de automática y elemento de campo: origen el primero

4.- PLANOS DE CANALIZACIONES:

Se entregarán los planos necesarios para la completa representación del recorrido de todos los cables por el exterior o interior de edificios, incluidos los correspondientes a la iluminación exterior, interior y de emergencia. Junto a cada canalización se indicarán sus características principales y a cada canalización se asociará un cajetín donde se indicarán los cables que contiene.

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 92 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

12.2.- FORMACION

Previamente a la liquidación definitiva de las obras, el Contratista estará obligado a impartir a su cargo los cursos de formación que seguidamente se indican, al personal que designe Ayuntamiento de Mérida en cada caso:

- Curso sobre Explotación de la instalación: basado en el documento: "Manual de Explotación" recogido en el artículo precedente, donde se abordarán aspectos del funcionamiento de los equipos, tales como: consignas, secuencias de funcionamiento del autómatas, parámetros introducidos en los variadores de velocidad, programación, etc.
- Curso sobre Mantenimiento de la instalación: basado en el documento: "Manual de Mantenimiento" recogido en el artículo precedente, donde se abordarán las gamas previstas de mantenimiento, retirada y sustitución de equipos, reparaciones, etc.

La duración de estos cursos será la suficiente para garantizar la formación del personal asignado y se ajustará a las dimensiones y complejidad de la instalación.

12.3.- LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES

Excepto en lo relativo a las redes de radiocomunicación, para las cuales su legalización corresponderá a Ayuntamiento de Mérida, el Contratista será el responsable, por su cuenta y riesgo, de la preceptiva legalización de las instalaciones en lo relativo a condicionantes técnicos, sanitarios o medioambientales.

Los trabajos a desarrollar serán todos los necesarios para la obtención del Dictamen Final Favorable por parte del Organismo competente, comprendiendo:

- La redacción del Proyecto de Legalización, debidamente visado por Colegio oficial y firmado por técnico competente y su presentación en los Organismos Oficiales antes de comenzar la puesta en marcha de las instalaciones en él recogidas, dando cuenta a Ayuntamiento de Mérida, mediante escrito, de estas gestiones.
- La visita oficial a las obras con el Técnico designado por el Organismo
- El preceptivo Certificado Oficial de Dirección de las Instalaciones, visado y firmado por técnico competente, así como la aportación de toda la documentación necesaria para obtener el Dictamen Final Favorable.
- El Certificado de OCA sobre el cumplimiento del RD 1215 de seguridad de máquinas, y sus posteriores modificaciones (Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre), cuando sea preceptivo. Además de lo anterior, cuando resulte aplicable, por parte del Contratista se deberán gestionar los siguientes documentos:
- El Registro en Industria de la Estación, Centro, etc.
- La licencia de Actividades de la Estación, Centro, etc. ante el correspondiente Ayuntamiento.

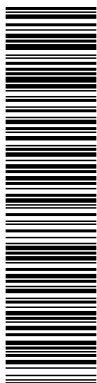
El proceso de Legalización de las Instalaciones quedará valorado en la unidad de obra correspondiente en la que se considerarán recogidas todas las actuaciones descritas. El precio incluye además todos los documentos y gestiones necesarias para la obtención del Dictamen Favorable, de acuerdo a lo recogido en el presente artículo, procediéndose al abono de esta unidad una vez obtenido dicho Dictamen.

12.4.- ASISTENCIA TÉCNICA DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

Una vez al inicio del Periodo de Garantía, durante este periodo será a cargo del Contratista la asistencia técnica y formación del personal de explotación, debiendo realizar las visitas que se estipulen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en el Plan de Calidad de Recepción, así como las que sean requeridas por Ayuntamiento de Mérida con el objeto de mejorar la explotación mediante las instrucciones que resulten pertinentes.

Así mismo, durante esta etapa, Ayuntamiento de Mérida realizará los ensayos y pruebas especificadas en el Programa de Puntos de Inspección, cuyos resultados se incluirán en un Parte Oficial de Control en el que se anotarán todos los problemas que se produzcan en la instalación, debiéndose elaborar, según proceda, los documentos denominados "Acta de Parada", "Acta de Avería" y "Acta de Puesta a Punto en Marcha" cada vez que se produzca una anomalía en el regular funcionamiento de la instalación. También se anotarán los elementos que requieran

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 93 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

reparación, modificación o sustitución, sin que hayan provocado la parada parcial o total de la instalación.

Mientras permanezca vigente el Periodo de Garantía, correrán a cargo del Contratista la reparación de los defectos que pudieran manifestarse. Exceptuando los tiempos de parada por causas ajenas al Contratista, los periodos de tiempo en que la instalación permanezca parada totalmente serán recuperados mediante la extensión del Plazo de Garantía. Al finalizar el período de garantía, por parte de Ayuntamiento de Mérida se comprobará que el funcionamiento de las instalaciones y el cumplimiento de las características recogidas en el Proyecto, se corresponde con las condiciones aceptadas en el momento de la recepción. Si las características de funcionamiento fueran inferiores a las obtenidas en su día en la fase de puesta a punto, Ayuntamiento de Mérida decidirá si la instalación es admisible con las correspondientes penalizaciones, o si, a cargo del Contratista, se deben realizar las modificaciones en la Instalación que resulten necesarias para obtener los resultados ofrecidos por el Contratista en su oferta. Por el contrario, si durante el periodo de garantía y como consecuencia de las modificaciones introducidas por el Contratista, se obtuvieran aquellos resultados que no fueron logrados en la etapa de puesta a punto, por parte de Ayuntamiento de Mérida se abonarán las depreciaciones que hubieran sido retenidas pero no las obras de compensación ni las modificaciones realizadas. Los resultados de las pruebas de rendimiento que durante este periodo se realicen y las que deriven del documento de Recepción, se recogerán en Actas que serán firmadas por los representantes de Ayuntamiento de Mérida y del Contratista, para lo cual éste estará obligado a designar un representante con capacidad suficiente, cuya presencia en la instalación se adecuará a las necesidades de la misma.

Comprobado el correcto funcionamiento de la Instalación y aceptados los resultados obtenidos por la misma, se podrá realizar por el Director Facultativo de la obra informe favorable sobre el estado de las obras, dándose por concluido el Periodo de Garantía.

Mérida, agosto de 2024

El

Director del Proyecto

Fdo.:

Fdo.: Ignacio Candela Maestú

DOCUMENTO Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 94 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

DOCUMENTO Nº 3.- PLANOS

DOCUMENTO Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 95 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



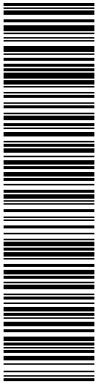
MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo



Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

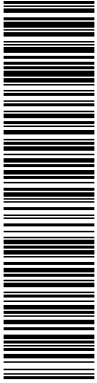
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1989790, 1J25Q-RSFFM-5Y9WE-5FC0A5A3470BFDD016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.merida.es>

DOCUMENTO Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 96 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1390790, 1J25Q-RSFFM-5Y9WE 5FC0A5A3470BFDD016DF A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.merida.es>

 MÉRIDA AYUNTAMIENTO	URBANISMO TÍTULO SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS DE GENERACIÓN DE OZONO Y DIÓXIDO DE CLORO EN ETAP DE MÉRIDA	PLANO SITUACIÓN ESCALA
		



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1369790, 1J25Q-RSFFM-5Y9WE 5FC0A5A3470BFDD016DF1A3E12081BF04600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.merida.es>

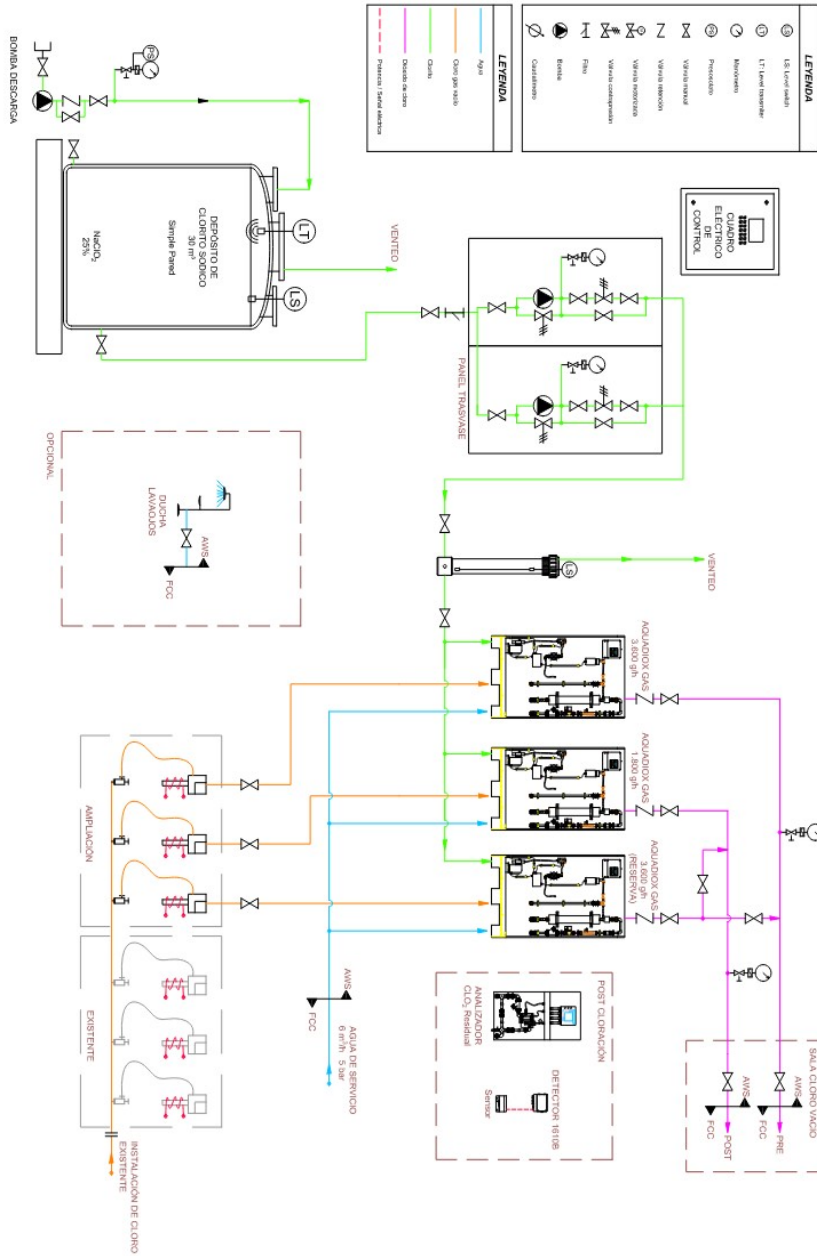


URBANISMO

TÍTULO
SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS DE GENERACIÓN DE OZONO Y DIÓXIDO DE CLORO EN ETAP DE MERIDA

PLANO
DOESIFICACIÓN DIÓXIDO DE CLORO DIAGRAMA DE FLUJO

ESCALA:



DOCUMENTO Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 98 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

*Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida*

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 99 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



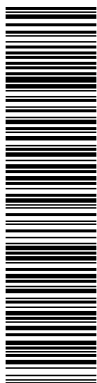
MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

PPT SUMINISTRO E INSTALACIÓN "MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LA ESTA... Página 1
Presupuesto parcial n° 1 GENERADORES DIÓXIDO DE CLORO

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 SUMINISTRO EQUIPOS						
1.1.1 GSDC001 ud						
Generador automático de dióxido de cloro 3600 g/h vía cloro gas. Condiciones de servicio: fluido dióxido de cloro (en agua), caudal de arrastre 2.000/3.600 L/h, presión de trabajo 4-5 bar y temperatura de trabajo 10°C-40°C. Capacidad 3.600 CL02 g/h, alimentación eléctrica 230Vac 50 HZ F+H+GND, consumo 1000VA, presión de diseño 10 bar, dimensiones 1.300x750x1.780 mm. Reactivos precursores Clorito sódico 25% y Cloro gas. Consumos reactivos 16,9 L/h Clorito sódico 25% y 2,6 Kg/h Cloro gas. Con unidad de control en caja IP-65, pantalla de visualización táctil color 3.5", señal analógica para control externo de dosificación, seguimiento correcta producción CL02 mediante medición de pH, señal entrada digital para control externo de paro/marcha, sistema de dosificación manual local y/o automático en función de señal de control externa, vacíometro visual y vacío estado de seguridad, sensor de fuga de líquidos, retransmisión del punto de trabajo y del pH, gestión de señales de control asociadas al sistema de control de trasvase de reactivos precursores. Incluida la ampliación necesaria de colector de cloro existente y valvulería asociada. Totalmente instalado y funcionando.					2,00	
					Totalud.....:	2,00
1.1.2 GSDC002 ud						
Generador automático de dióxido de cloro 1800 g/h vía cloro gas. Condiciones de servicio: fluido dióxido de cloro (en agua), caudal de arrastre 1.800 L/h, presión de trabajo 4-5 bar y temperatura de trabajo 10°C-40°C. Capacidad 1.800 CL02 g/h, alimentación eléctrica 230Vac 50 HZ F+H+GND, consumo 1000VA, presión de diseño 10 bar, dimensiones 1.300x750x1.780 mm. Reactivos precursores Clorito sódico 25% y Cloro gas. Consumos reactivos 8,5 L/h Clorito sódico 25% y 1,3 Kg/h Cloro gas. Con unidad de control en caja IP-65, pantalla de visualización táctil color 3.5", señal analógica para control externo de dosificación, seguimiento correcta producción CL02 mediante medición de pH, señal entrada digital para control externo de paro/marcha, sistema de dosificación manual local y/o automático en función de señal de control externa, vacíometro visual y vacío estado de seguridad, sensor de fuga de líquidos, retransmisión del punto de trabajo y del pH, gestión de señales de control asociadas al sistema de control de trasvase de reactivos precursores. Incluida la ampliación necesaria de colector de cloro existente y valvulería asociada. Totalmente instalado y funcionando.					1,00	
					Totalud.....:	1,00
1.1.3 ALMDCL ud						
Depósito según instrucción técnica almacenamiento de líquidos tóxicos APQ-7 de 30.000 litros de capacidad de simple pared de 2,5 metros de diámetro. Con nivel de seguridad de máximo y nivel continuo con salida 4-20 mA, y bridas especiales de conexión de niveles, conexión de bomba de descarga y de aspiración de bombas de trasvase. Incluso nivel de reboso de cubeto de retención a instalar y avisador óptico acústico en caso de activación de nivel de seguridad máxima. Con bomba de descarga magnética de 30 m ³ /h a 25 mca fabricada en PP/EPDM acople magnético. Suministro conector para la descarga tipo guillemin 3", válvulas de corte, retención, manómetro con separador y presostato de seguridad en línea de descarga. Incluso línea para enjuague de la bomba. Panel de trasvase de clorito desde tanque de almacenamiento hasta vaso de aspiración de los generadores de dióxido de cloro, compuesto por 2 bombas de trasvase 60.90 l/h, con válvulas de contrapresión, manómetros con separador, válvulas de seguridad, válvulas de corte y accesorios. Incluida la ampliación necesaria de colector de cloro existente y valvulería asociada. Ejecución de peana necesaria. Incluso cubeto retención-impermeabilizado interior (6x6x1m) con pendientes necesarias, arquetar ecogida derrames cubeto, plataforma de descarga-impermeabilizada, canal ecogida derrames con conexión a arquetar mediante válvula manual, arquetar ecogida derrames plataforma (conexión a pluviales). Totalmente instalado y funcionando					1,00	
					Totalud.....:	1,00



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

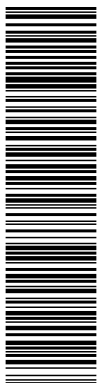
Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

PPT SUMINISTRO E INSTALACIÓN "MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LA ESTA... Página 2
Presupuesto parcial n° 1 GENERADORES DIÓXIDO DE CLORO

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1.4 CCSCLO2 ud Cuadro de control con pantalla de visualización táctil color de 7" y controlador lógico programable (plc) para la gestión del sistema de almacenamiento de cloro, generación/dosificación de CL02. Alimentación trifásica 400V 10KWF+H+T. Con magneto-térmicos para equipos y instrumentación. Gestión de señales para la dosificación pre-tratamiento y/o dosificación en desinfección de dióxido de cloro en función de señal de caudal y residual o señal de plc de la dosis a realizar. Incluso software específico para gestión integral del sistema. Totalmente instalado y funcionando.	1,00				1,00	
					Totalud.....:	1,00
1.1.5 REFVAC ud Regulador de vacío para alimentación de cloro a nuevos generadores de dióxido de cloro de 10 Kg/h de capacidad. Equivalentes a sistemas existentes en ETAP. Fluido Cloro gas, máxima presión de entrada 20,7 bar, presión mínima entrada 2,75 bar, nivel de vacío de operación 0,05 bar, rango de temperatura 2-54°C. Incluida la ampliación necesaria de colector de cloro existente y valvulería asociada. Totalmente instalado y funcionando.	3,00				3,00	
					Totalud.....:	3,00
1.1.6 LEG001 pa Partida alzada a justificar en legalización de instalación de almacenamiento de cloro, incluido proyecto justificativo de cumplimiento con la ITC MIE APQ-7 almacenamiento de cloro y gestión ante administración competente.	1,00				1,00	
					Totalpa.....:	1,00
1.1.7 DECT001 ud Detector fugas ambiental CL2/CL02 equivalente a los utilizados por concesionaria del Ciclo Integral del Agua.	1,00				1,00	
					Totalud.....:	1,00
1.1.8 ANA001 ud Analizador/controlador para la determinación en continuo del dióxido de cloro residual en agua y control de dosificación proporcional a caudal y residual medidos. Equivalente a los utilizados por concesionaria del servicio del ciclo integral del agua. Totalmente instalado y funcionando.	1,00				1,00	
					Totalud.....:	1,00
1.1.9 Segdiox ud Ducha y lavajos de seguridad con doble mando, homologada y cumpliendo la legislación y normativa vigente en materia de seguridad y salud, recubierta en ABS color amarillo. Totalmente instalada y funcionando.	1,00				1,00	
					Totalud.....:	1,00
1.2 INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y CONEXIONES						
1.2.1 AMT001 ud Nueva creación de acometida desde depósito ppa hasta nueva sala Dióxido de Cloro en tubería de polipropileno diámetro 90 mm con una longitud de 125 ml. - Incluyendo demolición solera de cuneta lateral + nuevo solera para empotrado de acometida. 38ml. - Excavación y tapado de sanas en zonas de jardín. 35ml. - Demolición de arquetas y perimetros para conexiones y soldado de tuberías. Posterior recrecido y formación de arquetas rotas + cegado de huecos perimetrales. 6uds. - Nueva creación de mochetas con fabrica de ladrillo + enfoscado, en depósito de entrada y caseta junto a nueva sala. 26 ml.	1,00				1,00	
					Totalud.....:	1,00

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 101 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo, Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



PPT SUMINISTRO E INSTALACIÓN "MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LA ESTA... Página 3
Presupuesto parcial n° 1 GENERADORES DIÓXIDO DE CLORO

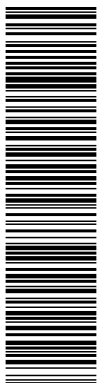
Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.2.2 SLH001 ud Hueva sala que incluye: - Desmontaje de Sanitarios existentes , Wc, lavabo , plato de dcha , griferías y termo. Con recuperación y almacenaje .Posterior taponado y cegado de huecos de saneamiento y agua potable. - Limpieza de suelo con limpiador especial ,posterior nueva aplicación de membrana de poliuretano con arena de siliceo antideslizante , incluyendo mediacañas perimetrales.28m2. - Demolición de suelo , solera más excavación y formación con fabrica de ladrillo , incluyento nueva tapas de 60x60x60 cms de 2uds de nuevas arquetas. - Apertura de 5uds de pasa tubos en muros de 0,35 x 0,20 en dicha sala.	1,00				1,00	
					Totalud.....:	1,00

1.2.3 HBD002 ud Hueva solera para depósito de 5 x 5 metros que incluye: - Excavación de terreno en zona acordada mediante maquina mixta con carga y transporte de escombros hasta vertedero. - Excavación de terrenos blandos con maquina mixta , para la formación y cimentación perimetral + losa completa. Con llevado de Tierras a vertedero . - Hueva cimentación perimetral de 40x40x40 y nueva Losa de 3cm de espesor , todo en hormigón HA250 con empujados metálicos y encofrados . - Hueva formación de muro de bloques blancos enfoscado interior completo + rematado en muro en parte superior con pieza de remate + macizado con barillas y hormogón en pilastras a una altura de 1,5m . - Hueva formación de doble arqueta interior y exterior con rejillas y tapa respectivamente , incluyento tubo Ø125mm , llave de paso para vaciado , incluyento doble salida a saneamiento y a depósitos . Incluyento conexión a saneamiento colindante , 2uds de arquetas 60x60cm . - Hueva Fabricación de doble escaleras metálicas con peldaños de trame , con subida y bajada , 2uds , 1ud a cada lado de deposito . + Hueva zanja de Instalaciones 17 ml : - Corte de soleras y aceras con maquina de agua + demolición de soleras + excavación de zanjas de 60x60x60cm con carga y transporte de ripios hasta vertedero . - Hueva instalación de 4 pasatubos de Ø125mm de PVC corrugados + cegado y relleno de zanjas . - Acabado con homrigonado de 20cm armado y acerado sobre zanja completa . - Impermeabilización de vaso interior completo mediante membrana especial de poliuretano liquido sobre escalera y paramentos interiores al completo . - Relleno perimetral de nuevo vaso con tierras sobrante .	1,00				1,00	
					Totalud.....:	1,00

PPT SUMINISTRO E INSTALACIÓN "MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LA ESTA... Página 4
Presupuesto parcial n° 2 GENERADOR DE OZONO

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 OZCH002 ud Generador de ozono con certificados de calidad ISO 9001:2015, 14001:2015 y 45001:2018, con las siguientes características: Etapas de tratamiento (Pre e Inter), número de generadores (1), número de líneas (2), gas de alimentación (LOX), producción de OZONO adoptada a instalar (10 Kg O3/h), n° de unidades en carga (1 unidad), producción de ozono por unidad (10 kg/h), concentración de trabajo (10% (equivalente a 150g/h)), sistema de difusión (discos porosos), protocolo de comunicación (PROFIBUS). Utilizando el sistema de dopado de línea a ir e comprimido existente, también se aprovechan los sistemas de regulación automática y manual de difusión, igualmente se utiliza el sistema ya instalado de destrucción de ozono, así como los servicios de dispositivos de seguridad, electricidad y control. Se incluye, la adaptación de la instalación mecánica (tuberías, valvulería, juntas, tornillería, etc.), la adaptación de la instalación eléctrica existente. Con descarga de equipos, almacenamiento y seguridad en obra, asistencia de ingeniería para instrucciones, montaje, esquemas, planos, fichas técnicas, manuales, etc. Con supervisión de montaje mecánico y eléctrico. Totalmente instalado y funcionando.	1,00				1,00	
					Totalud.....:	1,00

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 102 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO | Urbanismo

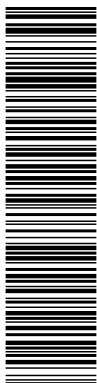
*Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Aqua Potable (ETAP)" en Mérida*

PPT SUMINISTRO E INSTALACIÓN "MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LA ESTA.. Página 5
Presupuesto parcial n° 3 VARIOS

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 GRP001 PA Gestión de residuos generados por el desmontaje de equipos metálicos de instalación existente, generador y soportes (codigos LER: 200136 Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 200121, 200123 y 200135; 200399 Residuos municipales no especificados en otra categoría) con transporte a centro gestor de residuos autorizado.		1,00			1,00	
					Total PA.....	1,00
3.2 SYS002 PA Partida alzada a justificar en Plan de Seguridad y Salud en descarga de equipos, montaje e instalación de los mismos en ETAP de Mérida.		1,00			1,00	
					Total PA.....	1,00

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1989790, 1J25Q-RSFFM-5Y9WE-5FC0A5A3470BFDD016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.merida.es

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 103 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO | Urbanismo

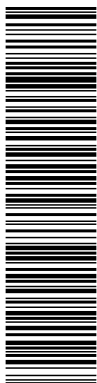
Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Capítulo nº 1 GENERADORES DIÓXIDO DE CLORO

Ilum.	Ud	Descripción	Medición	Precio(€)	Importe(€)
1.1.- SUMINISTRO EQUIPOS					
1.1.1	ud	Generador automático de dióxido de cloro 3600 g/h vía cloro gas. Condiciones de servicio: fluido dióxido de cloro (en agua), caudal de arrastre 2.000/3.600 L/h, presión de trabajo 4-5 bar y temperatura de trabajo 10°C-40°C. Capacidad 3.600 CLO2 g/h, alimentación eléctrica 230Vac 50 HZ F+N+GND, consumo 1000VA, presión de diseño 10 bar, dimensiones 1.300x750x1.780 mm. Reactivos precursores Clorito sódico 25% y Cloro gas. Consumos reactivos 16,9 L/h Clorito sódico 25% y 2,6 Kg/h Cloro gas. Con unidad de control en caja IP-65, pantalla de visualización táctil color 3.5", señal analógica para control externo de dosificación, seguimiento correcta producción CLO2 mediante medición de pH, señal entrada digital para control externo de paro/marcha, sistema de dosificación manual local y/o automático en función de señal de control externa, vacuómetro visual y vacuestato de seguridad, sensor de fuga de líquidos, retransmisión del punto de trabajo y del pH, gestión de señales de control asociadas al sistema de control de trasvase de reactivos precursores. Incluida la ampliación necesaria de colector de cloro existente y valvulería asociada. Totalmente instalado y funcionando.	2,000	61.562,37	123.124,74
1.1.2	ud	Generador automático de dióxido de cloro 1800 g/h vía cloro gas. Condiciones de servicio: fluido dióxido de cloro (en agua), caudal de arrastre 1.800 L/h, presión de trabajo 4-5 bar y temperatura de trabajo 10°C-40°C. Capacidad 1.800 CLO2 g/h, alimentación eléctrica 230Vac 50 HZ F+N+GND, consumo 1000VA, presión de diseño 10 bar, dimensiones 1.300x750x1.780 mm. Reactivos precursores Clorito sódico 25% y Cloro gas. Consumos reactivos 8,5 L/h Clorito sódico 25% y 1,3 Kg/h Cloro gas. Con unidad de control en caja IP-65, pantalla de visualización táctil color 3.5", señal analógica para control externo de dosificación, seguimiento correcta producción CLO2 mediante medición de pH, señal entrada digital para control externo de paro/marcha, sistema de dosificación manual local y/o automático en función de señal de control externa, vacuómetro visual y vacuestato de seguridad, sensor de fuga de líquidos, retransmisión del punto de trabajo y del pH, gestión de señales de control asociadas al sistema de control de trasvase de reactivos precursores. Incluida la ampliación necesaria de colector de cloro existente y valvulería asociada. Totalmente instalado y funcionando.	1,000	36.653,47	36.653,47

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1989790_1J25Q-RSFFM-5Y9WE-5FC0A5A3470BFDD016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.merida.es>

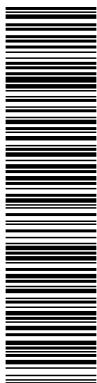
DOCUMENTO Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 104 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Capítulo nº 1 GENERADORES DIÓXIDO DE CLORO

Item.	Ud	Descripción	Medición	Precio(€)	Importe(€)
1.1.3	ud	Depósito según instrucción técnica almacenamiento de líquidos tóxicos APQ-7 de 30.000 litros de capacidad de simple pared de 2,5 metros de diámetro. Con nivel de seguridad de máximo y nivel continuo con salida 4-20 mA, y bridas especiales de conexión de niveles, conexión de bomba de descarga y de aspiración de bombas de trasvase. Incluso nivel de rebose de cubeto de retención a instalar y avisador óptico acústico en caso de activación de nivel de seguridad máxima. Con bomba de descarga magnética de 30 m3/h a 25 mca fabricada en PP/EPDM acople magnético. Suministro conector para la descarga tipo guillemín 3", válvulas de corte, retención, manómetro con separador y presostato de seguridad en línea de descarga. Incluso línea para enjuague de la bomba. Panel de trasvase de clorito desde tanque de almacenamiento hasta vaso de aspiración de los generadores de dióxido de cloro, compuesto por 2 bombas de trasvase 60/90 l/h, con válvulas de contrapresión, manómetros con separador, válvulas de seguridad, válvulas de corte y accesorios. Incluida la ampliación necesaria de colector de cloro existente y valvulería asociada. Ejecución de peana necesaria. Incluso cubeto retención-impermeabilizado interior (6x6x1m) con pendientes necesarias, arqueta recogida derrames cubeto, plataforma de descarga-impermeabilizada, canal recogida derrames con conexión a arqueta mediante válvula manual, arqueta recogida derrames plataforma (conexión a pluviales). Totalmente instalado y funcionando	1,000	18.564,32	18.564,32
1.1.4	ud	Cuadro de control con pantalla de visualización táctil color de 7" y controlador lógico programable(plc) para la gestión del sistema de almacenamiento descarga y trasvase de clorito sódico, generación/dosificación de CLO2. Alimentación trifásica 400V 10KW F+N+T. Con magneto-térmicos para equipos y instrumentación. Gestión de señales para la dosificación a pre-tratamiento y/o disificación en desinfección de dióxido de cloro en función de señal de caudal y residual o señal de plc de la dosis a realizar. Incluso software específico para gestión integral del sistema. Totalmente instalado y funcionando.	1,000	8.641,94	8.641,94
1.1.5	ud	Regulador de vacío para alimentación de cloro a nuevos generadores de dióxido de cloro de 10 Kg/h de capacidad. Equivalentes a sistemas existentes en ETAP. Fluido Cloro gas, máxima presión de entrada 20,7 bar, presión mínima entrada 2,75 bar, nivel de vacío de operación 0,05 bar, rango de temperatura 2-54°C. Incluida la ampliación necesaria de colector de cloro existente y valvulería asociada. Totalmente instalado y funcionando.	3,000	7.621,58	22.864,74
1.1.6	pa	Partida alzada a justificar en legalización de instalación de almacenamiento de clorito, incluido proyecto justificativo de cumplimiento con la ITC MIE APQ-7 almacenamiento de clorito y gestiones ante administración competente.	1,000	2.000,00	2.000,00
1.1.7	ud	Detector fugas ambiental CL2/CLO2 equivalente a los utilizados por concesionaria del Ciclo Integral del Agua.	1,000	2.028,31	2.028,31
1.1.8	ud	Analizador/controlador para la determinación en continuo del dióxido de cloro residual en agua y control de dosificación proporcional a caudal y residual medidos. Equivalente a los utilizados por concesionaria del servicio del ciclo integral del agua. Totalmente instalado y funcionando.	1,000	3.042,15	3.042,15

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 105 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

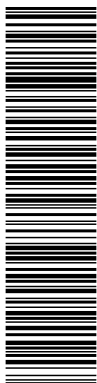
*Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida*

Capítulo nº 1 GENERADORES DIÓXIDO DE CLORO

Ilum.	Ud	Descripción	Medición	Precio(€)	Importe(€)
1.1.9	ud	Ducha y lavajos de seguridad con doble mando, homologada y cumpliendo la legislación y normativa vigente en materia de seguridad y salud, recubierta en ABS color amarillo. Totalmente instalada y funcionando.	1,000	951,26	951,26
			Total 1.1.- 1.1 SUMINISTRO EQUIPOS:		217.870,93
1.2.- INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y CONEXIONES					
1.2.1	ud	Nueva creación de acometida desde deposito ppal hasta nueva sala Dióxido de Cloro en tubería de polipropileno diámetro 90 mm con una longitud de 125 ml. - Incluyendo demolición solera de cuneta lateral + nuevo solera para empotrado de acometida. 38 ml . - Excavación y tapado de sanas en zonas de jardín .35ml . - Demolición de arquetas y perímetros para conexiones y soldado de tuberías. Posterior recrecido y formación de arquetas rotas + cegado de huecos perimetrales. 6uds. - Nueva creación de mochetas con fabrica de ladrillo + enfoscado , en deposito de entrada y caseta junto a nueva sala . 26 ml .	1,000	11.830,00	11.830,00
1.2.2	ud	Nueva sala que incluye: - Desmontaje de Sanitarios existentes , Wc, lavabo , plato de dcha , griferías y termo . Con recuperación y almacenaje . Posterior taponado y cegado de huecos de saneamiento y agua potable. - Limpieza de suelo con limpiador especial , posterior nueva aplicación de membrana de poliuretano con arena de síliceo antideslizante , incluyendo media cañas perimetrales. 28m2. - Demolición de suelo , solera más excavación y formación con fabrica de ladrillo, incluyento nueva tapas de 60x60x60 cms de 2uds de nuevas arquetas. - Apertura de 5uds de pasa tubos en muros de 0,35 x 0,20 en dicha sala.	1,000	4.060,00	4.060,00

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1989790_1J25Q-RSFFM-5Y9WE-5FC0A5A3470BFDD016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.merida.es

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 106 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

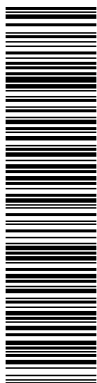
Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Capítulo nº 1 GENERADORES DIÓXIDO DE CLORO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio(€)	Importe(€)
1.2.3	ud	Nueva solera para depósito de 5 x 5 metros que incluye: - Excavación de terreno en zona acordada mediante maquina mixta con carga y transporte de escombros hasta vertedero . - Excavación de terrenos blandos con maquina mixta , para la formación y cimentación perimetral + losa completa . Con llevado de Tierras a vertedero . - Nueva cimentación perimetral de 40x40x40 y nueva Losa de 3cm de espesor , todo en hormigón HA250 con emparrillados metálicos y encofrados . - Nueva formación de muro de bloques blancos enfoscado interior completo + rematado en muro en parte superior con pieza de remate + macizado con barillas y hormogón en pilastras a una altura de 1,5m . - Nueva formación de doble arqueta interior y exterior con rejillas y tapa respectivamente , incluyendo tubo Ø125mm, llave de paso para vaciado, incluyendo doble salida a saneamiento y a depósitos. Incluyendo conexión a saneamiento colindante, 2uds de arquetas 60x60cm. - Nueva Fabricación de doble escaleras metálicas con peldaños de tramex , con subida y bajada , 2uds , 1ud a cada lado de deposito . + Nueva zanja de Instalaciones 17 ml : - Corte de soleras y aceras con maquina de agua + demolición de soleras + excavación de zanjas de 60x60x60cm con carga y transporte de ripios hasta vertedero. - Nueva instalación de 4 pasatubos de Ø125mm de PVC corrugados + cegado y relleno de zanjas . - Acabado con homrigonado de 20cm armado y acerado sobre zanja completa. - Impermeabilización de vaso interior completo mediante membrana especial de poliuretano liquido sobre escalera y paramentos interiores al completo . - Relleno perimetral de nuevo vaso con tierras sobrante.			
			1,000	33.614,90	33.614,90
Total 1.2.- 1.2 INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y CONEXIONES:					49.504,90
Total capítulo nº 1 GENERADORES DIÓXIDO DE CLORO:					267.375,83

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1989790_1J25Q-RSFFM-5Y9WE-5FC0A5A3470BFDD016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.merida.es

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 107 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

Capítulo nº 2 GENERADOR DE OZONO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio(€)	Importe(€)
2.1	ud	Generador de ozono con certificados de calidad ISO 9001:2015, 14001:2015 y 45001:2018, con las siguientes características: Etapas de tratamiento(Pre e Inter), número de generadores(1), número de líneas(2), gas de alimentación(LOX), producción de OZONO adoptada a instalar(10 KgO3/h), nº de unidades en carga(1 unidad), producción de ozono por unidad(10 kg/h), concentración de trabajo(10% (equivalente a 150g/h)), sistema difusión(discos porosos), protocolo de comunicación(PROFIBUS). Utilizando el sistema de dopado línea aire comprimido existente, también se aprovechan los sistemas de regulación automática y manual de difusión, igualmente se utiliza el sistema ya instalado de destrucción de ozono, así como los servicios de dispositivos de seguridad, electricidad y control. Se incluye, la adaptación de la instalación mecánica(tuberías, valvulería, juntas, tornillería, etc.), la adaptación de la instalación eléctrica existente. Con descarga de equipos, almacenamiento y seguridad en obra, asistencia de ingeniería para instrucciones, montaje, esquemas, planos, fichas técnicas, manuales, etc. Con supervisión de montaje mecánico y eléctrico. Totalmente instalado y funcionando.	1,000	243.697,00	243.697,00
Total capítulo nº 2 GENERADOR DE OZONO:					243.697,00

Capítulo nº 3 VARIOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio(€)	Importe(€)
3.1	PA	Gestión de residuos generados por el desmontaje de equipos metálicos de instalación existente, generador y soportes(codigos LER: 200136 Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 200121, 200123 y 200135;200399 Residuos municipales no especificados en otra categoría) con transporte a centro gestor de residuos autorizado.	1,000	5.250,00	5.250,00
3.2	PA	Partida alzada a justificar en Plan de Seguridad y Salud en descarga de equipos, montaje e instalación de los mismos en ETAP de Mérida.	1,000	4.546,67	4.546,67
Total capítulo nº 3 VARIOS:					9.796,67

DOCUMENTO _Proyecto: ppt suministro instalacion Mejora instalaciones de la ETAP _1	IDENTIFICADORES	
OTROS DATOS Código para validación: 1J25Q-RSFFM-5Y9WE Página 108 de 108	FIRMAS El documento ha sido firmado por : 1.- Director General de Urbanismo. Firmado 22/10/2024 13:39	ESTADO FIRMADO 22/10/2024 13:39



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1989790, 1J25Q-RSFFM-5Y9WE-5FC0A5A3470BFDD016DF1A3E12081BF0A600D57AC) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.merida.es>



MÉRIDA
AYUNTAMIENTO

Urbanismo

Suministro e instalación para
"Mejora de las instalaciones de
la Estación de Tratamiento de
Agua Potable (ETAP)" en Mérida

**RESUMEN PRESUPUESTO SUMINISTRO E INSTALACIÓN "MEJORA DE LAS
INSTALACIONES DE LA ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE" EN MÉRIDA.**

Capítulos	Importe (€)
1.- GENERADORES DIÓXIDO DE CLORO	267.375,83.-
1.1.- OBRA CIVIL	49.504,90.-
1.2.- EQUIPOS	217.870,93.-
2.- GENERADOR DE OZONO	243.697,00.-
3.- VARIOS	9.796,67.-
TOTAL	520.869,50.-
19% Gastos Generales y B.I.	98.965,21.-
SUMA	619.834,71.-
21% I.V.A.	130.165,29.-
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	750.000,00.-

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA MIL EUROS.

Mérida, Agosto de 2024

El

Director del Proyecto

Fdo.:

Fdo.: Ignacio Candela Maestú