

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

junio 2017

ÍNDICE

| | | |
|--------------------|--|-----------|
| CAPITULO 1. | OBJETO DEL PLIEGO | 4 |
| CAPITULO 2. | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS | 5 |
| CAPITULO 3. | COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS | 28 |
| CAPITULO 4. | MATERIALES EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO | 29 |
| CAPITULO 5. | CONTROL DE CALIDAD | 30 |
| CAPITULO 6. | PERÍODO DE PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO | 31 |

CAPITULO 1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto regular las obras correspondientes al ***“OBRAS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y ACTUACIONES URGENTES EN LAS INSTALACIONES DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN DE PRESAS Y POZOS”***, especificando las características técnicas de los equipos y materiales a suministrar por el Contratista, así como las condiciones de su instalación y puesta en obra.

Se establecen también en este Pliego diversas condiciones particulares que afectan al desarrollo de las obras, su medición y abono.

CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

MORTERO TIXOTRÓPICO,

Mortero tixotrópico, fibrorreforzado de resistencia media 40 MPa

- Resistencia a compresión (MPa) 40 (28 días)
- Resistencia a flexión (MPa) 07 (28 días)
- Módulo elástico a compresión (GPa) 25 (28 días)
- Adherencia al hormigón > 2 (MPa) con relación a/c= 0,40
- Consumo: Aproximadamente 18,5 Kg/m² por cm de espesor
- pH de la mezcla > 12,5

El abono del Kg. de mortero se obtendrá del resultado de multiplicar el precio correspondiente indicado en el cuadro de precios del PCAP por las unidades de obra realmente ejecutadas.

BARRERA DE SEGURIDAD

La barrera de seguridad y las señales de tráfico cumplirán las condiciones que indique la Legislación Vigente, para cada caso, en la fecha que se produzca la presentación de plicas para la Subasta de las Obras.

Se abonarán aplicando los precios del cuadro de precios del PCAP a la medición ejecutada en obra medida sobre perfil.

POSTES DE MADERA TANALIZADO

El material suministrado deberá cumplir las siguientes características mínimas:

Realizada en pino de 1ª calidad especial para la intemperie a base de sales inyectadas en autoclave, (nivel 4) y terminación en liso. Acabado en color verdoso.

Tratamiento de madera al autoclave con sales metálicas hidrosolubles en composición CCB (Sistema Bethel de célula llena), según norma UNE 21-152-86 y de acuerdo a la Directiva 2003/2/2CE de la comisión Europea referente a la limitación de la comercialización y uso del arsénico, Clase de Riesgo IV.

Condiciones generales de los productos

1. El Adjudicatario está obligado a comunicar a la Dirección de Obra con anticipación las características de la válvula a instalar.
2. Durante la fabricación y ejecución de las obras, la Dirección de la obra tomará muestras de los materiales en fábrica y en obra. Con las muestras tomadas formará tres lotes, cada uno de ellos compuesto por una muestra de los materiales empleados en los distintos tipos de tratamiento, los cuales serán ensayados en el laboratorio que el Director de las obras designe. Se abonará aplicando los precios del cuadro de precios del PCAP a la medición realmente puesta en obra.

ANDAMIO.

El andamio a colocar cumplirá la legislación vigente en materia de Seguridad y salud en función de los trabajos a realizar, altura a alcanzar y terreno de apoyo. El tipo de andamio deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud antes de su instalación.

Se abonará aplicando los precios del cuadro de precios del PCAP a la medición realmente puesta en obra.

RESINA DE POLIURETANO-ZINC

Protege catódicamente al metal y sirve como primario permanente a otros recubrimientos que resisten exposición química. Forma una película impermeable, muy resistente a la corrosión, disolventes, agua dulce y salada.

- Rango de temperatura de trabajo -40°C $+90^{\circ}\text{C}$.
- Alta resistencia mecánica.
- Alto poder amortiguador.
- Buena resistencia a los hidrocarburos.
- Se puede fabricar en distintas durezas y colores.

Otras características importantes serán las que determine el Director de Obra en función de la actividad que se vaya a realizar.

- Cumple el R.D. 866/2008 (materiales plásticos en contacto con alimentos) y el R.D. 140/2003 (criterios sanitarios de calidad del agua).
- Cumple UNE 104-309-1/2/3 (materiales líquidos para la impermeabilización de conducciones, presas y depósitos en obras hidráulicas).

Se abonará aplicando los precios del cuadro de precios del PCAP a la medición realmente puesta en obra.

RESINA EN BASE DE POLIURETANO

Resina de poliuretano bicomponentes sin disolventes añadidos, a razón de 0,4-0,5 kg/m² para imprimación.

- Líquido coloreado de aspecto aceitoso.
- Densidad (25°C): 1,5 -1,7 Kg/dm³.
- Pot-life (25°C) entre 25 min y 6 horas.
- Polimerización terminada: 5 días .
- Puesta en servicio: 3 días.
- Adherencia al hormigón (ASTM-D-4541):> 25Kp/cm².
- Alargamiento a la rotura (UNE 53510): 3%.
- Resistencia a tracción: 160 Kp/cm².
- Adsorción de agua (UNE 53028): 0,24%
- Resistencia a la abrasión (TABER).
- (Muela H-22carga 500g): 0,79 mg/ciclo.
- Se colocará en soporte cuando este se encuentre limpio y seco.

- Es higroscópico debiendo mantenerse los envases bien cerrados evitando su contacto con la humedad ambiente.
- La temperatura de almacenamiento no debe ser inferior a lo 5°C, ni superior a 45°C.
- La mezcla de ambos componentes ha de ser minuciosa asegurando la homogeneidad no aplicándose en producto que quede en las paredes del recipiente, aconsejando traspasar la mezcla a otro recipiente. Para realizarla se aconseja el empleo de agitación mecánica a velocidad lenta (500 r.p.m máximo) con hélice especial helicoidal.

Resina de poliuretano bicomponentes sin disolventes añadidos, a razón de 0,4-0,5 kg/m² para revestimiento.

- Líquido coloreado de aspecto aceitoso.
- Densidad (25°C): 1,10 -1,25 Kg/dm³
- Potlife (25°C) entre 25 min y 65 min.
- Polimerización terminada: 5 días.
- Puesta en servicio: 3 días.
- Adherencia a la imprimación superior a la de esta al soporte.
- Alargamiento a la rotura (UNE 53413): 80%.
- Resistencia a tracción: 125 Kp/cm².
- Adsorción de agua (UNE 104281): 0,2%.
- Resistencia a la abrasión (TABER)(UNE -482860-92). (Muela CS17, carga 1000g): 2,9 mg/100ciclos.
- Cumple el R.D. 866/2008 (materiales plásticos en contacto con alimentos) y el R.D. 140/2003 (criterios sanitarios de calidad del agua).
- Cumple UNE 104-309-1/2/3 (materiales líquidos para la impermeabilización de conducciones, presas y depósitos en obras hidráulicas).
- Se colocará sobre imprimación previa al soporte.
- Es higroscópico debiendo mantenerse los envases bien cerrados evitando su contacto con la humedad ambiente.
- La temperatura de almacenamiento no debe ser inferior a lo 5°C , ni superior a 45°C.
- La mezcla de ambos componentes ha de ser minuciosa asegurando la homogeneidad no aplicándose en producto que quede en las paredes del recipiente, aconsejando traspasar la mezcla a otro recipiente. Para realizarla se aconseja el empleo de agitación mecánica a velocidad lenta (500 r.p.m máximo) con hélice especial helicoidal.

Y de aplicación a ambas:

- El espesor de la capa será de 300 micras.
- Los materiales a utilizar tendrán un contenido en sólidos mayor del 99 %.

- Los materiales a utilizar tendrán las características indicadas para los de Clase "A" en la norma UNE 104309-1 "Materiales líquidos para la impermeabilización de conducciones empleadas en obras hidráulicas".
- Son impermeables al agua y al vapor.
- Inalterables frente a gases generados por la depuración de aguas residuales.
- Alta resistencia a los agentes químicos.
- Capaz de soportar figuraciones del soporte cercanas al 100%
- Gran resistencia a la abrasión y a presiones negativas.
- Los materiales a utilizar cumplirán los requisitos sanitarios indicados a continuación.

Otras características importantes serán las que determine el Director de Obra en función de la actividad que se vaya a realizar.

Condiciones generales del producto.

1. El Adjudicatario está obligado a comunicar a la Dirección de Obra con siete días de anticipación, el lugar y las unidades de producto que se van fabricar con destino a las obras.
2. Durante la fabricación y ejecución de las obras, la Dirección de la obra tomará muestras de los materiales en fábrica y en obra. Con las muestras tomadas formará tres lotes, cada uno de ellos compuesto por una muestra de los materiales empleados en los distintos tipos de tratamiento, los cuales serán ensayados en el laboratorio que el Director de las obras designe.

Se abonará aplicando los precios del cuadro de precios del PCAP a la medición realmente puesta en obra.

RESINAS DE INYECCIÓN

La elaboración de las resinas de inyección se realizará con agitadores de alta velocidad (> 1500 r.p.m.) y tanques de homogeneización con baja velocidad (150 r.p.m.).

A la hora de la inyección la presión máxima será la determinada por el Director de Obra.

La resina de media-baja viscosidad cumplirá las siguientes condiciones:

- Bicomponente exenta de disolventes.
- Polimerizable en 97-98%
- Resistencia a tracción 51±5 Mpa
- Relación A/B aproximada 63/37
- Densidad a 20°C 1,11±3% g/cm³
- Pot-life a 20°C 70±25 min
- Viscosidad Brookfield 1,3±0,2 Pa.s (100 rpm 20°C)

La resina de elevada viscosidad cumplirá las siguientes condiciones:

- Bicomponente exenta de disolventes.
- Resistencia a tracción 22±2 Mpa

- Relación A/B aproximada 63/37
- Densidad a 20°C 1,72+3% g/cm³
- Pot-life a 20°C 58±10 min
- Viscosidad Brookfield 120+2 Pa.s (5 rpm 20°C)

Otras características importantes serán las que determine el Director de Obra en función de la actividad que se vaya a realizar.

La resina acuarreactiva cumplirá las siguientes condiciones:

- De poliuretano monocomponente sin disolventes
- Densidad a 25°C De 1,1 a 1,15 Kg./dm³
- Pot-life a 25°C Entre 60 y 80 minutos
- Viscosidad Brookfield De 1100 a 1300 cp
- Factor de espumación 20
- Tiempo de final de reacción 5 minutos.

Otras características importantes serán las que determine el Director de Obra en función de la actividad que se vaya a realizar.

Se abonará aplicando los precios del cuadro de precios del PCAP a la medición realmente puesta en obra.

La resina expansiva cumplirá las siguientes condiciones:

Resina de inyección epoxi dos componentes de media viscosidad y expansiva al 50% de curado a temperatura ambiente con buena adherencia sobre el soporte.

- bicomponente sin disolventes
- tixotrópico
- Alta resistencia mecánica y química.
- Impermeable
- Solido termoestable.
- Insoluble en agua.
- Densidad a 20°C De 1,0 Kg/m³
- Viscosidad (20°C) 40.000/± 2.000 mPa.s
- Resistencia a compresión (> 7 días) >50N/mm² a 23 °C (ATSM D695-96)
- Resistencia a flexotracción (> 7 días) >20N/mm² a 23 °C (DIN 53452).
- Módulo de elasticidad (> 7 días) <600N/mm² a 23 °C (DIN 53452)

MASILLA DE POLIURETANO.

De naturaleza tixotrópica sin disolventes.

- Elasticidad.
- Perfecta adherencia al soporte, hormigón > 25 kg/cm².

- Impermeable al agua y al vapor.
- Alta resistencia a los agentes químicos.
- Gran resistencia a las presiones negativas.

Otras características importantes serán las que determine el Director de Obra en función de la actividad que se vaya a realizar.

MASILLA DE EPOXÍDICA HIDRÁULICA.

De naturaleza tixotrópica sin disolventes.

- Impermeable al agua y al vapor.
- Alta resistencia a los agentes químicos.
- Excelente adherencia al soporte, (hormigón ó metal > 25 kg/cm²).
- Gran resistencia a la abrasión.
- Puede estar en contacto con alimentos.

Otras características importantes serán las que determine el Director de Obra en función de la actividad que se vaya a realizar.

- Cumplen el R.D. 866/2008 (materiales plásticos en contacto con alimentos) y el R.D. 140/2003 (criterios sanitarios de calidad del agua).
- Cumplen UNE 104-309-1/2/3 (materiales líquidos para la impermeabilización de conducciones, presas y depósitos en obras hidráulicas).
- Se abonará aplicando los precios del cuadro de precios del PCAP a la medición realmente puesta en obra.

RESINA PARA PINTURA Ó EMULSIÓN ACRÍLICA.

Emulsión acuosa de copolímeros acrílicos con adición de cargas reforzantes que confieren características elásticas y resistentes.

- Impermeable al agua.
- Alta resistencia a los agentes atmosféricos.
- Adherencia perfecta a todo tipo de soportes.
- Fácil aplicación.
- No necesita enfoscado previo.
- Gran elasticidad.
- Diluyente en agua.
- Autolavable.
- Inalterable a la decoloración.
- Consumo ente 0,5 y 2 kg/m2 en diversas capas no superiores a 300 micras.
- Temperatura de utilización superior a 5 º.

Otras características importantes serán las que determine el Director de Obra en función de la actividad que se vaya a realizar.

- Cumple el R.D. 866/2008 (materiales plásticos en contacto con alimentos) y el R.D. 140/2003 (criterios sanitarios de calidad del agua).
- Cumple UNE 104-309-1/2/3 (materiales líquidos para la impermeabilización de conducciones, presas y depósitos en obras hidráulicas).
- Se abonará aplicando los precios del cuadro de precios del PCAP a la medición realmente puesta en obra.

VÁLVULAS DE REGULACIÓN TIPO HOWELL BUNGER

Son los elementos empleados en las conducciones con fines de abrir, cerrar o modular el paso del fluido en las mismas.

La magnitud de las cargas y la comprobación estructural de los equipos se calcularán de acuerdo con la práctica de la buena Ingeniería, siguiendo unas Normas especificadas en las especificaciones o de uso y conocimiento general, aprobadas por la Dirección de las Obras. Específicamente, para los equipos a los que se refieren estas especificaciones y cuando sean aplicables se recomienda la utilización de la norma DIN 19704, "Bases de cálculo para construcciones hidráulicas en acero"

El Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos órganos de las válvulas.

La válvula estará diseñada para soportar una columna de agua de 125 m.

La válvula cumplirá las siguientes condiciones:

- La válvula requerida cumplirá, sin limitaciones de su funcionalidad, con la capacidad de modulación en toda su apertura.
- La válvula estará diseñada para soportar 125 m.c.a.
- El cuerpo de la válvula será un cilindro construido en Acero Inoxidable AISI 304, con nervios interiores y radiales de acero S275JR soldados al cuerpo de la válvula y a un eje central que también soportará el cono final del cuerpo.
- El obturador, construido en Acero Inoxidable AISI 304, será un cilindro concéntrico al cuerpo de la válvula por el que se deslizará por guías del mismo material.
- La válvula dispondrá de un concentrador de chorro o deflector, fabricado en acero, con sus correspondientes rigidizadores y provisto de las suficientes tomas de aire para una correcta aducción. Será móvil y solidario con el obturador con objeto de evitar el revoco del agua.
- Las bridas de soporte de la válvula estarán diseñadas para el perfecto ajuste con brida normalizada, de acuerdo con la válvula a instalar.

- La estanqueidad de la válvula alcanzará el 100%, realizándose en la cierre con elastómero EPDM situado en el obturador, o similar y en el conjunto cuerpo obturador con empaquetadura.
- La válvula se instalará al final de la conducción de proyecto por lo que se tendrá en cuenta para su correcto montaje la posible necesidad de instalar un soporte del conjunto.
- El diseño de la válvula garantizará la ausencia de la cavitación y las vibraciones en la misma durante sus maniobras.
- La aducción de aire a la válvula irá situado alrededor del concentrador de chorro o deflector y garantizará la ausencia de cavitación en la válvula.
- Toda la tornillería estará construida en Acero Inoxidable AISI 316.
- El accionamiento de la válvula cumplirá las siguientes condiciones:
- El accionamiento de la válvula será óleo-hidráulico, provisto de una central hidráulica y dos (2) cilindros (servomotores).
- La central hidráulica dispondrá de dos motores eléctricos acoplados a una bomba de presión que dará servicio a la válvula. También dispondrá de una bomba manual con los dispositivos oportunos en las electroválvulas de mando que permitan realizar la maniobra en modo manual, así como de los dispositivos de seguridad pertinentes que puedan anular la maniobra por sobrepresión (finales de carrera en los cilindros, presostatos y reguladores de caudal).
- El sistema dispondrá de un indicador de posición de visualización en display situado en la sala de maniobras que indique en todo momento el porcentaje de apertura de la válvula.

El tratamiento anticorrosión de la válvula cumplirá las siguientes condiciones:

- A los elementos no sometidos a tratamiento inoxidable se les aplicará una primera capa de imprimación a base de cinc con un espesor mínimo de 300 micras, y posteriormente una capa de pintura de epoxi o de poliuretano bicomponente sin disolventes, con un espesor mínimo de 300 micras.

Los materiales utilizados para la fabricación de los principales elementos cumplirán las siguientes condiciones:

Cuerpo de la válvula

- Virola interior Ac. Inox. AISI-304 o S 275 JR con forro inox.
- Nervios rigidizadores S 275 JR con mecaniz. ext.
- Eje Acero F-1
- Cono deflector S 275 JR
- Brida de amarre S 275 JR

Manguito obturador

- Manguito S 275 JR
- Bidas Acero F-1
- Pletinas deslizantes Ac. Inox. AISI-304

Sistemas de estanqueidad

- Juntas de cierre E.P.D.M.
- Tornillería Ac. Inox. AISI-304

Deflector de chorro

- Troncos de cono S 275 JR
- Guías Ac. F-1
- Cilindro guía S 275 JR
- Cartelas refuerzo S 275 JR

Camisa del cilindroST 52

Vástago del cilindroF114-CROM

VÁLVULAS DE SEGURIDAD TIPO BUREAU

La magnitud de las cargas y la comprobación estructural de los equipos se calcularán de acuerdo con la práctica de la buena Ingeniería, siguiendo unas Normas especificadas en las especificaciones o de uso y conocimiento general, aprobadas por la Dirección de las Obras. Específicamente, para los equipos a los que se refieren estas especificaciones y cuando sean aplicables se recomienda la utilización de la norma DIN 19704, "Bases de cálculo para construcciones hidráulicas en acero"

El Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos órganos de las válvulas.

Las compuertas cumplirán las siguientes condiciones:

- Las compuertas requeridas estarán diseñadas para funcionar en dos posiciones básicas, abiertas y cerradas, adquiriendo las posiciones intermedias un carácter de provisionalidad.
- La compuerta estará diseñada para soportar 90 m.c.a.
- El cuerpo de la compuerta será una caja hermética por la que deslizará el tablero obturador, fabricada en dos cuerpos independientes y contruidos en acero S275JR. Soldadas al cuerpo de la compuerta se dispondrán cartelas de refuerzo. El cuerpo dispondrá

de dos orificios, uno aguas arriba y el otro aguas abajo de la posición del tablero para la instalación del by-pass, el cual dispondrá de tres válvulas de compuerta en serie, del diámetro adecuado, e instaladas la primera en posición vertical y las otras dos en posición horizontal.

- La tapa superior del cuerpo irá sólidamente fijada al mismo mediante tornillería, y dispondrá de los oportunos orificios para el paso de los vástagos de mando y de indicación de posicionamiento a través de sus correspondientes cajas prensaestopas, que tendrán la posibilidad de su mantenimiento con la instalación en carga.
- El obturador, construido en Acero S275JR, será un tablero rectangular, de estructura reticular y de medidas adecuadas al cuerpo que se deslizará por guías del Acero inoxidable AISI 304 fijadas éste. Las bandas de contacto del tablero estarán fabricadas en bronce. El contacto entre el umbral del obturador y la solera del cuerpo será, en los dos casos, de acero inoxidable AISI 304.
- Las bridas de soporte de la válvula estarán diseñadas para el perfecto ajuste con brida normalizada PN 16.
- La estanqueidad de la válvula alcanzará el 100%.
- El diseño de la válvula garantizará la ausencia de la cavitación y las vibraciones en la misma durante sus maniobras.
- La aducción de aire a la válvula irá situada inmediatamente posterior y aguas abajo del tablero y garantizará la ausencia de cavitación en la válvula.

Toda la tornillería estará construida en Acero Inoxidable AISI 316.

El accionamiento de la compuerta cumplirá las siguientes condiciones:

- El accionamiento de la compuerta será óleo-hidráulico, provisto de una central hidráulica y un cilindro (servomotor) conectado al vástago del tablero.
- La central hidráulica dispondrá de dos motores eléctricos acoplados a dos bombas de presión para dar servicio, indistintamente, al cilindro, incluso las dos a la vez. También dispondrá de una bomba manual con los dispositivos oportunos en las electroválvulas de mando que permitan realizar la maniobra en modo manual, así como de los dispositivos de seguridad pertinentes que puedan anular la maniobra por sobrepresión (finales de carrera en los cilindros, presostatos y reguladores de caudal).
- El sistema dispondrá de un indicador visible de posición que indique en todo momento el porcentaje de apertura de la compuerta.

El tratamiento anticorrosión de la compuerta cumplirá las siguientes condiciones:

- A los elementos no sometidos a tratamiento inoxidable se les aplicará una primera capa de imprimación a base de cinc con un espesor mínimo de 300 micras, y posteriormente una capa de pintura de epoxi o de poliuretano bicomponente sin disolventes, con un espesor mínimo de 300 micras.

En el precio de la unidad de compuerta están incluidos los costes de las siguientes operaciones:

- La fabricación de las unidades en planta de fabricación.
- El transporte de los mismos desde la planta hasta la zona de trabajo
- La carga o trasiego desde de la entrada hasta su lugar de colocación.
- El montaje, instalación y puesta a punto de la compuerta y sus operaciones.

Los materiales utilizados para la fabricación de los principales elementos cumplirán las siguientes condiciones:

| | |
|--------------------------------|-------------|
| Cuerpo | S275JR |
| Llantas de deslizamiento | AISI 304 |
| Marco de cierre | AISI 304 |
| Cierre del umbral | AISI 304 |
| Juntas de unión | EPDM |
| Tablero | S 275 JR |
| Marco de cierre | BRONCE RG-5 |
| Cierre del umbral | AISI 304 |
| Tapa | S 275 JR |
| Juntas tapa | EPDM |
| Empaquetadura | GRAFITADA |
| Tornillería | AC. TRATADO |
| Camisa del cilindro | ST 52 |
| Vástago del cilindro | F114-CROM |

Las compuertas deben enviarse limpias y de forma que todos los elementos queden bien protegidos.

El embalaje ha de garantizar que la compuerta no sufra en el transporte ningún tipo de golpe, debiendo evitarse roces en la pintura y esfuerzos superiores a los que la compuerta ha de soportar. El embalaje deberá impedir la maniobra de la compuerta durante el transporte.

La compuerta se dispondrá en la ubicación que se hace constar en el Proyecto.

Inspección y control durante las obras

EN TALLER

El Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos órganos de la compuerta.

Previo aprobación por la Dirección de las Obras del banco de pruebas, se mantendrá cada compuerta durante un minuto y medio a la presión nominal tanto para el cuerpo de la compuerta, como para el órgano de cierre.

MONTAJE

Se realizarán controles para comprobar el correcto montaje según los planos de detalle aprobados y el correcto accionamiento el órgano de cierre.

COMPUERTAS TANTOR

La magnitud de las cargas y la comprobación estructural de los equipos se calcularán de acuerdo con la práctica de la buena Ingeniería, siguiendo unas Normas especificadas en las especificaciones o de uso y conocimiento general, aprobadas por la Dirección de las Obras. Específicamente, para los equipos a los que se refieren estas especificaciones y cuando sean aplicables se recomienda la utilización de la norma DIN 19704, "Bases de cálculo para construcciones hidráulicas en acero"

El Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos órganos de las válvulas.

La adaptación (revisión y reparación) de las compuertas existentes, así como su montaje, estarán diseñados para soportar una columna de agua de 90 m.

Las compuertas instaladas cumplirán las siguientes condiciones:

- La compuerta cumplirá, sin limitaciones de su funcionalidad, con la capacidad de modulación en toda su apertura.
- La compuerta estará diseñada para soportar 90 m.c.a.
- El marco de las compuertas estará diseñado para el perfecto ajuste en todo el contacto con la compuerta, garantizando la estanqueidad y buen comportamiento en todas las posiciones posibles.
- La estanqueidad de la válvula alcanzará el 100% en posición cerrada para lo que se instalarán los dispositivos que se estimen oportunos.
- La instalación de la compuerta garantizará la ausencia de la cavitación y las vibraciones en la misma durante sus maniobras.
- La aducción de aire a la válvula irá situado bajo la solera y garantizará la ausencia de cavitaciones.
- El accionamiento de la compuerta cumplirá las siguientes condiciones:

- El accionamiento de la válvula será óleo-hidráulico, provisto de una central hidráulica y un (1) cilindro (servomotor).
- La central hidráulica dispondrá de dos motores eléctricos acoplados a una bomba de presión que dará servicio a la válvula. También dispondrá de una bomba manual con los dispositivos oportunos en las electroválvulas de mando que permitan realizar la maniobra en modo manual, así como de los dispositivos de seguridad pertinentes que puedan anular la maniobra por sobrepresión (finales de carrera en los cilindros, presostatos y reguladores de caudal).
- El sistema dispondrá de un indicador de posición de visualización en display situado en la sala de maniobras que indique en todo momento el porcentaje de apertura de la válvula.

El tratamiento anticorrosión de la compuerta cumplirá las siguientes condiciones:

- A los elementos no sometidos a tratamiento inoxidable se les aplicará una primera capa de imprimación a base de cinc con un espesor mínimo de 300 micras, y posteriormente una capa de pintura de epoxi o de poliuretano bicomponente sin disolventes, con un espesor mínimo de 300 micras.

Los materiales utilizados para la fabricación de los principales elementos cumplirán las siguientes condiciones:

Los anclajes y apoyos de las compuertas se dimensionarán para garantizar su correcto funcionamiento, pudiendo ser necesario el refuerzo de la capacidad estructural de los muros donde se empotren los apoyos de la compuerta. Se deberá tener en cuenta, para la definición de estos elementos, que la compuerta debe apoyar perfectamente en su marco garantizando la estanqueidad de la misma en su posición de cerrada.

HIPÓTESIS DE CARGA.

Las cargas a considerar para el diseño de las válvulas y compuertas serán las siguientes:

- Peso propio, incluyendo los efectos que puedan modificarlo.
- Cargas hidrostáticas.
- Cargas hidrodinámicas
- Influencia de las temperaturas.
- Fuerzas producidas por rozamiento.
- Resistencias del agua en los procesos de movimiento.
- Fuerzas de inercia en los procesos de movimiento.
- Fuerzas motrices.
- Presiones de cierre.

La magnitud de las cargas y la comprobación estructural de los equipos serán calculadas de acuerdo con la práctica de la buena Ingeniería, siguiendo unas Normas especificadas en el Contrato o de uso y conocimiento general, aprobadas por la Dirección de las Obras. Se recomienda la utilización de las normas DIN 19704 y DIN 19705.

Cuando una magnitud esté acotada dentro de un cierto rango, se seleccionará su valor máximo o mínimo con la condición de que se obtenga un coeficiente de seguridad mayor o unos diseños más conservadores.

De acuerdo con la frecuencia de las cargas resultantes y de la probabilidad de su ocurrencia, se establecen los siguientes casos de carga:

a) Casos de funcionamiento normales. Se considerarán aquellos casos de cargas derivadas del peso propio, así como las hidrostáticas e hidrodinámicas que puedan producirse considerando los niveles máximos y mínimos normales de operación. Dentro de los rangos de estos niveles se tendrá en cuenta además: las fuerzas desfavorables de rozamiento, la resistencia del agua y fuerzas de inercia creadas en los procesos de movimiento, los incrementos de peso que puede tener su origen en el agua arrastrada, incrustaciones y cargas derivadas del tráfico.

b) Casos de funcionamiento accidental o intermitente. Se considerarán aquellos casos que se presentan eventualmente y que se derivan y componen con los mencionados en el Punto a. Estas cargas deberán considerarse concurrentes solamente cuando dicha concurrencia sea posible y probable. A este caso pertenecen las cargas que se mencionan a continuación entre otras:

- Cargas hidrostáticas e hidrodinámicas con niveles de operación extraordinario.
- Cargas producidas, como consecuencia de la obstrucción o bloqueo de los procesos de movimiento, en cojinetes y guías o caminos de rodadura; presiones de cuerpos extraños; distribución desequilibrada de las fuerzas de rozamiento.
- Presión o impacto de cuerpos flotantes.
- Efectos de la temperatura.

c) Casos de carga excepcional. Como casos de carga excepcionales se entienden las cargas resultantes en el transporte, durante la construcción y en todos los demás casos excepcionales. Estas cargas se considerarán concurrentes cuando sean posibles y probables.

DIMENSIONAMIENTO.

Cálculos. Deberá plantearse el cálculo de forma clara, debiendo contener:

- Planos de conjunto del sistema mecánico con las medidas principales,
- Hipótesis de carga, puntos de carga y casos de carga que hayan servido de base.
- Los materiales de construcción y de unión.
- Las dimensiones y secciones de todos los elementos esenciales de los equipos.

- Las tensiones admisibles y máximas resultantes de todos los componentes esenciales de la estructura y los elementos de unión.
- La magnitud de las deformaciones resultantes en los puntos de carga y en los casos de carga.
- Diagramas de fuerzas-recorridos para los procesos de movimiento.

Valores característicos de los materiales. A no ser que se justifiquen otros, se emplearán los valores característicos siguientes para los aceros y fundiciones de acero:

- Módulo de elasticidad $E = 210 \text{ KN/mm}^2$
- Módulo de corte $G = 81 \text{ KN/mm}^2$
- Coefic. de dilatación longitudinal $\alpha_i = 0,000012 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Valores característicos de las acciones.

Los siguientes valores característicos de las acciones serán considerados para el cálculo.

- Peso propio. Se considera los siguientes:

Partes de acero 77 KN/m^3

- Cargas hidrostáticas e hidrodinámicas

Se considerará un peso específico del agua de $9,81 \text{ KN/m}^3$

- Oscilaciones de la temperatura.

Para construcciones a la intemperie $\alpha = 35 \text{ }^\circ\text{C}$

Para construcciones protegidas contra grandes oscilaciones de t^a $\alpha = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Para construcciones siempre debajo del agua $\alpha = 10 \text{ }^\circ\text{C}$

Para efectos desiguales de t^a (solo para construcciones fuera del agua) $\alpha = 15 \text{ }^\circ\text{C}$

- Fuerzas de tráfico
- Para escaleras y pasarelas de servicio se considerará una carga en superficie de $2,5 \text{ Kpa}$ y una fuerza lateral en la altura de la barandilla de $0,5 \text{ KN/m}$
- Fuerzas de rozamiento.

A no ser que se justifiquen adecuadamente otros valores, se considerarán los siguientes valores característicos de los coeficientes de rozamiento para la determinación de estas fuerzas.

Máx. Mín

| | | |
|--|------|------|
| Bronce sobre acero inoxidable (no lubricado) | 0,25 | 0,10 |
| Bronce sobre acero inoxidable (lubricado) | 0,20 | 0,0 |

TENSIONES ADMISIBLES.

El dimensionamiento de las compuertas Bureau, válvulas Howell y carretes debe basarse, fundamentalmente, en las condiciones más desfavorables a las que se encontrarán expuestas durante la operación y pruebas.

Las tensiones que aparezcan en los diferentes equipos, sometidos a las hipótesis de carga más desfavorables, no deben exceder el 70% de la tensión de fluencia del material.

Cuando se expongan piezas complicadas de acero fundido o partes soldadas a ensayos de presión, la tensión admisible máxima, limitada al 70% de la tensión de fluencia, podrá excederse en zonas limitadas localmente, si estas zonas son de pequeña extensión, y no pelagra la resistencia de la pieza. Para comprobar estas tensiones en las zonas críticas, la Dirección de Obra de las Obras podrá solicitar el montaje de extensómetros durante los ensayos de presión.

Las tensiones uniaxiales admisibles en los aceros, en las diversas condiciones de carga, no serán mayores que los porcentajes, sobre el límite elástico, que se dan a continuación.

- Funcionamiento normal: 33,3 %
- Funcionamiento intermitente: 50,0 %
- Funcionamiento excepcional: 70 %

A cizallamiento, las tensiones admisibles serán las anteriores multiplicadas por el coeficiente 0,760.

En el caso de que, para la determinación de tensiones, se utilice un método de cálculo riguroso, tal como el de los elementos finitos con una modelización detallada y aplicado con un programa suficientemente acreditado, las tensiones admisibles indicadas en los parágrafos 1.3.5.4, 1.3.5.5 podrán aumentarse hasta las indicadas en la Tabla 3 de la Norma Din 19704.

La tensión equivalente resultante de la combinación de las tensiones biaxiales o triaxiales podrá ser un 25% superior a las máximas tensiones admisibles definidas anteriormente pero sin sobrepasar el 80% del límite elástico del material.

En elementos sujetos a corrosión y erosión y en elementos diseñados especialmente para rigidez, serán exigidos tamaños y espesores aumentados, como mínimo, en dos milímetros.

En el dimensionamiento de elementos que están expuestos a tensiones alternativas o repetitivas, así como también a impactos y vibraciones, se debe tomar en consideración la posible fatiga del material.

Para el hormigón adyacente a las compuertas se adoptarán las siguientes tensiones admisibles, para el caso de carga normal (caso a):

- Tensión de compresión media: 5,0 MPa

- Tensión de compresión máxima: 7,5 MPa
- Tensión cortante: 1,2 MPa
- Tensión de adherencia a las armaduras: 0,4 MPa
- Tensión de adherencia al hormigón de una fase anterior: 0,15 MPa

Para los casos de carga b y c, las tensiones admisibles en el hormigón serán las correspondientes al caso de carga normal aumentadas en un 10%, 20%, respectivamente.

Los esfuerzos cortantes transmitidos por los equipos al hormigón adyacente serán soportados íntegramente por las armaduras.

Sobreespesor por corrosión. Para el dimensionamiento de los elementos estructurales de las compuertas y válvulas se descontará de todos los elementos en contacto con el agua, un espesor de 2 mm, para tener en cuenta la corrosión.

Coefficientes de seguridad para las solicitaciones. Los valores de las solicitaciones se multiplicarán por uno u otro de los coeficientes que se dan a continuación, dependiendo de su incidencia en el valor de las tensiones. Estos coeficientes deben ser considerados como coeficientes de seguridad y por tanto, se elegirá uno u otro con la condición de que ello represente un diseño más conservador para las compuertas.

| Tipo de fuerza | Coefficiente máxima | Coefficiente mínimo |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|
| Peso propio | 1 '05 | 0'95 |
| Presiones hidrostáticas | 1'10 | 0'90 |
| Presiones hidrodinámicas | 1 '20 | 0'80 |
| Rozamientos sellos | 1 '50 | 0'75 |
| Fricción en ruedas y cojinetes | 1 '30 | 0'80 |

TRABAJOS BUCEO PROFESIONAL.

PERSONAL.

La Contratación de Personal debe realizarse de acuerdo a lo establecido en el Convenio Colectivo de Buceo Profesional y Medios Hiperbáricos, vigente durante la ejecución de los trabajos.

El número de Buceadores Ayudantes en los Equipos de Buceo no podrá exceder del 25 %.

ORGANIZACIÓN PREVENTIVA.

En materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, la empresa dispondrá de servicio de prevención propio o ajeno, así como de los trabajadores designados por la empresa según se indique en la legislación vigente en el momento de ejecución de los trabajos.

Se requiere expresamente la Presencia de un Recurso Preventivo en obra durante el desarrollo de Actividades con Riesgo de Ahogamiento por inmersión, por lo que la Empresa Contratista debería aportar la Designación de Recurso Preventivo correspondiente, que contará con la formación mínima exigida.

Según la publicación de BOE de 24 de abril de 2017 se Nombrará un responsable o jefe de seguridad, responsable de coordinar el plan de evacuación y emergencia, que estará en posesión de un certificado examen en PRL para el buceo emitido por un ente y aprobado por la Comisión Paritaria. El nivel mínimo requerido será del título en PRL para Buceo y Actividades Hiperbáricas Básico (50 horas lectivas). El jefe de seguridad no podrá realizar inmersión alguna y será un buzo experimentado que haya sido en alguna ocasión Supervisor de Buceo. Este puesto puede ser compatible con el de Recurso Preventivo.

El Supervisor de Buceo deberá certificar un total de 300 inmersiones en buceo profesional y una formación específica Sanitaria Subacuática y como Supervisor de Buceo.

El Jefe de Equipo de Buceo entre otras misiones, realizará las siguientes:

1 Comprobará el equipo antes de iniciar cualquier inmersión.

2 Se cerciorará de que mientras dure la intervención, los cuadros de distribución, paneles y demás controles, así como los umbilicales de los buceadores, no se dejan libres en ningún momento.

3 Deberá estar presente en el lugar de la inmersión, junto con el resto del personal necesario para la ejecución de la operación, mientras los buceadores se encuentren en la inmersión.

4 Mantendrá, al menos, un buceador de reserva preparado para bucear a la profundidad de trabajo, con independencia de los buceadores en inmersión.

ASPECTOS DE SEGURIDAD Y PLANIFICACIÓN DE INMERSIONES

Queda prohibido el buceo autónomo para cualquier operación de buceo profesional o científico.

Se prohíbe el buceo en apnea en el ámbito del buceo profesional, no permitiéndose ni en casos de emergencia.

En relación a lo anterior el Sistema de Buceo-Inmersión por defecto debe ser siempre el de Suministro desde superficie a través de Umbilical (línea de alimentación a Buceadores) con Comunicaciones y a través de un Cuadro de Distribución (Suministro Principal + Suministro Emergencia, en inmersiones que requieran Paradas Descompresivas).

La Planificación de Inmersiones a mayores Profundidades requieren Sistemas de Buceo más complejos: L.A.R.S. (Launch And Recovery System) con Canasta o Campana Abierta-Húmeda de Buceo y Campana Cerrada-Torreta de Inmersión. Estos Sistemas garantizan a los Buceadores los gases suficientes para realizar las paradas de descompresión correspondientes, en caso de una interrupción de los suministros de superficie. Debemos observar que para estas profundidades, si no se emplea de uno de estos Sistemas, el "bail-out" o botella de emergencia que lleva el propio buceador, no dispone del volumen de gases suficientes para retornar a la superficie completando su fase descompresiva.

Además, en caso de utilizar Campana Cerrada-Torreta de Inmersión aumentan los índices de seguridad, al poder realizar las paradas "en seco", de manera más confortable, con la garantía de disponer de reservas de gases suficientes para retornar a superficie, en el interior de un "Habitat Seguro" y sin el riesgo de hipotermia que conlleva la estancia prolongada en el agua, añadida a la pérdida de calor debida a las mezclas de Helio, así como a las posibles fluctuaciones de profundidad naturales en las descompresiones en el agua.

Se permite la realización de inmersiones con suministro desde superficie con umbilical hasta los 50 mca, dados los enormes Riesgos que supone inmersiones a mayores profundidades, sin disponer de los Sistemas descritos anteriormente. Es importante tener en cuenta, aquellos trabajos realizados a profundidades >50 mca en determinadas instalaciones de difícil acceso y/o tamaño reducido (comúnmente en Instalaciones interiores de Presas o Centrales), que plantean problemas de acceso para las Canastas-Campanas de Buceo debido a sus dimensiones y a los medios de manipulación de estas. En estos casos es imprescindible la elaboración de un Plan de Inmersión Muy Concreto y Definido, que contemple Medios y Medidas Adicionales (sustitutivas de las Canastas-Campanas de Buceo) que permitan llevar a cabo los referidos Trabajos con el Sistema de Suministro desde Superficie, con las máximas garantías de Seguridad para los Buceadores.

También debemos considerar la utilización de estos Sistemas (Canastas-Campanas de Buceo) para los siguientes casos:

Trabajos a profundidades > 30 mca o con Planificación de Paradas de Descompresión mayores de 15 minutos.

Utilización de Descompresión en Superficie DS (recomendada por la última Edición de las Tablas US Navy Rev. 7), tiempo máximo para Buceadores en Superficie

Cuando las dificultades de acceso de los buceadores a la superficie del agua impida una extracción inmediata de estos en caso de Emergencia (Accidente Grave-Descompresión Omitida), garantizando con su utilización Reservas de Gases suficientes y/o Acceso inmediato a Cámara Hiperbárica.

En cualquier caso, se debe garantizar la Seguridad de los Buceadores especialmente en su Fase Descompresiva, dependiendo de la Planificación de Inmersiones y el Sistema utilizado, de tal manera que, mediante los Sistemas: "bail-out", Reservas de Gases en Superficie y/o Canastas-Campanas de Buceo, Cámara Hiperbárica con accesibilidad inmediata para los Buceadores, o todos ellos en conjunto, aseguren las Paradas Descompresivas de los Buceadores en caso de Emergencia.

Es obligatoria la disposición de cámara hiperbárica-cámara de descompresión "in situ", "disponible y útil" en inmersiones de más de 30 m.c.a. del tal manera que el tiempo máximo admisible de llegada a la cámara no debe superar los 15 minutos, quedando demostrado mediante simulacro.

Se requerirá también la obligatoriedad de disposición de cámara hiperbárica en inmersiones a menos de 30 metros que requieran Paradas de Descompresión mayores de 15 minutos.

Cámara Hiperbárica.

El Tratamiento de un Accidente Descompresivo únicamente puede ser realizado mediante la Recompresión en una Cámara Hiperbárica. Su éxito depende en gran medida de la

inmediatez en la Recompresión, por lo que la disponibilidad de una Cámara en el Lugar de Trabajo es un factor muy importante de cara a minimizar las posibles secuelas posteriores al Tratamiento y la recuperación de un Buceador Accidentado.

En ningún caso se podrán realizar Operaciones de Buceo sin tener garantizada con una cámara multiplaza de descompresión Operativa, que haga posible el Tratamiento adecuado en caso de Accidente, a la que puedan tener acceso las personas que se sometan a un medio hiperbárico, en un plazo máximo de dos horas desde que éste se produzca por cualquier medio de transporte.

La Cámara Hiperbárica deberá ser multiplaza (para al menos dos personas), con Cámara y Antecámara, estar en condiciones de Operatividad Inmediata, disponer de Suministros de Gases, Para asegurarse de la Operatividad de la Cámara Hiperbárica y dada la conocida existencia de Cámaras "No Operativas", es importante solicitar Documentación de la Cámara, Certificados de Inspecciones Periódicas y después de ser Instalada en el Lugar de Trabajo y antes de comenzar las Inmersiones, realizar una Prueba Documentada y en Presencia de Personal externo a la Empresa de Buceo, en la que al menos, se lleve a cabo una Presurización de la Cámara hasta la Máxima Presión.

Energía Eléctrica suficientes e independientes de fuentes externas, para asumir cualquiera de los Tratamientos posibles contemplados en el Plan de Seguridad y cumplir con los requisitos de las normas aplicables en cada caso. Si bien no se considera obligatorio en la normativa vigente, es muy aconsejable que la Cámara disponga de instalación independiente de Oxígeno Medicinal para la aplicación de tratamientos que contemplen este suministro.

Los controles de la Cámara Hiperbárica desplazada in situ en el Lugar de Trabajo, deberán ser únicamente operados por Personal competente para ello. Esta competencia se obtiene a través de la combinación de Formación adecuada (Certificación reconocida como Especialista en Instalaciones y Sistemas de Buceo u Operador de Cámara Hiperbárica) y Experiencia. Este Operador de Cámara deberá estar exclusivamente disponible para tal fin y así estará contemplado en el Equipo de Trabajo, no pudiendo realizar Inmersiones, ni actuar como Buceador Stand-by (de Socorro).

Al tratarse de un recipiente a presión, la Cámara Hiperbárica deberá cumplir con lo dispuesto en el Reglamento de Equipos a Presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias según legislación vigente.

Quedará contemplado en el Plan de Seguridad y salud la ejecución de una Prueba de Comunicaciones, Iluminación y Suministro de O₂. Por otro lado, el equipo deberá estar inscrito en la Consejería de Industria de la Comunidad Autónoma conforme a lo establecido en los respectivos Decretos de cada Comunidad Autónoma.

La Empresa Contratista deberá aportar:

- Acta-Certificado (Empresa Instaladora) de Inspección Periódica Nivel A, cada 2 Años, según R. D. 2060/2008, Anexo III, Categoría Equipo-Grupo Fluido IV-1.
- Acta-Certificado (OCA) de Inspección Periódica Nivel B, cada 4 Años, según R. D. 2060/2008, Anexo III, Categoría Equipo-Grupo Fluido IV-1.
- Acta-Certificado (OCA) de Inspección Periódica Nivel C, cada 12 Años, según R. D. 2060/2008, Anexo III, Categoría Equipo-Grupo Fluido IV-1.

- Certificados y/o Informes correspondientes a Compresores que utilice como soporte (Véase Apartado 4.5 de la Presente Guía).
- Retimbrado Botellas Transportables Aire y Oxígeno Comprimido (cada 10 años) que utilice como soporte (Véase Apartado 4.4 de la Presente Guía).
- Autorización de Industria de Puesta en funcionamiento.

TABLAS DE DESCOMPRESIÓN

El Plan de Inmersiones debe basarse en unas Tablas de Descompresión actualizadas y compresibles. Según la publicación en el BOE del 24 de abril de 2017, y en relación a la reciente publicación de la revisión 7 de la U.S. Navy de las tablas de descompresión, así como su manual íntegro, esta Comisión recomienda la utilización de su versión más actualizada siempre que sea compresible. Quedando condicionado hasta que se publique la versión en castellano.

CONSIDERACIONES

Utilización de Registro de comprobaciones de Seguridad Pre-Inmersión (Check-List Sistemas Equipos Pre-Inmersión).

Utilización de Registro detallado de Inmersiones (Hoja de Buceo).

Utilización de Sistema de Suministro de Superficie para el Buceador Stand-by (de Socorro). El buceador en stand-by debe utilizar el mismo sistema de inmersión que el buceador principal.

Utilización de Procedimientos Post-inmersión: o Tiempo de descanso del Buceador saliente. o Hidratación.

EXPERIENCIA

La Inmersión no es el fin en sí misma, sino el medio para la realización del Trabajo. Por ello, es importante, sobre todo en ciertas Operaciones Subacuáticas, que se requiera Personal Entrenado y Experimentado, no solo en la Planificación y realización de las Inmersiones, sino en el Trabajo Específico a realizar: Corte, Soldadura, Trabajos en Estructuras Hidráulicas, Espacios Confinados, Colocación de Escudos en Desagües, etc.

EQUIPAMIENTO DE BUCEADORES

Trajes de Buceo. Los Buceadores deberán irán equipados con un Traje de Protección de Buceo adecuado, en función de la temperatura del Agua y la duración de las inmersiones.

Equipos Respiratorios:

Se utilizará siempre el uso de Cascos Rígidos o Integral de Buceo o mascarón con sistema de protección rígido para la cabeza (debe estar diseñado por el fabricante para tal efecto) ya que proporcionan una mayor protección contra golpes y atrapamientos y garantiza que nunca se desprende de la cabeza del Buceador accidentalmente, proporcionando seguridad incluso con el Buceador inconsciente.

Nunca se deberá utilizar mascarones para inmersiones con mezcla de gases, su uso quedará restringido al Stand By.

La Empresa Contratista deberá aportar:

Documentación de Cascos y Mascarones de Buceo (última Revisión realizada por Personal Certificado por el Fabricante).

Arnés: Los Buceadores deberán ir provistos de un Arnés para poder ser izados en caso de necesidad, al que irá anclado el umbilical mediante un grillete o mosquetón con seguro.

Botella de Seguridad: Los Buceadores deberán ir provistos de una Botella de Seguridad "Bail-Out" para suministro de Gas Respiratorio de Fondo en caso de Emergencia (fallo en los Suministros de Superficie). Cuando se trabaje a Profundidades mayores de 25 mca o en ambientes confinados, nunca será inferior a 10 litros con una presión de 200 bares (Documentación Botellas de Seguridad (último Certificado de Inspección Periódica)).

PLAN ESPECÍFICO DE PREVENCIÓN

La Empresa Contratista Adjudicataria de los Trabajos, deberá realizar un Plan Específico de Prevención, para cada Trabajo con Intervención Subacuática, que contenga al menos:

- Lugar de Trabajo.
- Duración prevista de los Trabajos.
- Secuencia y descripción detallada de las Operaciones.
- Planificación de Inmersiones.
- Equipo Humano: organización del Equipo y responsabilidades.
- Los Medios necesarios: Medios Auxiliares, Sistemas-Equipos de Trabajo y Herramientas a utilizar.
- Evaluación de Riesgos Específica para los Trabajos a desarrollar.
- Medidas Preventivas.
- Medidas Específicas Preventivas de carácter particular.
- Equipos de Protección Individual y Colectiva obligatorios durante los Trabajos.
- Medios-Sistemas de Entrada/Salida del Agua: Deberá garantizarse que el método de Entrada/Salida al agua es seguro, rápido y sin esfuerzo por parte del Buceador, prohibiéndose los saltos desde cualquier altura por pequeña que sea. Igualmente debe garantizar la extracción de un posible Buceador accidentado o inconsciente en caso necesario, de forma rápida y segura. - Este PLAN debe contemplar:

Permisos y Autorizaciones de Trabajo en caso necesario.

Bloqueo, Etiquetado y verificación de Desconexiones, Descargos, en caso necesario.

Reuniones previas de Seguridad, Personal involucrado.

Comprobaciones previas a la Inmersión (check list).

Registro de las Inmersiones.

- Plan de Emergencia y Evacuación incluyendo:

Pautas de Actuación en Caso de Accidente.

Condiciones Particulares de la Instalación en la que se desarrolla el Trabajo.

Medios de Evacuación previstos, Teléfonos de Emergencia y Centros de Asistencia Previstos.

CAPITULO 3. COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS

Canal de Isabel II Gestión facilitará al Adjudicatario la documentación complementaria que considere necesaria para la correcta definición de las obras a ejecutar.

Cualquier contradicción observada entre los documentos y la normativa general aplicable, así como los posibles errores u omisiones que pudieran encontrarse deberá comunicarse al Director de las Obras, a fin de que dictamine las características definitivas de las obras a ejecutar.

CAPITULO 4. MATERIALES EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO

Conforme a lo establecido en el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, ninguno de los componentes en contacto con el agua para consumo humano debe producir alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas del agua, teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que ésta haya podido ser sometida.

Si el contacto del agua con los componentes se produce a través de una protección, esta deberá cumplir con los requerimientos exigidos.

Los fabricantes deberán aportar la documentación de aptitud positiva de materiales y componentes en contacto con agua para consumo humano.

La Dirección de obra valorará la validez y suficiencia de la documentación presentada pudiendo solicitar documentación o ensayos adicionales.

CAPITULO 5. CONTROL DE CALIDAD

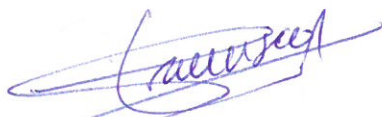
El Adjudicatario realizará un anejo de Control de Calidad propio, y las empresas que realicen dichas pruebas y certifiquen la calidad deberán contar con la aceptación previa de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

CAPITULO 6. PERÍODO DE PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

El Período de Prueba General de Funcionamiento se desarrollará a continuación del Periodo de Construcción y puesta a punto de la instalación y su duración será de 365 días. Su fin es determinar la capacidad de cada una de las instalaciones para funcionar de un modo continuo. Cualquier parada de elementos principales que impida el funcionamiento continuado de las instalaciones durante este periodo implicará el comienzo del mismo tantas veces como sea necesario.

La Dirección de Obra declarará oficialmente la finalización del Periodo de Prueba General de Funcionamiento.

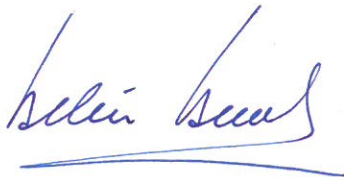
Madrid, junio de 2017



Juan Pablo de Francisco Díaz
Jefe Área Explotación de Presas y Pozos

P.A.


Carmen Marta Soriano Roncero
Subdirectora de Planificación Recursos
Hídricos y Abastecimiento



Belén Benito Martínez
Directora de Operaciones

