DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. 6

3.1.- ALCANCE DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 6

3.1.1.- GENERALIDADES 6

3.1.1.1.- Ámbito de aplicación. 6

3.1.1.2.- Documentos que definen las obras. 6

3.1.1.3.- Compatibilidad y relación entre dichos documentos. 6

3.1.1.4.- Representantes de la propiedad y del contratista. 7

3.1.1.5.- Alteración y/o limitaciones del programa de trabajos. 7

3.1.1.6.- Documentación reglamentaria. 7

3.1.1.7.- Confrontación de planos y medidas. 8

3.1.1.8.- Normas de aplicación. 8

3.1.1.8.1.- NORMAS RELATIVAS A CONTRATACIÓN 8

3.1.1.8.2.- NORMAS RELATIVAS A SEGURIDAD Y SALUD 8

3.1.1.8.3.- NORMAS RELATIVAS A IMPACTO AMBIENTAL 9

3.1.1.8.4.- NORMAS RELATIVAS A ESTRUCTURAS Y EDIFICACIÓN 10

3.1.1.8.5.- NORMAS RELATIVAS A AGUAS POTABLES Y RESIDUALES 14

3.1.1.8.6.- NORMAS RELATIVAS A EXPLANACIONES, SEÑALIZACIÓN Y DRENAJES 15

3.1.1.8.7.- NORMAS RELATIVAS A INSTALACIONES ELÉCTRICAS 16

3.1.2.- OBRAS QUE COMPRENDE. 17

3.1.2.1.- Dragado de lodos en el exterior del túnel. 17

3.1.2.2.- Trabajos subacuáticos. 17

3.1.2.3.- Equipos electromecánicos. 18

3.1.2.4.- Pozo de acceso a la cámara de compuertas. 20

3.1.2.5.- Medidas correctoras del impacto ambiental. 20

3.1.3.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS 20

3.1.3.1.- Dragado de lodos en el exterior del túnel de desvío. 20

3.1.3.2.- Trabajos subacuáticos. 21

3.1.3.3.- Equipos electromecánicos. 22

3.1.3.4.- Torre de acceso a la cámara del túnel de desvío. 30

3.1.3.5.- Barreras de contención y cortinas antiturbidez. 32

3.2.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES 34

3.2.1.- GENERALIDADES. 34

3.2.2.- HIERRO. 35

3.2.3.- ACERO 35

3.2.3.1.- Aceros al carbono 35

3.2.3.2.- Aceros inoxidables. 35

3.2.3.3.- Acero moldeado. 36

3.2.4.- BRONCES. 36
3.2.5.- LATONES. 36
3.2.6.- ACEITES Y GRASAS. 37
3.2.7.- HORMIGONES. 37
3.2.8.- SUPERFICIES Y ACABADOS. 37
3.2.8.1.- Superficies mecanizadas. 37
3.2.8.2.- Superficies no mecanizadas. 38
3.2.9.- SOLDADURA Y TRATAMIENTO TÉRMICO. 38
3.2.9.1.- Generalidades. 38
3.2.9.2.- Ejecución de las soldaduras 39
3.2.9.3.- Tratamiento Térmico. 41
3.2.10.- PINTURA. 42
3.2.10.1.- Consideraciones preliminares – preparación del acero. 42
3.2.10.1.1.- Contaminantes. 42
3.2.10.1.2.- Preparación del acero antes del chorreado. 42
3.2.10.1.3.- Preparación de superficies 43
3.2.10.2.- Sistema de repasos y reparaciones en obra 43
3.2.10.3.- Normas, equipos, controles para los procesos de pretratamiento y pintado. 44
3.2.10.3.1.- Normas Aplicables 44
3.2.10.3.2.- Equipos de Inspección y control 45
3.2.10.3.3.- Puntos de control con respecto a los materiales a emplear 45
3.2.10.3.4.- Puntos de Control con respecto a la Preparación superficies 45
3.2.10.3.5.- Puntos de control con respecto a los trabajos de pintado 47
3.2.10.3.6.- Inspección final: 47
3.2.10.4.- Sistema de pintado (síntesis de procesos) 47
3.2.10.5.- Control de calidad. 49
3.2.10.6.- Garantía. 50
3.2.11.- GALVANIZADO. 51
3.2.11.1.- Generalidades. 51
3.2.11.2.- Galvanización de placas y perfiles. 51
3.2.11.3.- Reparación de la galvanización. 51
3.2.12.- APARATOS DE ELEVACIÓN ELECTROHIDRÁULICOS 52
3.2.12.1.- Generalidades. 52
3.2.12.2.- Pupitre electrohidráulico 52
3.2.12.3.- Cilindros 54
3.2.12.4.- Control de los mecanismos. 57
3.2.12.5.- Conductores eléctricos. 58
3.2.12.6.- Empalmes piezas de derivación y terminales. 59
3.2.12.7.- Motores. 59
3.2.12.8.- Elementos diversos. 61

3.2.13.- INSTALACIONES OLEOHIDRÁULICAS 61
3.2.14.- SUMINISTROS DIVERSOS. 62
3.2.14.1.- Tornillos, tuercas, bulones, etc. 62
3.2.14.2.- Hierros fijos. 63
3.2.14.3.- Lubricación. 63
3.2.15.- VÁLVULAS DE MARIPOSA. 64
3.2.16.- VÁLVULAS DE COMPUERTA. 65
3.2.17.- VENTOSAS AUTOMÁTICAS. 67
3.2.18.- APARATO ELEVADOR (MONTACARGAS) 67
3.2.18.1.- Equipos y materiales 67
3.2.18.2.- Necesidades de espacio 68
3.2.18.3.- Exigencias de seguridad 68
3.2.18.4.- Criterio de medición 68
3.2.18.5.- Criterio generales de la instalación 69
3.2.18.6.- Puertas de acceso en piso 69
3.2.18.7.- Cabinas 70
3.2.18.8.- Bastidor de contrapeso 71
3.2.18.9.- Cables de suspensión 71
3.2.18.10.- Paracaídas y limitador de velocidad 71
3.2.18.11.- Guías 71
3.2.18.12.- Amortiguadores 72
3.2.18.13.- Maquinaria 72
3.2.18.14.- Conclusiones de ejecución 72
3.2.18.15.- Otras condiciones 72
3.2.18.16.- Plazo de garantía 73
3.2.18.17.- Documentación técnica 73
3.2.18.18.- Cursos de formación 73
3.2.18.19.- Programa de trabajo 73
3.2.18.20.- Pruebas y recepción 73
3.2.18.21.- Normativa de aplicación 74

3.3.- NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA 76
3.3.1.- CONDICIONES GENERALES 76
3.3.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN 76
3.3.3.- PRÓRROGA DEL PLAZO. 76
3.3.4.- PLAN DE OBRA 77
3.3.5.- REPLANTEO 77
3.3.6.- PROGRAMA DE TRABAJO 78
3.3.7.- AVISOS ESPECIALES DEL CONTRATISTA 78
3.3.8.- INSPECCIÓN Y ENSAYOS 78

3.3.8.1.- Generalidades. 78
3.3.8.2.- Inspecciones y ensayos en la fábrica. 79
3.3.8.3.- Ensayos de materiales. 79
3.3.8.4.- Inspección de las soldaduras. 80
3.3.8.5.- Verificación de dimensiones. 81
3.3.8.6.- Pruebas de aislamientos para Circuitos de Baja Tensión. 81
3.3.8.7.- Ensamblaje en Taller. 81
3.3.8.8.- Ensayos de Presión y Estanqueidad. 82
3.3.8.9.- Pruebas de Funcionamiento. 82
3.3.8.10.- Ensayos de Operación. 82
3.3.8.11.- Inspecciones y Ensayos en Obra. 83
3.3.9.- TOLERANCIA EN LA FABRICACIÓN DE LAS PIEZAS 83
3.3.10.- TRANSPORTE Y MONTAJE EN OBRA 84
3.3.10.1.- Generalidades. 84
3.3.10.2.- Embalaje. 84
3.3.10.3.- Transporte y almacenamiento. 85
3.3.10.4.- Preparaciones del montaje. 85
3.3.10.5.- Montaje de los equipos. 85
3.3.11.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y PUESTA A PUNTO 87
3.3.11.1.- Generalidades 87
3.3.12.- INSTRUCCIONES PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. 88
3.3.12.1.- Contenido de las Instrucciones. 88
3.3.12.2.- Presentación. 89
3.3.13.- AGOTAMIENTOS 89
3.3.14.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS 89
3.3.15.- OTRAS PRESCRIPCIONES 89

3.4.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 90
3.4.1.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO 90
3.4.2.- DOCUMENTOS ANEXOS A LA RECEPCIÓN 90
3.4.3.- PLAZO DE GARANTÍA 90

3.5.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 92
3.5.1.- DAÑOS POR AVENIDAS 92
3.5.2.- AVERIAS EN OTRAS INSTALACIONES 92
3.5.3.- ABONO DE LA OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE 92
3.5.4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LOS ELEMENTOS 92
3.5.5.- PLAZO Y ABONO DE LA OBRA EJECUTADA 93
3.5.6.- PAGO DE LAS CERTIFICACIONES 93
3.5.7.- GASTOS EXIGIBLES 93

3.6.- CONDICIONES GENERALES 94

3.6.1.- Generalidades. 94
3.6.2.- Obligaciones del contratista en lo no previsto expresamente en este pliego. 94
3.6.3.- Atribuciones del director de la obra. 94
3.6.4.- Comunicaciones entre la administración y la contrata. 94
3.6.5.- Oficina y personal técnico de la contrata. 94
3.6.6.- Gastos de replanteo y liquidación. 95
3.6.7.- Gastos de vigilancia no técnica, análisis, pruebas y ensayos. 95
3.6.8.- Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras. 95
3.6.9.- Daños y perjuicios a terceros 95
3.6.10.- Visita de obra. 95
3.6.11.- Facilidades para la inspección. 96
3.6.12.- Legislación laboral. 96
3.6.13.- Contradicciones y omisiones del proyecto. 96
3.6.14.- Clasificación del contratista 96
3.6.15.- Revisión de precios 96
3.6.16.- Plazo de ejecución. 97
3.6.17.- Plazo de garantía 97
3.6.18.- Conservación de las obras durante el plazo de garantía. 97

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

3.1.- ALCANCE DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1.1.- GENERALIDADES

3.1.1.1.- Ámbito de aplicación.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras y establecer las condiciones técnicas que deben satisfacer los materiales que forman parte de las mismas, así como la forma correcta de ejecución de las distintas partidas y las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras del Proyecto de **"RENOVACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL TÚNEL DE DESVÍO Y ACCESO AL MISMO DE LA PRESA DE BENAGÉBER (VALENCIA)."**

3.1.1.2.- Documentos que definen las obras.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas, criterios de medición y forma de aplicación de los precios.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen las obras geométricamente.

El presupuesto define los Precios a aplicar a cada unidad de obra del Proyecto, las mediciones de la obra y la aplicación de dichos precios a estas.

La Memoria describe y justifica fehacientemente la SOLUCIÓN ADOPTADA y los criterios que han conducido a ellos.

3.1.1.3.- Compatibilidad y relación entre dichos documentos.

En caso de contradicciones e incompatibilidades entre los distintos Documentos que forman parte del Proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

El Documento Planos, tiene prelación sobre los demás documentos en lo que a dimensionamiento se refiere en caso de incompatibilidad entre los mismos.

El Documento Pliego de Prescripciones, tiene prelación sobre los demás en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, medición y forma de valoración de las distintas unidades de obra.

El Cuadro de Precios nº 1 tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de las unidades de obra.

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento, y que ella tenga precio en el documento Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliegos, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliegos de Prescripciones o que por uso y costumbre, deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos.

3.1.1.4.- Representantes de la propiedad y del contratista.

Ingeniero Director de las Obras: Será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del Contrato, y asumirá la representación de la Propiedad frente al Contratista.

Inspección de las Obras: El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.

Representantes del Contratista: El Contratista designará una persona, con capacidad técnica suficiente, que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Propiedad a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras. La Dirección de Obra podrá recusar a dicho representante del Contratista, si a su juicio así lo estimara.

3.1.1.5.- Alteración y/o limitaciones del programa de trabajos.

Cuando en el Programa de Trabajos se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y la Dirección de Obra.

3.1.1.6.- Documentación reglamentaria.

El presente Pliego de Prescripciones, estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el Anuncio del Concurso, Bases de Ejecución de las Obras o en el Contrato de Obra.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por las Bases, Anuncios ó Contratos antes citados.

3.1.1.7.- Confrontación de planos y medidas.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y contrastarlos con las Mediciones del Proyecto, debiendo informar prontamente al Ingeniero Director, sobre cualquier contradicción entre ambos, o entre distintas partes de ellos mismos

En las escalas de los planos, tenderán en general a ser preferidos los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas, antes de iniciar la obra, y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haber hecho la confrontación.

3.1.1.8.- Normas de aplicación.

Además del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

3.1.1.8.1.-NORMAS RELATIVAS A CONTRATACIÓN

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- RDL 2/2000, de 16/6/00, BOE 2/6/00, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- RD 1098/01, de 12/10/01, BOE 26/10/01, Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y sus correcciones de errores de 12/10/2001 y 08/02/2002.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. D 3854/1970, 31/12/70, BOE 40, 16/2/71

- Reglamento General de Contratación del Estado. RD 1098/2001, de 12 de octubre.

3.1.1.8.2.-NORMAS RELATIVAS A SEGURIDAD Y SALUD

- R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre: Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de Construcción.

- R.D. 1215/1997 de 18 de Julio: Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

- R.D. 39/1997 de 17 de Enero, desarrollado por la Orden de 27 de Junio que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- R. D. 773/1997, de 30 de mayo: Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- R. D. 665/1997, de 12 de mayo: Protección de los trabajadores 103 contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- R. D. 488/1997, de 14 de abril: Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- R. D. 487/1997, de 14 de abril: Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- R. D. 486/1997, de 14 de abril: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- R.D. 485/1997 de 14 de Abril: Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre: Prevención de Riesgos Laborales.

- Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

3.1.1.8.3.-NORMAS RELATIVAS A IMPACTO AMBIENTAL

- Protección del ambiente atmosférico

- (Ley 34/2007 de 15/11/2007, BOE 275 de 16/11/2007) de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- (Decreto 833/75 de 6/2/75, BOE nº 96 de 22/4/75 y nº 137 de 9/6/75)

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de Junio de 1985, relativa a la evaluación de los impactos sobre el medio ambiente de ciertas obras públicas y privadas (D.O.C.E. nº L 175 de 5/7/85).

- Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos. (R.D.L. 1/2008, de 11/02/2008, BOE 17, 19/01/2008)

- Reglamento.(R.D. 1131/1988, Obras Públicas y Urbanismo, 30/9/88, BOE 239, 5/10/88).

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental. (Consell de la Generalitat Valenciana)

- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

- Orden, de 3 de enero de 2005, de la Consellería de Territorio y Vivienda, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental.

3.1.1.8.4.-NORMAS RELATIVAS A ESTRUCTURAS Y EDIFICACIÓN

- DIN 19705.- Recomendaciones para el proyecto, construcción y montaje de los equipos con estructura de acero para hidráulica.

- DIN 19704.- Construcciones hidráulicas de acero. Criterios para el proyecto y cálculo.

- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).

- R.D. 314/2006 de 17/03/2006, BOE 74 de 28/03/2006. por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- R.D. 1371/2007 de 19/10/2007por el que se aprueba el documento básico(DB-HR Protección frente al ruido) del Código Técnico de la edificación y se modifica el R.D. 314/2006 de 17/03/2006.

- Instrucción de hormigón estructural EHE.

- (R.D. 2661/1998, 11/12/1998, BOE 13/1/1999)

- (R.D. 996/1999, 11/6/1999 modificación del RD 1177/1992 de 2/10/98 y RD 2661/1998, de 11/12/98 por el que se aprueba la instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central. (O.M. Ministerio de Industria y Energía, 21/11/2001, BOE 302 de 18/12/2001)

- Sistema para la realización de los controles de producción y distribución del cemento establecidos en la norma UNE 80.0403/96.(Ministerio de Industria y Energía, 12/6/97, BOE nº 145 18/6/97)

- R.D. 956/2008 de 06/06/2008 Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

- Libro de control de calidad en obras de edificación en viviendas. Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, 1991.

- Pliego de Condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón.

- Normas para el cálculo de estructuras de acero laminado en edificación (NBE).

- Normas (NLT) del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), antes “Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo” o Normas UNE citadas o emitidas expresamente en Decretos o Normas, entre las que podemos citar:

- R.D. 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo de las comunidades europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.

		Denominación UNE	Descripción
HORMIGÓN	CEMENTO	UNE 80101	Resistencia a compresión
		UNE 8020	Pérdida al fuego
		UNE 80223	Residuo insoluble
		UNE 80224	
		UNE 80102	Principio y fin de fraguado
		UNE 80240	Análisis de cloruros
		UNE 80222	Análisis de trióxidos de azufre
	AGUA	UNE 7130	Sustancias disueltos
		UNE 7131	Determinación de sulfatos
		UNE 7178	Determinación de cloruros
		UNE 7132	Hidratos de carbono
		UNE 7235	Sustancias orgánicas solubles en éter
		UNE 7234	Potencial de hidrógeno
	ÁRIDOS	UNE 7082	Contenido en materia orgánica
		UNE 7133	Porcentaje en peso de terrones de arcilla
		UNE 7134	Porcentaje en peso de partículas blandas
		UNE 7136	Estabilidad de los áridos frente a disoluciones de sulfatos de sodio y magnesio
		UNE 7137	Reactividad potencial a los álcalis del cemento
		UNE 7139	Análisis granulométrico por tamizado
		UNE 7238	Coeficiente de forma
		UNE 7244	Porcentaje en peso que flota en un líquido de peso específico 2
		UNE 7245	Determinación cualitativa de compuestos de azufre
		UNE 83115	Coeficiente de friabilidad
		UNE 83116	Resistencia al desgaste
		UNE 83120	Porcentaje en peso de compuestos de azufre expresados en sulfatos y referidos al árido seco
		UNE 83130	Azul de metileno
		UNE 83131	Equivalente de arena
		UNE 83133	Absorción de agua por áridos
GEOTEXTILES		DIN 53854	Determinación del peso
		DIN 53855	Determinación del espesor
		DIN 54307	Resistencia al punzonamiento
		DIN 53857	Resistencia a tracción y elongación en rotura
		DIN 53363	Resistencia al desgarro

		Denominación UNE	Descripción
ACEROS	B. CORRUGADAS	UNE 36401/81	Módulo de elasticidad
		UNE 36068	Ensayo de doblado simple de una probeta
		UNE 36068	Ensayo de doblado/desdoblado de una probeta
		UNE 36068	Determinación de las características geométricas
	M. ELECTROSADAS	UNE 36092	Porcentaje de soldaduras despegadas:
		UNE 36462/36092	Ensayo de despegue de las barras de nudo:
		UNE 36068/36099	Determinación de las características geométricas de los elementos
		UNE 36401/36068/36099	Ensayo a tracción con determinación de: Tensión y alargamiento de rotura Diagrama cargas/deformaciones
	PERFILES LAMINAD	NBE 102	Tolerancias dimensionales
		UNE 36403	Resiliencia Charpy
		UNE 7292	Doblado simple
		UNE 36401	Límite elástico, resistencia de tracción y alargamiento rotura
		UNE 7246	Ensayo de cizalladura
		UNE 7014/7331/7349/7019	Análisis químico
	TORNILLOS	UNE 7422	Dureza Brinell:
		UNE 7423	Dureza Vickers
		UNE 7053	Dureza Rockwell
		UNE 36403	Resiliencia
		UNE 36401	Tracción
	SOLDADURAS	UNE 7470/14044	Inspección visual de cordones de soldadura
		UNE 14011	Inspección radiográfica
		UNE 14612	Inspección por líquidos penetrantes
		UNE 14613	Inspección por ultrasonidos
		UNE 16410	Inspección por partículas magnéticas
BORDILLOS DE HORMIGÓN	PREFABRICADO	UNE 127027	Ensayo de absorción de agua:
		UNE 83302/83304/7067	Ensayo de resistencia a compresión
		UNE 127028	Ensayo de resistencia a flexión
		UNE 127007	Ensayo de resistencia al choque
		UNE 7068/127005	Determinación del coeficiente de desgaste
		UNE UNE 7007	Determinación de la densidad aparente
		UNE 127001/127025	Características geométricas, aspecto, textura y clasificación
		UNE 127026/127026	Comprobación dimensional

		Denominación UNE	Descripción
BLOQUES DE HORMIGÓN	PREFABRICADO	UNE 41166	Clasificación
		UNE 41167	Dimensiones y comprobación de la forma
		UNE 41168	Determinación de la sección neta, bruta e índice de macizo
		UNE Art. 7.2.3. RB-90	Peso medio y densidad media
		UNE 41169	Determinación de la densidad real del hormigón
		UNE 41170	Determinación de la absorción de agua
		UNE 41171	Determinación de la succión
		UNE 41172	Determinación de la resistencia a compresión
LADRILLOS CERÁMICOS		UNE Art.7 RL-88	Masa
		UNE 67019/67030	Propiedades estructurales, dimensiones, características de forma y defectos
		UNE 67039	Nódulos de cal viva
		UNE 67029	Ensayo de eflorescencia
		UNE 67027	Determinación de la absorción de agua
		UNE 67026	Resistencia a compresión del ladrillo
		UNE 67040	Resistencia a compresión de la fábrica
		UNE 67028	Ensayo de heladicidad
		UNE 67031	Determinación de la succión de agua
		UNE 67036	Ensayo de dilatación potencial

3.1.1.8.5.-NORMAS RELATIVAS A AGUAS POTABLES Y RESIDUALES

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. (O.M. Obras Públicas y Urbanismo 28/7/84)

- R.D.L. 1/2001, de 20/07/2001, por el que se apruébale texto refundido de la Ley de aguas

- Tabla de vigencias.(R.D. 2473/1985, 27/12/85)

- Reglamento del Dominio Público Hidráulico.(R.D. 849/1986, 11/4/86, BOE 103, de 30/4/1986)

- Normas para la Redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones (Diciembre 1997)

3.1.1.8.6.-NORMAS RELATIVAS A EXPLANACIONES, SEÑALIZACIÓN Y DRENAJES

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. Además son de aplicación las O.M. de 31 de julio de 1986, de 21 de enero de 1988 (PG-4/88), de 8 de mayo de 1989, de 28 de septiembre de 1989, de 27 y 28 de diciembre de 1999, de 13 de febrero de 2002 y de 16 de mayo de 2002, sobre modificación de determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, así como las Órdenes Circulares 297/88T, 322/97, 326/2000 y 5/2001

- Instrucción de Carreteras. Norma 8.1.-I.C. Señalización vertical

- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, MOPU, 1987.

- Prescripciones técnicas españolas sobre materiales para su utilización en terraplenes. MOPU, 1991.

- Normas (NLT) del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), antes “Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo” o Normas UNE citadas o emitidas expresamente en Decretos o Normas, entre las que podemos citar:

Denominación NLT	Denominación UNE	Descripción
NLT-104	UNE 7376	Análisis granulométrico por tamizado
NLT-105	UNE 7377	Límites de Atterberg
NLT-106	UNE 7378	
NLT-107	-	Próctor Normal
NLT-108	UNE 7365	Próctor Modificado
NLT-109	-	Densidad y humedad in situ
NLT-111	-	Índice CBR
NLT-113	UNE 7324	Equivalente de arena
NLT-117	-	Contenido en materia orgánica
NLT-149	UNE 83116	Determinación Coeficiente de Los Ángeles
NLT-358	-	Índice de Machaqueo
-	UNE 7135	Material que pasa por el tamiz 0.08 UNE

3.1.1.8.7.-NORMAS RELATIVAS A INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Norma Tecnológica NTE-IEB/1974 (Decreto 3565/1972 de 23 de Diciembre).

- Orden de 6 de julio de 1984, BOE de 1/08/84 Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE-RAT) del Reglamento sobre condiciones y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

- Tratamiento de autorizaciones para el establecimiento de líneas eléctricas, O.M. de 9 de febrero de 1966.

- Reglamento Técnico de Líneas Aéreas Eléctricas de Alta Tensión, 28 de noviembre de 1968.

- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

- Normas Particulares de la Compañía Suministradora de Energía.

- Normas de la Asociación Electrónica Española para materiales.

- Normas para materiales eléctricos (VIDE)

- Proyectos tipo de las Instalaciones de distribución y las normas de ejecución y recepción técnica. (Consellería de Industria, Comercio y Turismo. Mayo de 1994).

- Reglamento de Infraestructuras comunes de Telecomunicación (I.C.T.) de 22/2/99

Asimismo queda obligado el Contratista al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

De todas estas Normas, en caso de dualidad, tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

La anterior enumeración es a titulo orientativo, quedando el Contratista obligado a cumplir todas aquellas disposiciones que afecten a la ejecución de la obra proyectada y que, por omisión, no se hayan especificado.

3.1.2.- OBRAS QUE COMPRENDE.

Las obras a realizar corresponden a la reparación o fabricación, transporte y montaje de los elementos cuya relación es la siguiente:

3.1.2.1.- Dragado de lodos en el exterior del túnel.

- 1 Ud. Movilización y desmovilización pontona modular.
- 1 Ud. Movilización y desmovilización grúa de 35 T.
- 1 Ud. Movilización y desmovilización gánguil.
- 1 Ud. Movilización y desmovilización pontona de servicios.
- 1 Ud. Movilización y desmovilización contenedor de herramientas.
- 1 Ud. Movilización y desmovilización bombas de dragado.
- 3.780,30 M³. Extracción de lodos y fangos con bomba.
- 5.670,44 M³. Extracción de tierras con pontona y cuchara.
- 4 Ud Batimetría.

3.1.2.2.- Trabajos subacuáticos.

- 1 Ud. Movilización y desmovilización equipo bombas de dragado.
- 4 Ud. Movilización y desmovilización personal y equipos de buceo.
- 1ª movilización.

Montaje tubo de protección

Extracción de tierras y fangos del interior del túnel.

Toma de dimensiones en embocadura interior túnel.

- 2ª movilización.

  Montaje escudo.

  Taponado toma desentarquinador.

- 3ª movilización

  Retacado juntas entre escudos y embocadura.

- 4ª movilización

  Desmontaje escudos.

  Desmontaje tubo de protección.

3.1.2.3.- Equipos electromecánicos.

- 1 Ud. Tubo de protección buzos.
  - ✓ 66.786,20 Kg en estructura módulos tubo de protección situado en taller.
  - ✓ Transporte a obra módulos tubo de protección.
  - ✓ Ensamblaje en obra de los tubos de protección.
  - ✓ Desmontaje en obra de los tubos de protección.
  - ✓ Transporte al almacén de presa de los tubos de protección.

- 2 Ud. Escudo para vano de 1.20 x 2.15 m.
  - ✓ 2830.9 Kg en estructura escudo situado en taller.
  - ✓ Transporte a obra del escudo.
  - ✓ Transporte al almacén de presa.

- 1 Ud. Puente grúa de 5 T. eléctrico.
  - ✓ Un puente grúa de 5 T. eléctrico, situado en obra.
  - ✓ 1718,5 Kg Carriles de rodadura situados en obra.
  - ✓ Montaje en obra del puente grúa y carriles de rodadura.

- 1 Ud. Desmontaje en obra de los elementos electromecánicos.
  - ✓ Desmontaje de los elementos electromecánicos.
  - ✓ Transporte a vertedero de los elementos electromecánicos.

- 1 Ud. Obras civiles.
  - ✓ Extracción lodos entre escudo y com. Bureau.
  - ✓ Demolición de hormigón en by-pass y aireaciones.
  - ✓ Hormigonado en by-pass y aireaciones.
  - ✓ Demolición de hormigón para caja de vientos.
  - ✓ Hormigonado caja de vientos.

- ✓ Inyección de hormigón en tuberías desentarquinador.

- 4 Ud. Elementos compuertas Bureau.
  - ✓ 1607.5 Kg. en tablero compuerta Bureau situado en obra..
  - ✓ Cilindro compuerta Bureau situado en obra.
  - ✓ Indicador de posición compuerta Bureau situado en obra.
  - ✓ 1295.2 Kg. en tapa compuerta Bureau situado en obra.
  - ✓ Montaje en obra los elementos compuertas Bureau.

- 4 Ud. Cierres en cuerpo compuerta Bureau.
  - ✓ Cierre en solera.
  - ✓ Cierre en laterales y dintel.

- 2 Ud. By-pass DN 6” PN 150 LB para las dos compuertas Bureau de seguridad.
  - ✓ By-pass situado en obra.
  - ✓ Montaje en obra del by-pass.

- 2 Ud. Aireación DN 10” PN 150 LB para las dos compuertas Bureau de seguridad.
  - ✓ Aireación situada en obra.
  - ✓ Montaje en obra aireación.

- 2 Ud. Aireación para las dos compuertas Bureau de regulación.
  - ✓ Aireación situada en obra.
  - ✓ Montaje en obra aireación.

- 1 Ud. Grupo electrohidráulico para las cuatro compuertas Bureau, by-pass y aireación.
  - ✓ Grupo electrohidráulico tipo pupitre situado en taller.
  - ✓ Transporte a obra del grupo.
  - ✓ Montaje en obra del grupo.

- 1 Ud. Cuadro sinóptico.
  - ✓ Cuadro sinóptico.
  - ✓ Montaje en obra.

- 1 Ud. Varios.
  - ✓ Ciclo de pintura de protección.
  - ✓ Pruebas en obra del puente grúa.
  - ✓ Pruebas en obra compuertas, by-pass y aireación.
  - ✓ Piezas de repuesto
  - ✓ Juego de herramientas.

3.1.2.4.- Pozo de acceso a la cámara de compuertas.

- Demoliciones y reposiciones de la caseta pozo túnel desvío.
    - ✓ Adecuación de los paramentos para su posterior pintado.
    - ✓ Solera de hormigón continuo fratasado.
    - ✓ Alicatado de las paredes interiores.
    - ✓ Impermeabilización de la cubierta del pozo.
    - ✓ Claraboya de cámara simple practicable, de metacrilato, incolora o blanca, con cúpula parabólica de dimensiones 180x180 cm.
- 1 Ud. Montacargas.
- 1 Ud. Reparación en obras civiles y pasamanos de la escalera de caracol.

3.1.2.5.- Medidas correctoras del impacto ambiental.

- 215 M. Barreras de contención y cortina antiturbidez.

3.1.3.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS

3.1.3.1.- Dragado de lodos en el exterior del túnel de desvío.

Para acceder al interior del túnel de desvío, se debe limpiar los lodos, tierras y rocas que existen en la zona de la embocadura, procediendo al dragado de dicha zona.

El dragado a efectuar será el suficiente para poder acceder al conducto y poder colocar el tubo protector para los trabajos subacuáticos. Se dragará dejando como mínimo un espacio libre en forma de semitronco de pirámide invertida, con la base inferior aproximada de 12 x 12 m en la cota 440,90 y con taludes 1 H, 2V.

El dragado se podrá realizar por dos sistemas, con grúa y cuchara para los lodos mas consolidados, o con bomba de succión para los lodos o fangos muy fluidos.

La operación de dragado con grúa y cuchara se realizará por medio de una pontona, formada por módulos independientes, con dimensiones estándar de contenedor de 20 x 40 pies. Estos módulos se depositarán en el agua por medio de una grúa automóvil desde coronación de presa, ensamblándose entre ellos formando una pontona de las siguientes dimensiones y características:

Eslora ..... 26.81 m.
Manga ..... 9.75 m.
Puntal ..... 1.85 m.
Capacidad de carga ..... 350 T
Motor para desplazamiento ..... 300 CV

Sobre la pontona se emplazaría una grúa para una capacidad de carga de 35 Tm. y un brazo de actuación máximo de 21 m. Iría provista de una cuchara, debiendo disponer también de cuchara tipo pulpo para la extracción de sólidos como troncos si fuera necesario.

Para la realización de los trabajos, se dispondrá de la tripulación necesaria para el manejo de la embarcación y la grúa montada sobre ella, estando formada como mínimo por un patrón, un mecánico gruista y un marinero para apoyo de las maniobras.

Los lodos extraídos se transportarán con un gánguil y se depositarán en una playa situada a 600 m aproximadamente, donde previamente se habrán montado barreras de contención con cortinas antiturbidez.

La operación de dragado con bomba, se utiliza la misma pontona y grúa utilizada para el dragado con cuchara, llevando la bomba colgada verticalmente de la grúa, disponiendo de una manguera de Ø 250 mm, y una longitud de 350 m, para verter los lodos en una playa situada a 300 m y protegida con barreras de contención con cortinas antiturbidez. En la pontona se montará el equipo auxiliar de dragado, como compresores, grupos electrógenos, etc.

Para comprobación y abono de los lodos extraídos, se realizarán al menos, tres batimetrías, una antes de los trabajos, una intermedia y una última a la finalización de los trabajos.

3.1.3.2.- Trabajos subacuáticos.

1. <u>Movilización + desmovilización equipo de bombas de dragado.</u>

Movilización, montaje, desmontaje y desmovilización del equipo de dragado con bombas, formado por:

- ✓ Bomba tipo TOYO para dragado.
- ✓ Carro de dragado.
- ✓ Bombas para chorro de agua acoplada al carro de dragado.
- ✓ Grupos electrógenos.
- ✓ Compresor para lanzas de aire a presión.
- ✓ Equipos hidráulicos para movimiento del carro de dragado.
- ✓ Etc.

2. <u>Movilización + desmovilización de personal, equipos y materiales.</u>

Dada la peculiaridad de los trabajos subacuáticos, se ha previsto que estos se realicen en cuatro (4) fases, no siendo necesaria la presencia del personal el resto del tiempo mientras se realizan las obras en la cámara del túnel de desvío, lo que indudablemente, abarata el coste de la intervención.

1ª movilización. (Montaje tubo de protección, dragado lodos y toma de datos.)

Dragado de lodos con bombas en la entrada de la embocadura para eliminar los restos que no se pudieron limpiar con la cuchara de la grúa, y así permitir la correcta colocación del tubo de seguridad.

Como medida de seguridad para los buzos durante los trabajos subacuáticos, caso de que se produzcan corrimiento de lodos, se ha previsto el montaje en la embocadura del túnel, de un tubo circular vertical de 5 m de diámetro interior, con una boca horizontal rectangular en su parte inferior de 2.80 x 4.78 m, que comunica una vez colocado en su sitio, con la embocadura del túnel.

Una vez colocado el tubo de protección, los buzos procederán a la extracción de los lodos del interior del túnel con las bombas de dragado y las correspondientes tuberías que transporten los fangos al recinto de cortina antiturbidez, situado en una playa en la margen derecha, a una distancia aproximada de 300 m.

Se limpiará de lodos toda la superficie de asiento de los escudos en la embocadura, y a continuación se tomarán las dimensiones de la misma para la realización del diseño definitivo de los dos escudos.

2ª movilización. (Montaje escudos)

Una vez construidos los escudos, se procederá al montaje de los mismos, procediéndose al primer retacado de las juntas alrededor del escudo con la embocadura y al taponado de la toma de agua y los inyectores del desentarquinador.

3ª movilización. (Retacado de juntas.)

Se ha previsto un retacado de juntas en caso necesario, una vez limpio de lodos los conductos, aguas debajo de los escudos, de tal forma que se pueda comprobar las posibles fugas.

4ª movilización. (Desmontaje de los escudos y tubo protector.)

Una vez terminadas las operaciones de renovación de los equipos de la cámara, se procederá al desmontaje de los dos escudos con el correspondiente equilibrado de presiones a través de la válvula prevista al efecto. A continuación se extraerá a la superficie el escudo y a continuación el tubo de protección.

3.1.3.3.- Equipos electromecánicos.

La reparación del Túnel de Desvío consiste, (una vez dragado el lodos y colocado por buzos los dos escudos) en la sustitución de todos los equipos de la cámara, exceptuando los cuerpos de las compuertas Bureau. A continuación se enumeran cada una de las operaciones o suministros que definen la reparación:

1. Tubo de protección trabajos subacuáticos

Un tubo formado por módulos en forma de teja embridados entre si formando una estructura de 5 m. de diámetro interior y una altura total de 20 m. Estará construido totalmente de acero al carbono S 275 JR o similar, dispondrá de bridas con sus correspondientes tornillos para el ensamblaje en obra. La parte superior y una intermedia o cuerpos flotadores, estará formada por cuatro sectores de 90º que una vez ensamblados formarán un cuerpo, el cual llevará previstos gajos de 30º de tubo de 2 m de diámetro exterior formando un polígono toroidal circunscrito al tubo de 5 m de diámetro, en dos tramos opuestos de 90º. La soldadura de los tubos de Ø 2 m será completamente estanca de tal forma que el conjunto del tubo flote una vez introducido en el embalse. Estos tubos flotadores, llevarán incorporadas llaves para entrada y salida de agua o aire, de tal forma que sea fácil sumergirlo o reflotarlo por los buzos.

Los módulos inferiores dispondrán de una salida horizontal rectangular de 2,80 m de ancha por 4,78 m de alta.

Una vez transportados los módulos a obra, y situados en la explanada de montaje, se realizará un premontaje de los módulos inferiores y el módulo flotador intermedio, y otro premontaje de los módulos superiores con el módulo flotador superior. La unión entre los dos premontajes se realizará en el agua por los buzos.

2. Escudo.

Un escudo para vano de 1.2 x 2.15 m, construido en acero S 275 JR o similar, formado por un marco de chapa con las inclinaciones adecuadas para el correcto acople del escudo a la embocadura existente. Horizontalmente dispone de 5 vigas HEB 300 donde va soldada la chapa de forro de 20 mm de espesor, formando una estructura rígida. Para apoyo del escudo sobre la embocadura metálica se ha previsto en solera, dintel y laterales una placa de caucho sintético unida mediante adhesivo al marco del escudo. Aguas arriba, se dispone de una válvulas de compuerta de acero inoxidable ∅ 100 mm. para abrirla por buzos y poder desmontar del escudo con presiones equilibradas.

El diseño definitivo del escudo, se realizará de acuerdo con las dimensiones y sugerencias de los buzos para facilitar su correcta colocación.

3. Puente grúa de 5 T eléctrico.

Para el montaje y mantenimiento de los elementos electromecánicos de la cámara, se ha previsto el montaje de un puente grúa para una capacidad de elevación de 5 T con todos sus movimientos accionados eléctricamente por medio de una botonera de mando.

Las características serán las siguientes:

- Capacidad de carga	5 Toneladas
- Luz	6.6 m.
- Recorrido del gancho	7 m.
- Velocidad de elevación	5 m/min
- Velocidad de translación del carro	20 m/min
- Velocidad de translación del puente	20 m/min
- Recorrido del puente	8 m.

Básicamente el puente grúa estará compuesto por los siguientes elementos:

a) Carro polipasto

Dispondrá de un motor de elevación de rotor en cortocircuito diseñado para su utilización en aparatos de elevación y con protección mínima IP54, con freno electromagnético de accionamiento instantáneo por cese de corriente, con ferodo de disco frontal fácilmente ajustable y sin contenido alguna de asbestos. El reductor estará formado por engranajes helicoidales, montados sobre rodamientos y en baño de aceite en un carter totalmente cerrado. El tambor será mecano-soldado con ranuras profundas girando sobre rodamientos, y su longitud será tal que con el gancho en posición mas baja quedarán enrolladas como mínimo tres espiras de seguridad. El gancho será de acero forjado, suspendido de una cruceta, girando sobre un rodamiento axial, las poleas de reenvío serán de acero laminado con gargantas profundas que giran sobre rodamientos. La guía del cable accionará los finales de carrera de las posiciones extremas.

b) Testeros

Cada uno de los dos testeros estará equipado con un moto-reductor de engranajes helicoidales en constante baño de aceite girando sobre rodamientos. Una de las ruedas del testero será accionada en ataque directo por el eje de salida del reductor. La estructura del testero estará construida en forma de cajón soldado y mecanizado después de la soldadura para asegurar una perfecta alineación entre las ruedas. En los extremos irá provisto de topes de caucho. El los laterales dispondrán de bridas la fijación de las vigas principales.

c) Viga principal

Estará formada por un perfil IPN, dimensionado de acuerdo con la carga y la luz, en las testas de dicho perfil llevará incorporadas sendas bridas para la fijación a los testeros.

d) Armario eléctrico

En un armario compacto y suficientemente dimensionado, montado sobre la viga principal, se incluirá todo el aparellaje eléctrico de mando y control del puente grúa.

e) Alimentación eléctrica

La alimentación eléctrica del puente y del carro polipasto, se realizará por cable plano con carritos portacables con perfil de rodadura especial libre de mantenimiento.

f) Botonera de mando

Irá desplazable independiente del polipasto y suspendida por carros.

Los carriles de rodadura estarán constituidos por una placa de acero de 10 x 150 mm. en toda la longitud de recorrido del puente sobre la que se montará un perfil IPN de 100 y un perfil cuadrado de 40 mm. El conjunto se fijará a las ménsulas por medio de tacos de expansión. Los carriles irán protegidos contra la corrosión por el ciclo de pintura indicado en el Pliego de Condiciones.

4. Desmontaje equipos electromecánicos.

Desmontaje en obra de todos los elementos electromecánicos que se tienen que sustituir, (cilindros, indicadores de posición, tapas, tableros, by-pass, aireaciones, grupos hidráulicos, puente grúa,

carriles de rodadura, escaleras de acceso al puente grúa, etc.) y traslado a vertedero de todos los materiales desmontados.

5. Obras civiles.

- Limpieza de los lodos existentes entre el escudo y las compuertas Bureau con chorro de agua a presión o medios manuales o mecánicos.
- En el piso de la cámara, y adyacente a la zona de salida de los tubos de by-pass y aireación de la compuerta Bureau de aguas arriba, se demolerá el hormigón hasta una profundidad de 1,10 m. con un ancho de 1,00 m. y una longitud total aproximada de 20 m. suficiente para permitir el corte de los tubos existentes y la soldadura a estos de los nuevos de acero inoxidable.
- Una vez montados los conductos de by-pass y aireación, se procederá al hormigonado con hormigón en masa de 20 N/mm² de resistencia a la compresión.
- Demolición del hormigón existente aguas debajo de las compuertas Bureau de regulación para permitir la colocación de los colectores y tuberías de Ø 400 para la aireación.
- Hormigonado de los huecos una vez montados los colectores y las tuberías de aireación.
- Las tuberías de toma de agua así como las de los inyectores del equipo de desentarquinar, se llenarán de hormigón en masa de 20 N/mm² de resistencia a la compresión y de consistencia fluida, que permita la inyección del mismo por el interior de las tuberías.

6. Elementos compuerta Bureau.

- Cuatro nuevos tableros para un vano de 1.20 x 2.15 m, construidos totalmente en acero inoxidable mecano-soldado, con los cierres laterales y dintel de bronce, soldados a la estructura del tablero. Las dimensiones exteriores se ajustarán en lo posible al tablero existente en la actualidad de forma que no se produzcan interferencias del nuevo tablero con el cuerpo de la válvula.

- Cuatro cilindros hidráulicos formados por un tubo de acero estirado sin soldadura, de una sola pieza , con su interior acabado a espejo Ø 380 mm y vástago Ø 160 mm, de acero inoxidable cromado . Ira provisto de brida delantera para su fijación a la campana de la compuerta e ira dotado de vástago superior para el indicador de posición y el enclavamiento mecánico. Dispondrá de juntas de estanqueidad autoactivadas por la propia presión del sistema, resultando una estanqueidad creciente según se aumente dicha presión. Las tapas del cilindro dispondrán de taladros suficientes para permitir la colocación de tornillos de alta resistencia. Cada tapa será taladrada convenientemente para permitir la entrada del aceite al cilindro con su correspondiente conexión para unión con los conductos hidráulicos, así mismo las tapas dispondrán de agujeros con tapones para extracción del aire en el proceso de montaje, y posteriores reparaciones.

- El indicador de posición se embridará a la tapa superior del cilindro y estará formado por un tubo ranurado longitudinalmente para el paso de la aguja que indicará sobre una regleta graduada de acero inoxidable, la posición de la compuerta. Al mismo tiempo el tubo servirá de soporte para las mordazas de enclavamiento y desbloqueo automático, y para el montaje de los detectores de proximidad para las posiciones máximas, así como para detectar la posición de las mordazas.

- Cuatro tapas o campanas de nueva construcción, fabricadas de acero al carbono, con brida inferior de las mismas dimensiones que la brida del cuerpo de la compuerta, y brida superior para acoplar a la correspondiente del cilindro hidráulico. Dispondrá del correspondiente casquillo de bronce para guía del vástago, así como empaquetadura de anillos múltiples partidas para un fácil montaje en las operaciones de mantenimiento, prensa estopas y tornillería del mismo de acero inoxidable y adecuada la tapa para poder realizar el cambio de empaquetadura con la compuerta en carga, eliminando al máximo las fugas de agua durante estas operaciones. La tornillería de unión al cuerpo de la compuerta será de acero inoxidable.

7. <u>Cierres en el cuerpo de las cuatro compuertas Bureau.</u>

- Se eliminará el metal Babitt de la solera del cuerpo de las compuertas Bureau, colocando en su lugar, bandas de acero inoxidable AISI 304 o similar, soldadas a la solera, amolando las superficies para evitar resaltos que produzcan cavitaciones en la solera por el paso del agua.

- Se desmontarán los cierres de bronce de laterales y dintel, del cuerpo de las compuertas Bureau, colocando en su lugar, bandas de acero inoxidable AISI 304 o similar, soldadas o atornilladas.

8. <u>By-pass DN 6” PN (150 mm) 150 LB (10 Kg/cm²) para dos compuertas Bureau de aguas arriba.</u>

Después de realizada la demolición, se cortará el tubo de toma aguas arriba y se soldará un tronco de cono de reducción 300 a 150 mm. (6”), a continuación se montará una válvula de compuerta manual ASA 6” y 150 Lb con columna de accionamiento en el piso de la cámara. El conducto a la salida de la válvula, se bifurcará en dos por medio de una pieza en T, para distribuir el agua a los dos conductos entre compuertas Bureau, a través de dos válvulas de compuerta con columna en el piso de la cámara y con accionamiento eléctrico. Las tuberías del by-pass, en la zona perpendicular, se introducirán por el conducto existente de Ø 300, de tal forma que permitan la salida del aire entre el espacio de la tubería de by-pass Ø 150 nueva y la de Ø 300 existente. Las válvulas de compuerta serán de acero inoxidable de husillo ascendente, con columnas de accionamiento en piso de la cámara. Los conductos de by-pass dispondrán de los soportes necesarios, anclados al piso, con sus correspondientes abrazaderas. Todos los tubos, codos, bridas, soportes, abrazaderas y tornillería serán de acero inoxidable.

9. Aireación DN 10" (250 mm) PN 150 LB (10 Kg/cm²) para cada una de las dos compuertas Bureau de seguridad.

Después de realizada la demolición, se montará un tramo de tubo de Ø 300, embridado al existente del by-pass, conde se injertará el tubo de Ø 250 de la aireación, que dispondrá en su extremo de una válvula de mariposa con actuador eléctrico y una ventosa bifuncional de Ø 250 mm. Los conductos de aireación dispondrán de los soportes necesarios, anclados al muro o piso, con sus correspondientes abrazaderas. Todos los tubos, codos, bridas, soportes, abrazaderas y tornillería serán de acero inoxidable. La válvula de mariposa tendrá el cuerpo de fundición nodular y la lenteja y el eje de acero inoxidable. La ventosa será de fundición nodular y la bola de cierre de acero inoxidable.

10. Aireación para las cuatro compuertas Bureau de regulación.

- Dos cajas de vientos metálica de dimensiones 0.55 x 1.20 x 1.4 m, sin tapa inferior, construida de chapa de acero al carbono S 275 JR o similar, con sus correspondientes nervaduras de refuerzo, para colocar inmediatamente aguas abajo de la compuerta Bureau de regulación, prevista para hormigonar en obra después de soldar los dos tubos de Ø 400 mm de admisión de aire.
- Cuatro conductos de acero inoxidable de 0,40 m de Ø con codos de 45º para soldar a la caja de vientos, con soportes de amarre, válvulas de mariposa y válvulas aductoras del mismo diámetro. El tubo, codo, bridas, soporte, abrazadera y tornillería serán de acero inoxidable. La válvula aductoras y el cuerpo de la mariposa será de fundición nodular, el eje y la lenteja de la mariposa de acero inoxidable.
- Dos conductos de acero inoxidable de 0,40 m, para interconexionar, los dos tubos de cada compuerta Bureau.

11. Pupitre electrohidráulico.

Para el mando control y señalización de las cuatro compuertas Bureau se ha previsto un pupitre electrohidráulico, constituido por paneles diferenciados según el siguiente detalle:

- Depósito de aceite
- Grupos motobomba y aparamenta hidráulica
- Pupitre eléctrico

a) Depósito de aceite.

El deposito de aceite tendrá una capacidad que permita el almacenamiento de la totalidad del aceite hidráulico contenido en los dos cilindros más un margen de seguridad. Será totalmente de acero inoxidable soldado con tapa metálica estanca. Dispondrá de nivel de aceite máximo/mínimo, con termómetro, filtro de llenado con tapón desvaporador, tamiz de llenado de 40 micras , tapón de vaciado de 1" GAS y bomba manual, así mismo lateral y frontalmente dispondrá tapas de registro estancas que permitan los trabajos de revisión y mantenimiento. En la parte inferior incluirá una bandeja de recogida de aceite.

b) Grupos motobomba y aparamenta hidráulica.

El panel de grupos motobomba y aparamenta hidráulica estará situado en la tapa estanca superior del depósito, e incluirá los dos grupos moto-bomba, filtros de aspiración y retorno, electroválvulas, limitadoras de presión, etc.

El equipo llevará doble grupo moto-bomba, cada uno de ellos suministrará la potencia para el accionamiento de una compuertas Bureau, pudiendo en caso de necesidad, interconectarse los circuitos hidráulicos y accionar cualquier compuerta. El bloque de distribución para cada una de las compuertas incorporara, al menos, electroválvula, regulador de caudal, válvula limitadora de presión y válvula de retención, todo ello en sistema modular función del caudal máximo requerido.

Su diseño debe estar basado en la realización de maniobras en las condiciones más duras y desfavorables posibles.

Incorporará una bomba manual, que permita maniobras de emergencia, con un esfuerzo máximo en palanca de 15 Kg.

La aspiración de las bombas se realizará a través de cartuchos filtros situados de forma que se evite la aspiración de sedimentos.

Las tuberías de retorno estarán equipadas con un filtro de retorno dotado de by-pass tarado a 3 bar, e indicador visual de suciedad.

El racordaje y la tubería de acero estirado sin soldadura tanto para la instalación como para el propio grupo serán de acero inoxidable y el racordaje será abocardado de asiento cónico a 37º, se ajustara a las correspondientes normas adecuadas a este tipo de instalación.

El equipo debe asegurar, en caso de corte fortuito de energía, que los tableros se mantengan en la posición alcanzada, no pudiendo variar dicha posición salvo con la ayuda de la bomba manual. Así mismo, el sistema debe asegurar el mantenimiento de posiciones estáticas durante largos períodos de tiempo aún sin bloqueo mecánico de las compuertas.

El equipo debe ser fiable y seguro cuidando, especialmente, la redundancia en el mando previniendo la seguridad de funcionamiento de la instalación.

Los circuitos de control deberán ser independientes.

Se deben prever selectores para seleccionar el tipo de maniobra o servicio.

Las maniobras deben poder ser iniciadas y detenidas en cualquier momento debiendo detenerse, automáticamente, al final del recorrido de apertura o cierre. Los limitadores de fin de carrera no deben impedir el movimiento en sentido contrario.

El sistema incorporará las protecciones adecuadas para el perfecto funcionamiento debiendo verse reflejadas en el panel de señalización permitiendo, así, el conocimiento del estado real de la instalación en todo momento.

c) Pupitre eléctrico.

Sobre el grupo hidráulico y atornillado al mismo se situará el pupitre eléctrico con un nivel de protección IP-54 y construido totalmente de acero inoxidable.

En su parte interior, y accesible mediante tapas dotadas de bisagras, se dispondrá una placa de montaje donde vaya alojado todo el aparellaje eléctrico de protección, contadores, relés auxiliares, autómata programable, etc.

Los conductores quedarán alojados en el interior de canaletas distribuidoras e irán dotados de punteras adecuadas al tipo de aparato al que van conectados.

Toda la aparamenta eléctrica estará constituida por elementos de reconocida calidad y homologados dentro de las prescripciones establecidas por las normas DE, ICE, así como las del Reglamento de baja tensión y sus normas complementarias de instalación para locales especiales húmedos.

Las bornas de conexión serán cerradas, con piezas de conexión de materiales de elevada resistencia a la oxidación.

Sobre la tapa del pupitre se montarán todos los pulsadores, interruptores, lámparas de señalización y aparatos de medida, incluido un manómetro digital para cada uno de los dos grupos motobomba, además incorporará el mando de las válvulas de compuerta de los By-pass y de las válvulas de mariposa de la aireación.

El racordaje y la tubería en el grupo o en la instalación al los cilindros, serán de acero inoxidable y el racordaje será abocardado de asiento cónico a 37º y se ajustaran a las correspondientes normas adecuadas a este tipo de instalación. Las abrazaderas serán del tipo múltiple con casquillos de caucho para evitar vibraciones. Tanto a la salida del grupo como a la entrada a los cilindros, la instalación dispondrá en todos los tubos, tomas instantáneas de presión.

12. Cuadro sinóptico.

Cuadro sinóptico realizado sobre lamina de policarbonato termoestable con unas dimensiones de 1.50 x 1.00 m serigrafiado a varios colores con 29 indicadores tipo Led monocolor de 24 VCC de 5mm de diámetro alta luminosidad para señalización estado de las compuertas (abiertas – cerradas – abriendo-cerrando-bloqueada-desbloqueada), con caja metálica para soporte de sinóptico, moldura embellecedora e interconexión con las tarjetas de salida digitales del autómata, todo totalmente instalado.

13. Válvula de plato Ø 600 mm.

Válvula de plato para Ø 600 mm. de accionamiento manual, construida en acero inoxidable AISI 304 L o similar, para montar con tacos químicos, en la solera de la canaleta de recogida de filtraciones.

La salida de filtraciones comunica con la galería del túnel de desvío, por lo que la válvula de plato, estará normalmente abierta, debiendo cerrarse, cuando se abran las compuertas Bureau, para evitar que al ponerse el carga el túnel, entre agua a la cámara o pozo del ascensor.

14. Piso de entramado metálico.

Para cerrar los huecos de los conductos de by-pass, aireación de las compuertas de seguridad y drenaje hasta la válvula de plato, se han previsto pisos de entramado metálico electrofundidos de malla de 30x30 y pletina portante de 30x3 y galvanizados en caliente.

14. Varios

- Chorreado y pintado de todos los elementos metálicos de la instalación que no se cambian, de acuerdo con el ciclo de pintura indicado el este Pliego.
- Pruebas en obra del puente grúa.
- Pruebas en obra de las compuertas Bureau, by-pass y aireaciones.
- Piezas de repuesto para un periodo de operación normal de los equipos de cinco años.

  Todos los repuestos a suministrar deberán ser intercambiables con las piezas originales, serán del mismo material y calidad y estarán sometidas a las mismas especificaciones.

  Todos los repuestos se suministrarán con un embalaje adecuado y estarán preparados para un posible almacenamiento de larga duración, en condiciones ambientales (temperatura y humedad relativa del aire) extremas, sí bien dentro de un sito cerrado y cubierto. Los embalajes estarán debidamente etiquetados para una identificación fácil y precisa (individualizada).

  Como mínimo se suministrarán los siguientes repuestos:

  Hidráulicos

  2 juegos de solenoides de electroválvulas de cada tipo
  2 juegos de filtros de aspiración de cada tipo
  2 juegos de cartuchos de filtro de retorno de cada tipo
  2 juegos de manómetros
  1 bomba manual

  Eléctricos

  2 juegos de interruptores magnetotérmicos de cada tipo
  10 pulsadores
  10 lámparas
  2 detectores de proximidad de cada tipo
  2 voltímetros
  1 amperímetro de cada tipo
  2 relés auxiliares de cada tipo
  1 contactor de cada tipo

- Se suministrarán aquellas herramientas especiales necesarias para el mantenimiento o reparación de las instalaciones objeto de este Proyecto.

3.1.3.4.- Torre de acceso a la cámara del túnel de desvío.

1. Montacargas

- Desmontaje del actual montacargas, y fuera de servicio debido fundamentalmente al óxido que acumula la perfilería de soportación de guías en el tercio inferior del pozo. Dentro de esta operación genérica, habrá que tener en cuenta la ejecución de los siguientes trabajos:

- ✓ Desmontaje de guías actuales, perfiles metálicos, ejecutándose desde su coronación hasta su foso, utilizando el chasis de la cabina actual como plataforma auxiliar de trabajo, debidamente dotada de los medios precisos de seguridad (barandilla perimetral).
- ✓ Desgüace y retirada de cabina actual, una vez estacionada en fondo de pozo, con la retirada posterior de cables de tracción, elementos de amortiguación, así como puertas de cancela existentes, a modo de puertas de piso, en cada nivel de parada.
- ✓ Desmontaje de maquinaria en plataforma superior.

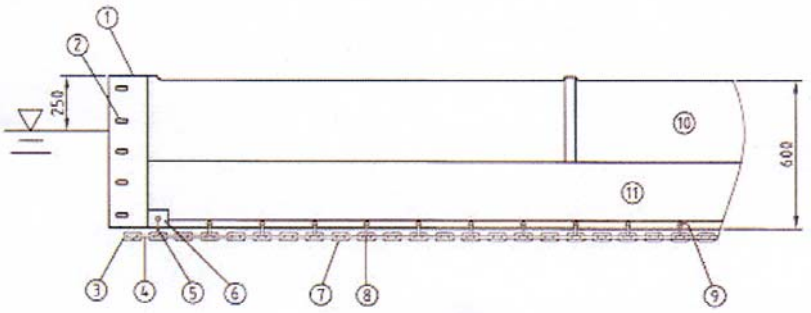
- Cálculo y definición de la nueva estructura portante de maquinaria del elevador, a ubicar en las dos vigas existentes en la caseta de acceso.
- Definición de nuevo ascensor de 1.000 kg. de capacidad de carga, con paradas en nivel de acceso, niveles intermedios y nivel de Desagüe de Fondo; además se definirán otras paradas intermedias, entendidas de emergencia, con embarque en las mesetas de la escalera existente, de modo que se cumpla la Legislación Vigente en materia de Aparatos Elevadores (separación máxima entre paradas de 11,00 m.).
- Definición del cerramiento de hueco de ascensor, cumpliendo la mencionada Legislación Vigente (Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención de los mismos, REAL DECRETO 2291/1985, de 8-NOV, del Ministerio de Industria y Energía, B.O.E.: 11-DIC-85, así como la Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, y modificaciones a la misma). Este cerramiento se plantea de chapa de aluminio impresa, de 3 mm. de espesor, anclada mediante tornillo o remaches a los perfiles horizontales de soportación de guías.
- Definición de las obras complementarias necesarias para la adaptación del nuevo ascensor a la configuración actual del pozo de acceso. Como tales se incluyen:
  - ✓ Creación de ménsulas de embarque al aparato elevador, mediante perfilería metálica anclada al muro de hormigón (cilindro que define el pozo propiamente dicho), justo por debajo de las mesetas existentes y totalmente independientes de dichas mesetas. Estos elementos de embarque al aparato elevador se efectuarán en las dos paradas intermedias de las galerías existentes, así como en las paradas de socorro que se definen, con puerta de piso para acceso a elevador, en cada una de las mesetas intermedias de la escalera helicoidal, de modo que no exista entre ellas una distancia superior a los 11,00 m., según exige el Reglamento de Aparatos Elevadores.
  - ✓ La fijación de las placas de anclaje sobre paramentos de hormigón, se atenderá a las siguientes indicaciones:
    - Retirada de todo tipo de revestimiento que presente el hormigón, hasta dejar totalmente limpia y visto el hormigón en toda la superficie de contacto.
    - Imprimación de resina epoxi de dicha superficie de contacto.
    - En el momento de la fijación con los anclajes químicos que se indican en cada caso, se retacará el espacio entre placa y superficie del hormigón con mortero de alta resistencia y baja retracción.

- Configuración del nuevo foso de 1,40 m. de profundidad libre, coincidiendo con la proyección del nuevo hueco del aparato elevador; para ello será preciso demoler parte de la configuración actual de foso y recrecer en otros puntos, según se refleja en planos.
- Arqueta de recogida de aguas en fondo de foso con una bomba de achique, conectada a canaleta de galería.

2. Reparación escalera de caracol.
   - Reparación de la barandilla existente en la escalera de caracol.
   - Una vez reparada de obra civil la barandilla de la escalera de caracol, y para adecuar la altura de la misma de acuerdo con el Reglamento de Seguridad y Salud, se ha previsto la colocación de un pasamanos de tubo de acero calidad St 00 de Ø exterior 42,4 mm y 2,6 mm de pared, con montantes soldados al mismo de pletina de 8/60 y separados aproximadamente 1 m, que elevan la barandilla 300 mm. Se construirán a tramos que permitan el galvanizado en caliente y se evitan las soldaduras en obra. Cada montante de fijará a la barandilla de obra por medio de tres anclajes de acero inoxidable montados con cartucho HIT-HY 50 de HILTI o similar para mampostería.

3.1.3.5.- Barreras de contención y cortinas antiturbidez.

- Para retener los lodos extraídos de la embocadura por medio de grúa en la pontona y gánguil, se ha previsto la colocación de una barrera abierta para paso del gánguil, situada en una playa de la margen derecha a una distancia aproximada de 600 m.
- Para retener los lodos extraídos del interior del túnel o de la propia embocadura por medio de bombas ha previsto la colocación de una barrera, situada en una playa de la margen derecha a una distancia aproximada de 300 m.
- La barrera de contención tendrá las siguientes características:



1. Banda de conexión
2. Ollaos en PVC
3. Enganche tipo "G"
4. Grillete
5. Grillete
6. Refuerzo en PVC
7. Cadena acero galv.
8. Grillete
9. Ollaos en PVC
10. Francobordo en PVC
11. Faldón en PVC

Tipo de Barrera	Flotadores cilíndricos
Uso	Aguas protegidas, puertos
Altura total [mm]	600
Francobordo [mm]	250
Calado [mm]	350
Cámaras de compartimentación [mm]	2000
Tramos de construcción [m]	25
Conexiones entre tramos	Conectores rápidos estándares
Material de construcción	Poliéster cubierto de PVC 600 ó 1100 g/m^2
Color	Naranja
Peso [kg/m]	2.4 ó 2.7
Flotabilidad en reserva [kg/m]	25.0 ó 24.7
Flotabilidad en reserva / peso	10.5 ó 9.1
Lastre	Cadena de acero galvanizado 8 mm
Peso lastre [kg/m]	1.1
Resistencia material construcción [N/50mm]	2 700 ó 6 500
Resistencia total a la tracción [Kgf]	8 500 ó 15 000
Volumen de almacenaje [m3/m]	0.04 ó 0.05
Almacenaje, despliegue y recogida	Manual
Personal necesario	2 personas
Puntos de fondeo (opcionales)	Se enganchan a cualquier punto de la cadena lastre
Velocidad de remolque	6 nudos

- La cortina antiturbidez tendrá las siguientes características:

Uso	Aguas protegidas, puertos
Altura cortina [mm]	2000
Tramos de construcción [m]	25
Conexiones entre tramos	Grillete 8 mm
Material de construcción	Tejido de PP reforzado con fibra de PET de alta resistencia
Peso tejido [g/m^2]	370
Lastre	Cadena de acero galvanizado 8 mm
Peso lastre [kg/m]	1.35
Resistencia a la tracción del elemento lastre	2000 kg
Resistencia material construcción [kN/m]	50
Permeabilidad	Vertical (2 kPa – 10^{-3} m/s) 1.0; Horizontal (20 kPa – 10^{-2} m/s) 1.0
Volumen de almacenaje [m^3/m]	0.04 ó 0.05
Almacenaje, despliegue y recogida	Manual
Personal necesario	2 personas
Puntos de fondeo (opcionales)	Se enganchan a cualquier punto de la cadena lastre
Equipos de remolque (opcionales)	Conexión rápida a la barrera

3.2.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

3.2.1.- GENERALIDADES.

En general serán válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales y su mano de obra, especificadas en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones o Normas Oficiales, que reglamenten la recepción, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilicen en las obras del Proyecto.

Será obligación del contratista avisar al Ingeniero Director de las Obras, de la procedencia y características de aquellos materiales que vayan a ser utilizados, con anticipación suficiente al momento de su empleo, para que puedan realizarse los ensayos oportunos.

Todos los materiales que se propongan para su empleo en las obras deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

La aceptación de un material no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro, si apareciesen defectos en su calidad o uniformidad.

Todo el material que no cumpla las especificaciones, o haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Ingeniero Director de las Obras.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por el Ingeniero Director podrá ser considerado como defectuoso.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales, se hará de forma que no queden alteradas sus características, ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Sin la autorización escrita del Ingeniero Director de las Obras no se permitirán trabajos de soldadura, oxicorte, llenado o taponado para reparar piezas de fundición defectuosas. Toda pieza moldeada de acero que haya sido reparada por soldadura con el consentimiento del Ingeniero Director de las Obras deberá someterse, después del tratamiento térmico final, a los ensayos de detección de fisuras y otros, así como a control radiográfico y/o de rayos ultrasonidos que aquel determine. Los gastos de estos ensayos y de otros controles adicionales, correrán a cargo del Contratista.

Donde el revestimiento de acero inoxidable consista de chapas soldadas a perfiles de acero dulce, las soldaduras deberán ser apropiadas para asegurar que el acero inoxidable quede sólidamente fijado bajo todas las condiciones de carga y desgaste. En general todas las partes de acero inoxidable se deberán soldar con electrodos inoxidables. El espesor del revestimiento de acero inoxidable será por lo menos de tres milímetros.

A no ser que se estipule otra cosa en las especificaciones de los equipos, el tipo y calidad de los materiales se ajustará a lo estipulado en las cláusulas siguientes:

3.2.2.- HIERRO.

Hierro fundido. Los materiales que se empleen para las piezas fundidas de hierro se ajustarán a la Norma UNE EN 1559-1 y 2 :1998.,y UNE EN 1561 1:1998 prefiriéndose las calidades FG-10 y FG-15 para las piezas que no estén sometidas a esfuerzos de torsión, fricción o desgaste por rozamiento y las calidades FG-20 y FG-25 para aquellas que soporten esfuerzos de desgaste por frotamiento.

Hierro maleable. La fundición maleable cumplirá con la Norma UNE EN 1562 : 1997., prefiriéndose la fundición maleable blanco o europea según Norma UNE EN 1562 1997y la fundición maleable negra o americana según Norma UNE EN 1562. 2.1997, se empleará una u otra calidad en función del tipo de trabajo que haya de soportar la pieza.

3.2.3.- ACERO

3.2.3.1.- Aceros al carbono

Acero laminado y forjado. Los aceros empleados en las distintas piezas, serán aceros al carbono de los tipos señalados en la Norma UNE EN 10025-1-1994 y UNE EN 10084:1998, correspondiendo los primeros a aceros destinados a estructuras, mientras que los segundos corresponderán a piezas de mecanismos no sometidos a esfuerzos especiales. Para chapas y perfiles laminados se permitirá el empleo de acero A42 según NBE EA 95.

Las calidades a utilizar serán:

Calidad b para perfiles laminados de acero A42 y para chapas de espesor no superior a 10 mm; para chapas de espesores $>$ 10 mm. se requerirá la calidad c.

Se buscara como alternativa, para las chapas de forro, el equivalente a acero al cobre, según norma UNE-EN 10155.

Los aceros para ejes, vástagos y piezas de mecanismos, serán de calidad C35E (F-1130) ó C45E (F-1140), según Norma UNE EN 10083

Los aceros especiales aleados serán los señalados en la Norma UNE -EN 10084

3.2.3.2.- Aceros inoxidables.

Se consideran aceros inoxidables a los aceros que se distinguen por su resistencia especial respecto a materias químicamente atacantes: tienen generalmente un contenido de cromo (Cr) superior al 12 %.

El peso nominal se calculará para los ferríticos y martensíticos en 7,7 Kg/dm³ y para los austeníticos en 7,9 Kg/dm³

En la obra se emplearán aceros austeniticos, según Norma UNE- EN 10088. Como características mas importantes deberán cumplir:

AISI	UNE-EN 10088 Abreviatura	Nº del material	Tratamiento térmico	Dureza HB	Límite elástico N/mm²	Alargamiento de rotura %	Resistencia a la tracción N/mm²
304L	X2CrNi 18 9	14307	Hipertemplado	130 a 190	200	45	500 a 650
316	X5CrNiMo 17-12-2	14401	Hipertemplado	130 a 200	220	45	520 a 670

3.2.3.3.- Acero moldeado.

La calidad de este material se ajustará a la Norma UNE 36.252, en los tipos AM-38, AM-45, AM-52, grados a ó b, según la responsabilidad de la pieza.

3.2.4.- BRONCES.

Las juntas de cierre se ajustarán a lo especificado en la norma UNE-EN 1982 de acuerdo con las siguientes calidades.

Bronce en cojinetes, casquillos y prensaestopas, CuSn10-B

Para las deslizaderas y cierre del tablero de la compuerta Bureau, se empleará bronce calidad G-NiAlSzF60 s/DIN 1714

3.2.5.- LATONES.

Se ajustarán a lo especificado en la Norma UNE 37.103, de acuerdo con las calidades siguientes:

Latón para vástagos y ejes: Designación Cu, Zn 60 con la composición aproximada siguiente:

Cu 59%

Zn 34%

Otros 7%

Resistencia a la tracción 450 Mpa, alargamiento 20% y dureza Brinell 100

Latón para tornillería: Designación Cu, Zn, Pb 60-1,5, con la composición química siguiente:

Cu 58 %

Zn 40 %

Pb 2 %

Resistencia a la tracción 380 Mpa, alargamiento 15% y dureza Brinell 95

3.2.6.- ACEITES Y GRASAS.

Aceites. El aceite adoptado para los mecanismos del crick de las compuertas y válvulas, será altamente refinado para transmisiones oleodinámicas con las siguientes características:

Densidad	0,885
Viscosidad Engler a 20ºC	9,4/10,5
Viscosidad Engler a 50ºC	2,7/2,9
Índice de viscosidad	110/120
Punto de inflamación	185ºC
Punto de congelación	-15%C

Grasas. Serán grasas de base lítica, aditivadas con productos de extrema presión, de las siguientes características:

Punto de gota:	200ºC
Penetración:	150-200
Humedad:	Exenta

3.2.7.- HORMIGONES.

Para el Proyecto y ejecución de todas las obras se atenderá a lo previsto por la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)”

3.2.8.- SUPERFICIES Y ACABADOS.

3.2.8.1.- Superficies mecanizadas.

Se indicará en los planos de fabricación por medio de símbolos las superficies que deban ser mecanizadas, de acuerdo con la norma UNE 1037.

La concordancia entre el tipo de mecanizado o acabado indicado en los planos y el realmente obtenido en las superficies se verificará por medio del tacto y por inspección visual del trabajo comparándolo con los testigos estandarizados de rugosidad aplicables, o bien mediante el empleo de medidores de aspereza de superficies. Los testigos de rugosidad y el medidor de aspereza de superficie deberán ser suministrados por el contratista cuando lo disponga el Ingeniero Director de las Obras.

Cuando la terminación superficial no esté indicada en los planos o en las especificaciones, se realizará el tipo de terminación más adecuado para la superficie de que se trate, en función de su misión y del tipo de ajuste que necesite.

3.2.8.2.- Superficies no mecanizadas.

Las superficies no mecanizadas que hayan de entrar en contacto deberán tener el grado de plenitud adecuado para asegurar un correcto acople entre las mismas.

El aplanado y enderezado de las chapas y perfiles se efectuará en prensa o preferiblemente con máquina de rodillos, no permitiéndose el empleo de la maza o del martillo. Cuando excepcionalmente, en piezas de escasa responsabilidad el Director autorice su empleo, se tomarán las precauciones necesarias para evitar un endurecimiento excesivo del material.

Las rebabas de laminación u oxicorte, las marcas de laminación en relieve y otras posibles protuberancias que puedan existir e impidan el correcto acople de superficies en contacto, se eliminarán por amolado.

Los huecos o depresiones que puedan quedar entre superficies en contacto no mecanizadas y que no afecten a la resistencia o al buen acoplamiento entre las partes, deberán ser rellenados según un procedimiento aprobado por el Ingeniero Director de las Obras.

3.2.9.- SOLDADURA Y TRATAMIENTO TÉRMICO.

3.2.9.1.- Generalidades.

Todas las soldaduras a efectuar tanto en Taller como en Obra, se indicarán en los planos de Proyecto y de Fabricación de acuerdo con la notación simbólica de la Norma UNE-EN 22553.

Las uniones soldadas podrán ejecutarse por cualquiera de los procedimientos que se citan a continuación sin necesidad de aprobación previa:

- Soldeo eléctrico manual con electrodo fusible revestido.
- Soldeo eléctrico, semiautomático o automático por arco en atmósfera gaseosa, con alambre-electrodo fusible, prohibiéndose la transferencia en cortocircuito.
- Soldeo eléctrico semiautomático o automático pro arco con alambre-electrodo tubular.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido, con alambre-electrodo fusible.

Para utilizar otro procedimiento será necesaria la aprobación escrita del Ingeniero Director de las Obras; dicha aprobación estará supeditada a la ejecución de las pruebas y ensayos que aquel estime necesarios.

Antes de comenzar los trabajos de soldadura, el Contratista, si así lo solicita el Ingeniero Director someterá a la aprobación del mismo una Memoria de Soldadura en donde, para cada unión o grupo de uniones similares, se detallará:

- Procedimiento de soldeo.
- Tipo de electrodos para el soldeo manual.
- Posiciones de soldeo.
- Parámetros de soldeo (intensidad, voltaje, velocidad).
- Temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, si fuese necesario en función de los espesores de las piezas a unir o de su composición química.
- Secuencia, si se precisa a juicio del Ingeniero Director de las Obras.

3.2.9.2.- Ejecución de las soldaduras

Las preparaciones de borde se efectuarán de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego de Condiciones, y de acuerdo con la norma la Norma UNE-EN 29692.

Para unir dos piezas de distinta sección, la de sección mayor se achaflanará en la zona próxima a la unión con pendiente no superior al veinticinco por ciento para obtener una transición suave de la sección.

No será preciso efectuar dicho achaflanamiento cuando la diferencia de espesores no sea superior a tres milímetros o al diez por ciento del espesor de la pieza más delgada.

Las piezas a soldar se presentarán y fijarán en su posición relativa mediante dispositivos adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y el enfriamiento subsiguiente.

Entre los medios de fijación provisionales se autoriza la utilización de puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas a unir; el número e importancia de estos puntos se limitará al mínimo compatible con la inmovilidad de las piezas. Se permite englobar estos puntos en la soldadura definitiva, siempre que hayan sido efectuados mediante un procedimiento aprobado por el Ingeniero Director, no presenten fisuras u otros defectos y hayan quedado limpios de escoria.

Queda prohibida, expresamente, la práctica viciosa de fijar las piezas a los gálibos de armado mediante puntos de soldadura.

Antes de proceder a depositar los cordones de soldadura de una unión, el Director o sus representantes han de dar su conformidad a las preparaciones de bordes efectuada y a la posición relativa entre las piezas, comprobando que son las adecuadas dentro de las tolerancias permitidas. Asimismo se comprobará la limpieza de dichos bordes, que han de estar exentos de cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente, de grasa y pintura.

Cada costura solo podrá ser ejecutada por soldadores homologados para la posición y el procedimiento a emplear. El examen y calificación de los soldadores se efectuará de acuerdo con lo provisto en la Norma UNE-EN 287-1:1992

Los electrodos a emplear serán del tipo indicado en la Memoria de Soldadura de entre los recogidos en la Norma UNE 14003. No se autorizará el empleo de los electrodos de gran penetración.

El metal depositado deberá poseer las características mínimas siguientes:

- Resistencia a tracción:
    - 420 Nmm² para metal depositado sobre aceros del tipo A-42
    - 520 Nmm² para metal depositado sobre aceros del tipo A -52
- Alargamiento de rotura: 22%

La determinación de las características especificadas en el parágrafo anterior se hará de acuerdo con la Norma UNE 1597

En el uso de los electrodos se seguirán las instrucciones del suministrador. En particular, los electrodos básicos deben ser suministrados en envase herméticamente cerrado. En caso de que dicho envase muestre señales de haber sido dañado o cuando hayan transcurrido más de cuatro horas desde la apertura del envase sin que los electrodos hayan sido consumidos, es preciso desecarlos en estufa durante dos horas a temperatura comprendida entre doscientos y doscientos cincuenta grados centígrados,a no ser que las instrucciones del fabricante indiquen otras temperaturas. Después de sacar los electrodos de los envases herméticos, o de la estufa de secado, deben mantenerse hasta su uso en envases calorifugados, a temperatura no inferior a ciento veinte grados centígrados, por un tiempo no superior al ya indicado de cuatro horas.

No se permite desecar más de una vez los electrodos. Los electrodos humedecidos o mojados no deberán ser utilizados en ningún caso.

El flux usado en el procedimiento de soldeo por arco sumergido debe estar seco y libre de polvo, óxido u otras impurezas. Debe ser suministrado en envases que permitan un almacenamiento por un tiempo mínimo de seis meses sin pérdida de sus características y propiedades.

El flux procedente de envases dañados debe desecharse o secarse en estufa a ciento veinte grados centígrados durante una hora antes de su uso.

El flux debe verterse en el depósito de la máquina de soldeo inmediatamente después de abrir el envase. Si proviene de un envase abierto, se descartarán los tres centímetros superiores.

Después de ejecutar cada cordón elemental y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre u otros medios para eliminar todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos ni entre sí ni con los bordes de la pieza y también que las superficies de los cordones sean lo más regulares posible.

Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el frío, debiéndose suspender el trabajo cuando la temperatura ambiente en las proximidades de la soldadura baje de los cero grados centígrados, a no ser que exista un procedimiento aprobado por el Ingeniero Director para soldar a temperaturas más bajas. En ningún caso se soldará cuando la temperatura de la propia pieza o del aire en sus proximidades (a menos de un metro de distancia) baje de diez grados centígrados bajo cero.

Queda prohibido acelerar el enfriamiento de las soldaduras por medios artificiales.

Debe procurarse que el depósito de los cordones de soldadura se efectúe siempre que sea posible en posición horizontal. Con este fin, el Contratista habrá de disponer de los medios adecuados

para poder orientar las piezas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras sin provocar solicitaciones que puedan dañar a las pasadas ya depositadas o a las propias piezas.

El orden de ejecución de los distintos cordones vendrá indicado en la memoria de Soldadura.

En general se procurará minimizar las tensiones residuales que proceden de las deformaciones coartadas en las soldaduras, teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

El volumen de metal depositado tendrá en todo momento la máxima simetría posible.

Las piezas a soldar se dispondrán de forma que puedan seguir los movimientos producidos en el soldeo con la máxima libertad posible.

Los soldadores tendrán en todo momento acceso fácil a la costura a ejecutar y posición óptima de trabajo.

La disposición de las piezas y el orden de los cordones serán tal que se reduzcan al mínimo la acumulación de calor en zonas locales.

También se procurará evitar en lo posible las deformaciones residuales de soldeo mediante procedimientos que no aumenten las tensiones residuales, presentando falseada las piezas a unir o predeformándolas. Si a pesar de estas precauciones las deformaciones resultasen superiores a las tolerancias establecidas, se corregirán en frío, con prensa o máquina de rodillos, sometiendo después las piezas a una inspección cuidadosa para garantizar que no han aparecido fisuras.

Los elementos provisionales que por razones de montaje u otros sea necesario soldar a los elementos metálicos, se desguazarán posteriormente con soplete y no a golpes, procurando no dañar en ningún caso a las propias piezas. Los restos de cordones de soldadura se eliminarán con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima.

Se prohíbe terminantemente soldar ningún elemento provisional que no figure en los planos de taller aprobados por el Ingeniero Director a piezas sometidas a cargas dinámicas; el desguace de estos elementos y la eliminación de los restos de cordones deberá efectuarse de acuerdo con un procedimiento aprobado por el Ingeniero Director en donde obligatoriamente ha de figurar la forma de comprobar la ausencia de grietas o fisuras.

3.2.9.3.- Tratamiento Térmico.

Se procederá a efectuar un tratamiento térmico de eliminación de tensiones residuales en todas aquellos elementos de acero al carbono con piezas de más de 30 mm de espesor, o con fuertes acumulaciones de cordones de soldaduras o que hayan de ser mecanizados.

Cuando haya de efectuarse dicho tratamiento, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- El horno no estará a una temperatura superior a 300ºC en el momento de introducir la pieza a tratar.
- La velocidad de aumento de temperatura no excederá del valor dado por $Vc = 550-8.8t \leq 220ºC/h$ siendo Vc la velocidad de aumento de la temperatura en grados centígrados por hora, y t el espesor de la parte más gruesa de la pieza a tratar en mm.

- Una vez alcanzada la temperatura adecuada, que estará comprendida entre 600 y 650º C, se mantendrá esta temperatura durante el tiempo indicado en la Tabla siguiente:

ESPESOR (mm)	DURACIÓN (minutos)
$t \leq 6.5$	15
$6.5 < t < 50$	2.4 x t
$t \geq 50$	120 + 0.6 x t

- El enfriamiento hasta los 300º C se hará en horno a una velocidad no superior a la dada por: $Ve= 650-10.4xt \geq 260ºC/h$
- Por debajo de los 340ºC, el enfriamiento podrá efectuarse al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente.

3.2.10.- PINTURA.

3.2.10.1.- Consideraciones preliminares – preparación del acero.

3.2.10.1.1.-CONTAMINANTES.

Es necesario comprobar que el substrato esté seco y exento de materias extrañas, tales como grasas y aceite. En caso de detectar su presencia en cantidades significativas, proceder como sigue:

- Limpiar o frotar la superficie con trapos y/o brochas empapadas en disolvente, los cuales han de estar limpios para evitar que la suciedad se extienda por la superficie. Se puede utilizar emulsiones desengrasantes y terminar siempre con un lavado con agua para eliminar vestigios de los productos.
- Los contaminantes distintos de la grasa, tales como la suciedad, sales, salpicaduras de cemento etc, se eliminarán con un cepillo de alambre o fibra, seguido de un lavado con agua dulce o por una combinación de estos procedimientos.

3.2.10.1.2.-PREPARACIÓN DEL ACERO ANTES DEL CHORREADO.

Se deberán realizar las siguientes operaciones antes del chorreado:

- A ser posible se redondearán todas las aristas hasta un radio aproximado de 2,0 mm. como mínimo.
- Se eliminarán todas las proyecciones y escoria de soldadura.
- Se limpiarán todos los ángulos de soldaduras y quemaduras.
- Si hay fallos en las soldaduras como cortes o huecos, se repararán antes de chorrear.
- Eliminar todas las agarraderas de soldadura, los soportes, etc, utilizados para el montaje. Después de eliminarlos se repararan las zonas para conseguir una superficie lisa, al igual que cualquier otra zona que haya podido dañarse durante el ensamblaje.

- A ser posible se redondearán los cordones de soldadura para eliminar los perfiles afilados.
- Se eliminarán de la superficie todos los residuos de aceite, los contaminantes, etc.

3.2.10.1.3.-PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

Chorreado:

Todas las superficies se chorrearán al grado Sa2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de unas 50-100 micras press-o-film o Keoane Tactor Comparator, debiendo tener esta calidad en el momento de aplicación de las pinturas.

El aire a presión utilizado debe estar seco, exento de agua y aceite, libre de contaminación y con la presión suficiente para mantener el estándar del chorro especificado.

El tiempo máximo que debe permanecer la superficie sin recubrir, depende de la humedad del ambiente, como norma deberá imprimarse en un máximo de 4/6 horas siguientes a la preparación, de forma que se evite perder el beneficio de la limpieza.

Las zonas de la superficie que se chorrean de una vez, no deben exceder de una cantidad que no pueda revestirse convenientemente dentro de un período de tiempo razonable y antes de que se oxiden.

El abrasivo empleado debe ser de granulometría especificada por las Normas PSC, para los distintos grados de preparación de superficies, no deben dejar residuos en las superficies chorreadas.

Después al chorreado, la superficie tiene que quedar sin escamación, óxido, grasas, marcas de pintura y sales solubles y ninguna materia extraña y con un color entre gris y blanco. Superficies con manchas indican un chorreado incompleto y no satisfactorio.

Limpieza de la superficie chorreada

Inmediatamente después del chorreado por zonas, se eliminará toda la granalla, suciedad y polvo de la zona que vaya a revestirse.

Se realizará una limpieza final con aspiración potente para dejar completamente libre de polvo y adecuadamente limpia la superficie a revestir. Se prestará especial atención a la eliminación de granalla y de polvo de las zonas picadas y de las soldaduras.

Se comprobará el estado de la superficie, aplicando cinta adhesiva a la superficie y al despegarla no se aprecie polvo adherido a la misma.

3.2.10.2.- Sistema de repasos y reparaciones en obra

En las zonas de difícil acceso con la pistola, se realizarán repasos a brocha hasta conseguir alcanzar el espesor especificado (cantos, groeras, alas, bulbos, etc.).

El sistema aplicado en todo el trazado, debe tener el mismo comportamiento y prestaciones.

Los sistemas de reparaciones dependiendo del tipo de agresión sufrida serán los siguientes:

- Daños mecánicos:

  Las zonas en las que se haya dañado el sistema, se repararán por medios mecánicos las superficies mediante cepillos rotativos provistos de lijas o lijado a mano para daños superficiales, procediendo a aplicar a continuación la capa o capas necesarias para recomponer el sistema, la zona adyacente a los daños se preparará asimismo, lijándola superficialmente.

- Daños producidos por quemaduras y otros daños que lleguen al acero.

  Se repararán mediante rotativos neumáticos o eléctricos provistos con cepillos y/o lijas hasta dejar las superficies limpias, según la Norma ISO-8501 al grado St-3 o mediante chorreado al grado Sa2 ½ con equipos de chorro controlado tipo Vacumblast o Miniplast con boquillas de tamaño apropiado para poder efectuar la reparación de estas zonas pero no dañar el sistemas en las zonas próximas.

  Previa Limpieza de Superficies: se procederá a recomponer el sistema de pintura, mediante el método más apropiado (según la superficie de los daños), pistola o brocha hasta alcanzar el espesor especificado.

- Repintado de Capas una vez sobrepasado el tiempo máximo de repintado.

  Se realizará un chorreado al grado barrido de forma que se realice un picado general de las superficies sin profundizar, aplicándose a continuación la capa o capas previstas

En todos los casos se deberá marcar la superficie dañada en una extensión superior a la misma.

3.2.10.3.- Normas, equipos, controles para los procesos de pretratamiento y pintado.

3.2.10.3.1.-NORMAS APLICABLES

Son de aplicación las últimas revisiones en la fecha de inicio de los trabajos de las Normas que se relacionan a continuación:

- Tomas de Muestras: UNE-EN ISO 1513
- Preparación de Superficies: ISO 8501
- Perfil de rugosidad: UNE-EN ISO 8503
- Espesor de película seca: UNE-EN ISO-2178
- Adherencia:

  Por corte (Max. 500µ): UNE-EN ISO-2409

  Por tracción: UNE-EN 24624
- Corrosión por superficies pintadas: UNE-EN 4628.3

  (Escala Europea de grados de herrumbre).

Asimismo, se deberán ajustar los trabajos a los estatutos y reglamentaciones de Seguridad locales y nacionales.

3.2.10.3.2.-EQUIPOS DE INSPECCIÓN Y CONTROL

- Tabla de punto de rocío
- Termómetro seco y húmedo.
- Termómetro de contacto.
- Higrómetro.
- Medidor de rugosidad y comparadores
- Medidor de película seca y húmeda.
- Detector de poros.
- Instrumentos para medir la adherencia.
- Lupas de 15 aumentos.
- Detectores de Gases Explosivos.
- Durómetros de bolsillo.
- Porosímetros de bajo y alto voltaje, según espesores.

3.2.10.3.3.-PUNTOS DE CONTROL CON RESPECTO A LOS MATERIALES A EMPLEAR

- Tipo y color de pintura
- Estado de los envases
- Nº de lote de las partidas suministradas
- Fecha de caducidad de los productos
- Certificado de calidad
- Condiciones de almacenamiento
- Calibración y puesta a punto de los instrumentos de inspección y control.

3.2.10.3.4.-PUNTOS DE CONTROL CON RESPECTO A LA PREPARACIÓN SUPERFICIES

<u>Control y calibración de las herramientas (mas comunes en Campo)</u>

- Pistolas y boquillas de repuesto
- Lijadora
- Espátula
- Rasqueta
- Cepillo vegetal

- Disolvente para limpieza
- Cepillo metálico (mecánico y manual)
- Trapos cepillos
- Según condiciones ambientales: toldos, Plásticos, etc.

Chorro

La limpieza del acero chorreado debe comprobarse la Norma ISO 8501-1.

Aceite y grasa:

Limpieza con disolvente según norma: SSPC-SP-1

Sales solubles:

La zona de prueba de 250 cm2. se lava con 50 ml. de agua destilada.

Recoger el agua y medir la conductividad.

Perfil de rugosidad:

El perfil del acero chorreado debe medirse, según uno de los siguientes métodos:

- Comprobador Keyne Tator (Comparator visual)
- Probador Hommel (medios mecánicos)
- Ver también UNE-EN ISO 8503-2.

Temperatura del acero:

Las temperaturas del acero hay que determinarlas con un termómetro magnético de acero bien calibrado o con un termómetro de contacto digital con una varilla de prueba apropiada:

- Mínimo: Ver ficha técnica del producto.
- Máximo: 40^0C

Temperatura del aire:

La temperatura del aire hay que determinarla con un termómetro bien calibrado.

Humedad relativa:

La humedad relativa hay que determinarla con un indicador de humedad relativa como:

- Medidor de humedad/temperatura KM 8004 (Kana-May).
- Hidrómetro Friedrichs 5285.
- Higrómetro.
- Calculador del punto de rocío Elcometer 114.

3.2.10.3.5.-PUNTOS DE CONTROL CON RESPECTO A LOS TRABAJOS DE PINTADO

Comprobación del estado de los equipos y herramientas necesarias

Todas las herramientas se comprobaran, calibraran y verificaran antes de su uso.

Condiciones ambientales

- Temperatura ambiente.
- Temperatura del substrato
- Humedad del ambiente
- Determinación del punto de rocío

Espesor de película húmeda:

El revestimiento aplicado se comprobará con un indicador de espesor de película húmeda.

Espesor de película seca:

El espesor de película seca del revestimiento aplicado se comprobará, según norma ya citada, con un indicador de espesor de película seca bien calibrado (El indicador de espesores microtest se calibrará cada día con un juego de calibres sobre algas homologadas). La determinación de película seca solo se hará en películas completamente secas para que no haya lecturas de espesores incompletos de secado.

Inspección Visual

Color, brillo descuelgues, cuarteo...

3.2.10.3.6.-INSPECCIÓN FINAL:

La inspección final se puede realizar a partir del curado, incluyéndose al menos:

- Comprobación del acabado general del recubrimiento.
- Medición de espesores de película seca, de acuerdo a la Norma, y a lo indicado en las especificaciones aplicables.
- Ensayo cualitativo de adherencia por tracción, realizándose sobre probetas planas

3.2.10.4.- Sistema de pintado (síntesis de procesos)

Sobre superficies tratadas conforme a los procesos descritos anteriormente, se establecen los ciclos siguientes:

a) Elementos que han de ir sumergidos o bañados en agua (color negro)

1.-Chorreado de granalla industrial, grado 2,5 de la Norma Sueca SIS 055900.

2.-Una capa de imprimación epoxy de dos componentes, curada con poliamidas para largos intervalos de repintado (3 – 6 meses), con un espesor mínimo de capa seca de 50 micras,(amarillo-verdoso).

Cumpliendo las normas:

- PSSC-Paint 22
- UNE 48.295
- UNE 48.272

3.-Una capa de recubrimiento de dos componentes brea epoxy de capa gruesa curada con aducto de poliamina para un tiempo de repintado máximo de 14 días y un espesor de película seca de 150 micras, (color marrón).

Cumpliendo las normas:

- PSSC-Paint 22
- UNE 48.295
- UNE 48.272

4.-Una capa de recubrimiento de dos componentes brea epoxy de capa gruesa curada con aducto de poliamina para un tiempo de repintado máximo de 14 días y un espesor de película seca de 150 micras, (color negro).

Cumpliendo las normas:

- PSSC-Paint 22
- UNE 48.295
- UNE 48.272

b) Elementos que han de ir montados al aire.

1.-Chorreado de granalla industrial, grado 2,5 de la Norma Sueca SIS 055900.

2.-Una capa de imprimación epoxy de dos componentes, curada con poliamidas para largos intervalos de repintado (3 – 6 meses), con un espesor mínimo de capa seca de 50 micras,(amarillo-verdoso).

Cumpliendo las normas:

- PSSC-Paint 22
- UNE 48.295

- UNE 48.272

3.-Una capa de revestimiento de dos componentes pigmentado con hierro micáceo, de capa gruesa, basado en resinas epoxy-poliamida con repintabilidad ilimitada, con un espesor mínimo de capa seca de 100 micras, (color gris)

Cumpliendo las normas:

- PSSC-Paint 22
- UNE 48.295

4.-Una capa de esmalte poliuretano alifático de dos componentes con repintabilidad ilimitada, con un espesor de capa seca de 50 micras, (color verde)

Cumpliendo las normas:

- PSSC-PS Guide 17 type V
- UNE 48.274

c) Zonas de hierros fijos empotrados en hormigón.

1.-Limpieza por rascado o cepillado.

2.-Una mano de lechada de cemento con látex.

d) Zonas mecanizadas vistas

1.-Una mano de barniz antioxidante.

La primera capa de pintura no podrá ser extendida sin la autorización del Ingeniero Director de las Obras. Cada una de las capas de pintura siguientes no deberá ser aplicada sin la inspección y aprobación de la anterior.

3.2.10.5.- Control de calidad.

La primera capa de pintura no podrá ser extendida sin la autorización del Ingeniero Director de las Obras. Cada una de las capas de pintura siguientes no deberá ser aplicada sin la inspección y aprobación de la anterior.

Se observará con todo detalle el espesor mínimo de la capa seca de pintura estipulada en estas Especificaciones. Ninguna parte de la capa controlada deberá tener menos espesor que el especificado. Donde no se alcance el espesor mínimo de la capa, ésta deberá ser reparada de modo que reciba el espesor mínimo especificado.

El espesor de la capa de pintura será medido por los medidores aprobados por el Ingeniero Director de las Obras y suministrados por el Contratista.

Si la inspección de porosidad es requerida o especificada, el Contratista deberá poner a disposición del Ingeniero Director un medidor de corriente continua de alta tensión, con contador de poros incorporado.

El control de la adherencia de las capas de pintura se efectuará, si así lo requiere el Ingeniero Director de las Obras, con el método de la cuadratura de la superficie según las normas UNE-EN ISO 2409. Salvo casos particulares, el éxito de la prueba será positivo si el grado de alteración no es superior al Gt1.

3.2.10.6.- Garantía.

El tiempo de garantía para todas las pinturas será de dos años a partir de la fecha de recepción definitiva de las Obras.

La protección anticorrosiva de las superficies, pintadas o galvanizadas no deberá tener, al final del periodo de garantía, un grado de óxido mayor a RE 0 de la escala europea de óxido para pinturas anticorroxivas. El Contratista efectuará a su costa las reparaciones de los trabajos de pintura que no cumplan con esta exigencia.

3.2.11.- GALVANIZADO.

3.2.11.1.- Generalidades.

En donde se exija un tratamiento anticorrosivo de las superficies por galvanizado, éste será realizado en caliente. Los tornillos, arandelas y tuercas asociadas a partes galvanizadas, serán tratadas en caliente, por galvanizado electrolito u otro proceso aprobado según norma UNE 37507.

El galvanizado será realizado de acuerdo a la norma UNE 37501.

La galvanización será realizada después de terminada la fabricación de las partes.

Todo el material a ser galvanizado será limpiado esmeradamente para quitar la herrumbre, cascarilla, suciedad, aceite, grasa y otras sustancias foráneas. Debe tenerse especial cuidado de limpiar las escorias de las áreas soldadas.

3.2.11.2.- Galvanización de placas y perfiles.

Cuando las piezas sean de tal longitud que no puedan ser bañadas en una sola operación, se tendrá especial cuidado para prevenir el alabeo.

Los elementos comprimidos acabados de las estructuras de acero, no deben tener desviaciones laterales que excedan de la milésima parte de las longitudes axiales entre los puntos que han de ser soportados lateralmente. Los miembros traccionados acabados no deben tener desviaciones laterales que excedan a 3 mm. por cada 1,50 m. de longitud. Los dobleces agudos o abolladuras serán motivo de rechazo del material. Todos los huecos en el material deberán estar libres de exceso de zinc después de la galvanización.

Todos los elementos planos que hayan sido alabeados por el proceso de galvanización serán enderezados por cilindrado o prensa. El material no debe ser martillado o enderezado de una manera que perjudique el revestimiento protector. Si el material ha sido dañado por alabeo o doblez durante el proceso de fabricación o galvanización, estos defectos serán motivo para su rechazo.

3.2.11.3.- Reparación de la galvanización.

El material en que el galvanizado haya sido dañado, será sometido a un nuevo baño de galvanización, a menos que el daño sea local y pueda ser reparado por soldadura o mediante la aplicación de un compuesto de reparación de galvanizado. En este último caso el compuesto será aplicado de conformidad a las instrucciones del fabricante.

Cuando la reparación se haga por soldadura, ésta se efectuará con una palanca de soldar usando soldadura en barras 50/50 (estaño y plomo). El exceso de fundente o ácido será lavado inmediatamente y el trabajo será realizado de tal modo que no se perjudiquen los revestimientos

adyacentes o el propio metal. Cualquier pieza en que el revestimiento galvanizado esté dañado después de haber sido bañado dos veces, será rechazada.

3.2.12.- APARATOS DE ELEVACIÓN ELECTROHIDRÁULICOS

3.2.12.1.- Generalidades.

El equipo de accionamiento de las compuertas Bureau, está constituido principalmente por:

A.- Pupitre electrohidráulico de maniobra compuesto por:

- Deposito de aceite
- Panel de grupos y aparamenta hidráulica.
- Pupitre eléctrico de mando control y señalización.

B.- Cilindros hidráulicos

3.2.12.2.- Pupitre electrohidráulico

1. Depósito de aceite.

El deposito de aceite tendrá una capacidad que permita el almacenamiento de la totalidad del aceite hidráulico contenido en los cilindros más un margen de seguridad. Será totalmente de acero inoxidable soldado con tapa metálica estanca. Dispondrá de nivel de aceite máximo/mínimo, con termómetro, filtro de llenado con tapón desvaporador, tamiz de llenado de 40 micras , tapón de vaciado de 1” GAS y bomba manual, así mismo lateral y frontalmente dispondrá tapas de registro estancas que permitan los trabajos de revisión y mantenimiento.

2. Grupos motobomba y aparamenta hidráulica.

El panel de grupos motobomba y aparamenta hidráulica estará situado en la tapa estanca superior del depósito, e incluirá los dos grupos moto-bomba, filtros de aspiración y retorno, electroválvulas, limitadoras de presión, etc.

El equipo llevará doble grupo moto-bomba, cada uno de ellos suministrará la potencia para el accionamiento de una compuerta, pudiendo en caso de necesidad, interconectarse los circuitos hidráulicos y accionar cualquier compuerta. El bloque de distribución para cada una de las compuertas incorporara, al menos, electroválvula, regulador de caudal, válvula limitadora de presión y válvula de retención, todo ello en sistema modular función del caudal máximo requerido.

Su diseño debe estar basado en la realización de maniobras en las condiciones más duras y desfavorables posibles.

Incorporará una bomba manual, que permita maniobras de emergencia, con un esfuerzo máximo en palanca de 15 Kg.

La aspiración de las bombas se realizará a través de cartuchos filtros situados de forma que se evite la aspiración de sedimentos.

Las tuberías de retorno estarán equipadas con un filtro de retorno dotado de by-pass tarado a 3 bar, o similar, e indicador visual de suciedad.

El equipo dispondrá de tomas de presión instantáneas para el conexionado de un grupo autónomo de emergencia.

El racordaje y la tubería de acero estirado sin soldadura tanto para la instalación como para el propio grupo serán de acero inoxidable y el racordaje será abocardado de asiento cónico a 37º se ajustaran a las correspondientes normas adecuadas a este tipo de instalación.

El equipo debe asegurar, en caso de corte fortuito de energía, que los tableros se mantengan en la posición alcanzada, no pudiendo variar dicha posición salvo con la ayuda de la bomba manual. Así mismo, el sistema debe asegurar el mantenimiento de posiciones estáticas durante largos períodos de tiempo aún sin bloqueo mecánico de las compuertas.

El equipo debe ser fiable y seguro cuidando, especialmente, la redundancia en el mando previniendo la seguridad de funcionamiento de la instalación.

Los circuitos de control deberán ser independientes

Se deben prever selectores para seleccionar el tipo de maniobra o servicio.

Las maniobras deben poder ser iniciadas y detenidas en cualquier momento debiendo detenerse, automáticamente, al final del recorrido de apertura o cierre. Los limitadores de fin de carrera no deben impedir el movimiento en sentido contrario.

El sistema incorporará las protecciones adecuadas para el perfecto funcionamiento debiendo verse reflejadas en el panel de señalización permitiendo, así, el conocimiento del estado real de la instalación en todo momento.

3. Pupitre eléctrico.

Sobre el grupo hidráulico y atornillado al mismo se situará el pupitre eléctrico con un nivel de protección IP-54 y construido totalmente de acero inoxidable.

En su parte interior, y accesible mediante tapas dotadas de bisagras, se dispondrá una placa de montaje donde vaya alojado todo el aparellaje eléctrico de protección, contadores, relés auxiliares, autómata programable, etc.

Los conductores quedarán alojados en el interior de canaletas distribuidoras e irán dotados de punteras adecuadas al tipo de aparato al que van conectados.

Toda la aparamenta eléctrica estará constituida por elementos de reconocida calidad y homologados dentro de las prescripciones establecidas por las normas DE, ICE, así como las del Reglamento de baja tensión y sus normas complementarias de instalación para locales especiales húmedos.

Las bornas de conexión serán cerradas, con piezas de conexión de materiales de elevada resistencia a la oxidación.

Sobre la tapa del pupitre se montarán todos los pulsadores, interruptores, lámparas de señalización y aparatos de medida, incluido un manómetro digital para cada uno de los dos grupos motobomba.

3.2.12.3.- Cilindros

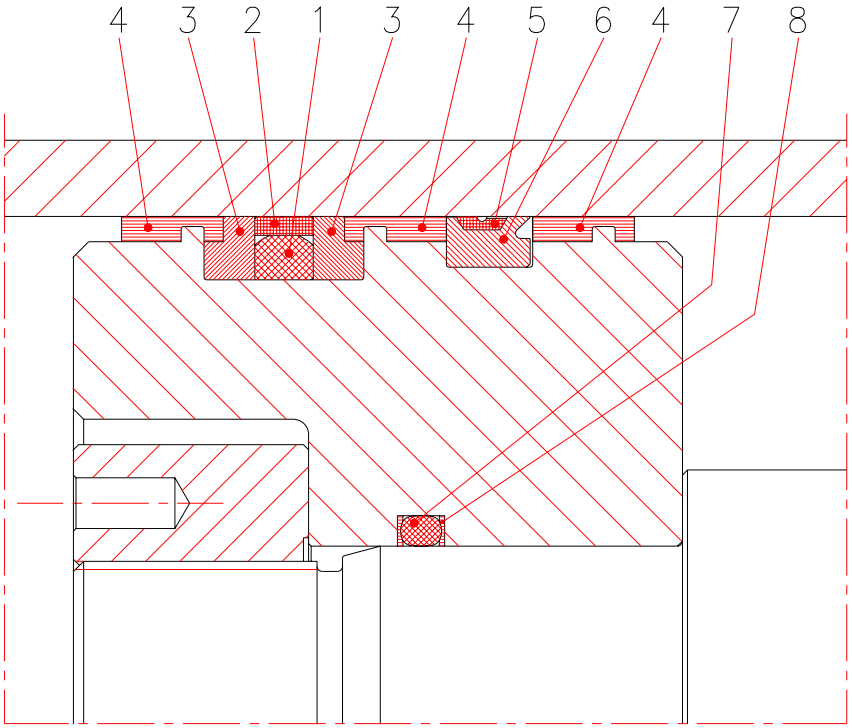
Los actuadores estarán formados por un cilindro de acero estirado sin soldadura, de una sola pieza , con su interior lapeado con una rugosidad máxima de Ra = 0.4 micras y vástago de acero inoxidable cromado con una rugosidad máxima de Ra = 0.4 micras . Ira provisto de brida delantera para su fijación a la campana de la compuerta e ira dotado de vástago superior para el indicador de posición y el enclavamiento mecánico. Dispondrá de juntas de estanqueidad autoactivadas por la propia presión del sistema, resultando una estanqueidad creciente según se aumente dicha presión.

Las tapas del cilindro dispondrán de taladros suficientes para permitir la colocación de tornillos de alta resistencia. Cada tapa será taladrada convenientemente para permitir la entrada del aceite al cilindro con su correspondiente conexión para unión con los conductos hidráulicos, así mismo las tapas dispondrán de agujeros con tapones para extracción del aire en el proceso de montaje, y posteriores reparaciones.

En la tapa superior se embridará un tubo ranurado longitudinalmente para el paso de la aguja que indicará sobre una regleta graduada de acero inoxidable, la posición de la compuerta. Al mismo tiempo el tubo servirá de soporte para las mordazas de enclavamiento automático y desbloqueo manual, y para el montaje de los detectores de proximidad para las posiciones máximas, así como para detectar la posición de las mordazas y asegurar que no se realizan maniobras de cierre con las mordazas enclavadas.

El tamaño del cilindro hidráulico será el necesario para disponer de la capacidad de elevación y velocidad requerida y en las condiciones más desfavorables, cuando se acciona mediante aceite a una presión no mayor de 20 Mpa.

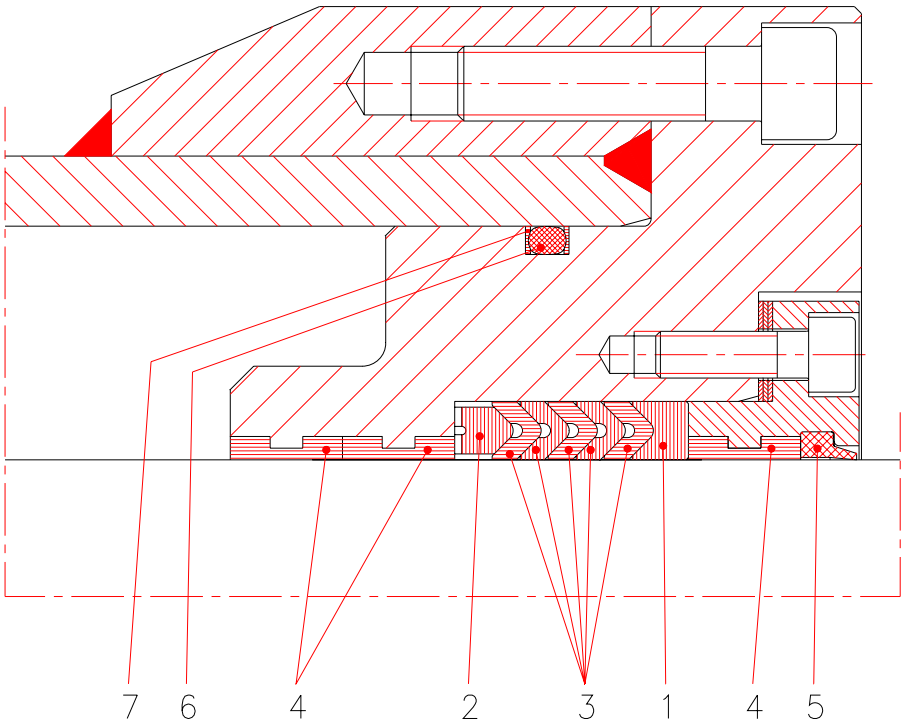
Las juntas del pistón estarán de acuerdo con el siguiente esquema:



MATERIALES

1.– Anillo elástico interior ---------- NBR
2.– Anillo deslizante ---------- PTFE–Bronce
3.– Anillo antiextrusión ---------- Hytrel
4.– Anillo guía y soporte ---------- POM–PTFE–Bronce
5.– Anillo deslizante ---------- PTFE–Bronce
6.– Anillo elástico interior -------- PUR
7.– Anillo tórico ---------- NBR
8.– Anillo antiextrusión ---------- PUR

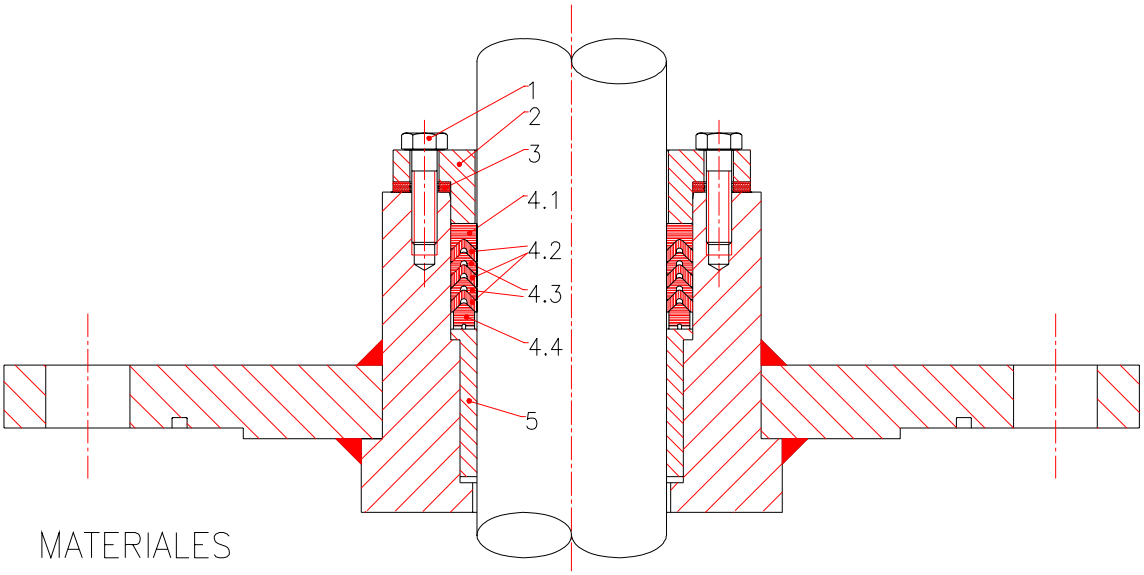
Las juntas del vástago estarán de acuerdo con el siguiente esquema:



MATERIALES

1.– Anillo de presión ---------- POM
2.– Anillo de soporte ---------- POM
3.– Anillos múltiples ---------- NBR–Textil
4.– Anillo guía y soporte ------ POM–PTFE–Bronce
5.– Anillo rascador ---------- NBR
6.– Anillo tórico ---------- NBR
7.– Anillo antiextrusión -------- PUR

El prensaestopas de paso del vástago a través de la tapa o campana estará de acuerdo con el siguiente esquema:



MATERIALES

1 .– TORNILLO EXG. DIN 931 INOXIDABLE A4
2 .– PRENSA–ESTOPAS A° INOX. AISI 304 L
3 .– ARANDELAS AJUSTE A° INOX. AISI 304 L
4 .– EMPAQUETADURA FORMADA POR:
4.1 .– ANILLO DE PRESION (POM)
4.2 .– ANILLO (TEXTIL)
4.3 .– ANILLO (GOMA)
4.4 .– ANILLO SOPORTE (POM)
5 .– CASQUILLO DE BRONCE CLAVADO EN EL CUBO CON RANURA HELICOIDAL EN EL INTERIOR

3.2.12.4.- Control de los mecanismos.

Todo el equipamiento estará dimensionado para soportar la máxima tensión que pueda alcanzar el sistema en la situación más desfavorable.

Se dispondrán los sistemas de protección normales. En particular, se deberá incluir una limitadora de presión a la salida de la bomba y otra en el circuito de cierre.

Control eléctrico de los mecanismos.

El Contratista deberá diseñar un sistema de control eléctrico de los mecanismos, seguro, durable y fácil de operar y mantener.

Los circuitos de control deberán independizarse y protegerse convenientemente para evitar que una falla o cortocircuito en uno de los circuitos afecte a otros.

El sistema de control de los mecanismos incorporará:

- Los elementos para la señalización local de las operaciones o estados de funcionamiento de los equipos, incluyendo los detectores o sensores necesarios para la captación de las condiciones físicas de funcionamiento de la instalación.
- Los elementos para indicación de las posiciones máximas, enclavamiento y desenclavamiento de las compuertas.
- Un sistema local de alarmas, luminosas y acústicas, para la señalización de los fallos o anormalidades en el funcionamiento de los equipos.
- El sistema de protecciones para asegurar el funcionamiento adecuado de los equipos.

El sistema de señalización de los estados de funcionamiento de los equipos se efectuará mediante el sistema de luces apagadas, de tal manera que cualquier luz encendida indique una operación o un estado anormal.

El sistema local de alarmas será del tipo electrónico y funcionará con señales acústicas y luminosas. El sistema de alarmas deberá estar diseñado para señalizar, de manera independiente, todas las fallas o anormalidades de la instalación. El sistema de identificación deberá ser claro, preciso y seguro.

Los siguientes principios de funcionamiento deberán ser respetados:

- Las maniobras serán iniciadas por el operador y podrán ser detenidas en cualquier momento.
- Las maniobras se detendrán automáticamente al final de la carrera de apertura o cierre. Los limitadores de fin de carrera no impedirán el movimiento en sentido contrario y se repondrán automáticamente cuando se vuelve a una posición alejada del fin de carrera.
- Una señal acústica de alarma funcionará, siempre y de manera simultánea, con una señal luminosa. La señal acústica podrá ser apagada mediante un botón de “SILENCIAR”, o equivalente, sin que se apague la señal luminosa.
- El sistema de accionamiento permitirá una velocidad de maniobra de la compuerta de 0,2 metros por minuto aproximadamente.
- Todos los by-pass, deberán incorporar un presostato de forma que no se permita la apertura eléctrica de la compuerta sin estar las presiones equilibradas.

3.2.12.5.- Conductores eléctricos.

Se utilizarán conductores eléctricos según Normas UNE W 0,6/1 kV con aislamiento de policloruro de vinilo para tensión de prueba de 4.000 V. El PVC a utilizar para el aislamiento del conductor deberá ser del tipo conocido como la de “alta temperatura” o “resistente al calor”.

Los conductores de los cables deberán ser de cobre fundido de alta conductividad, libre de defectos que puedan dañar el aislamiento. No se aceptarán empalmes a no ser que lo autorice el Ingeniero Director de las Obras.

La sección de los cables deberá ser seleccionada para resistir sin peligro las corrientes de cortocircuito. La sección transversal mínima para los cables de energía instalados al aire, con una caída de voltaje máxima permisible del 5%, no será inferior a 2,5 mm². Para los cables de control, la sección mínima será de 2,5 mm².

Todos los conductores deberán tener el aislamiento del color de la fase o alternativamente, estar provistos de casquillos de plástico coloreados en las terminaciones de los cables.

El cableado por el interior de las cámaras irá bajo bandeja tipo UNEX.

3.2.12.6.- Empalmes piezas de derivación y terminales.

Para los de sección superior se utilizarán conectores plásticos de presión, tipo cuña, provistos de petaca de protección y pasta aislante autovulcanizable. Es aconsejable utilizar las regletas reglamentarias para la union entre conductores.

Para las conexiones de conductores en aparatos de mando, se emplearán terminales de presión.

La unión entre conductores y piezas de conexión se realizará con ayuda de útiles adecuados de alta presión, de forma que la sección ocupada por el cable prensado en el interior del casquillo de la pieza de conexión, sea inferior al ciento uno por ciento de su valor nominal.

3.2.12.7.- Motores.

Deberán estar equipados con cajas de bornes terminales, tuberías para cable y donde se especifique, con calentadores e instrumentos de vigilancia o aviso.

Los motores del mismo tipo deben ser completamente intercambiables y sus dimensiones deberán estar de acuerdo con las normas IEC. Todos los motores de c.a. deberán ser de inducción en jaula provistos con doble jaula o con barras profundas.

Los motores de c.a. deberán ser capaces de operar continuamente a la potencia nominal con una variación de frecuencia entre la nominal y + 2 ó –3Hz y con cualquier variación de voltaje entre 90% y 110% del nominal. Una sobretensión momentánea de 130% de voltaje nominal no debe producir daño alguno.

El par crítico o límite para motores cargados continuamente debe ser al menos 160% del par nominal y para motores cargados intermitentemente el 200% del par nominal.

Todos los motores de c.a. deben estar diseñados para arranque en directo a plena tensión. Para el arranque de los motores conectados a barras colectores individuales (principales y auxiliares), la caída

de tensión admitida será del 30%, debiendo poder el motor efectuar un arranque normal en esas condiciones.

Las corrientes de arranque máximas (sin ninguna tolerancia) no deberán exceder en 7 veces la corriente normal del motor.

Con un 85% del voltaje nominal aplicado a los terminales del motor, cada motor deberá ser capaz, con carga nominal, de alcanzar la velocidad nominal en un tiempo que no exceda en un 5% el requerido cuando la tensión aplicada sea la nominal.

Todos los motores deberán ser capaces de resistir 6 arranques por hora, igualmente espaciados partiendo del motor en frío. Cada motor deberá ser capaz de resistir 3 arranques sucesivos bajo las mismas condiciones o una vez cada 20 minutos, sin sufrir un calentamiento excesivo.

Los motores destinados a servicios intermitentes o de duración limitada no deberán sobrepasar, en el curso de sus respectivos ciclos de trabajo, las máximas temperaturas admitidas por las normas IEC.

El aislamiento de todos los motores debe ser la clase F y deberá ser apropiado para una operación en zonas húmedas así como para las fluctuaciones considerables de temperaturas.

Se deberán hacer las conexiones de interfase dentro del motor al lado opuesto del eje motriz y las conexiones deberán ser de material no higroscópico.

El bobinado del rotor deberá ser de sección suficientemente amplia para soportar las probables máximas corrientes de falla para el período de tiempo determinado por los relés de protección.

A menos que se especifique otra cosa, todos los motores deberán ser del tipo de enfriamiento por ventilador, encerrados dentro de una cubierta protectora de clase no inferior IP44 de acuerdo a las recomendaciones de IEC.

En los casos en que se requiera, los motores deberán tener circuito cerrado de enfriamiento del aire interno, reenfriado por un circuito de enfriamiento de aire externo accionado desde el lado opuesto del eje motriz.

Los motores instalados al aire libre, y directamente sometidos a la radiación solar, deberán estar preparados de tal forma que no sobrepasen la temperatura máxima de 85ºC. Cuando sea necesario, tales motores deberán estar provistos con cubiertas de acero protectoras del calor solar.

En los casos en que sea de aplicación y salvo que se especifique lo contrario, los motores deberán estar provistos de cojinetes de bolas y rodillos autolubricados. Los motores verticales estarán provistos de cojinetes de empuje, de tipo aprobado.

El estado de los cojinetes deberá poder ser controlado sin necesidad de desmontarlos.

Para el transporte de los motores equipados con cojinetes de bolas o rodillos, deberán tomarse las medidas adecuadas, fijando las partes móviles, de forma que no puedan dañarse los cojinetes.

A menos que se especifique otra cosa, los motores deberán estar provistos con una ampliación libre del eje de forma cilíndrica con unión de chaveta y ranura chavetera de acuerdo a la Recomendación IEC 72.1. La parte de acoplamiento previsto para el motor, deberá ser incluida con el eje motor y deberá ser equilibrado conjuntamente con él. El acoplamiento deberá estar protegido adecuadamente.

Las conducciones de cables terminales, bornes terminales, cajas de bornes terminales y equipos asociados deberán ser apropiadas para la fijación de los respectivos tipos de cables.

Las cajas de bornes terminales deberán ser de tamaño amplio para permitir que las conexiones sean hechas de una manera satisfactoria. Las cajas terminales con los cables instalados deberán ser apropiadas para su conexión a los sistemas de suministro o abastecimiento eléctrico y deberán tener la capacidad de resistir las fuerzas causadas por cortocircuito durante el tiempo de desconexión que está determinado por los aparatos de protección del motor.

Las cajas de bornes terminales deberán estar totalmente cerradas y diseñadas para evitar la entrada de humedad y polvo. Para motores de más de 1 Kv deberá mantenerse la estanqueidad entre las cajas terminales y el circuito de refrigeración interna del motor.

Las cajas terminales estarán equipadas con prensaestopas de tamaño adecuado a los cables que han de alimentar al motor. Las perforaciones en la caja estarán adecuadamente protegidas durante el transporte y el almacenamiento, y hasta la conexión de los cables.

Para la conexión a tierra, cada motor deberá tener un tornillo de tamaño adecuado con sus respectivas arandelas en la parte más baja del bastidor. Además cada caja terminal deberá tener un tornillo de masa para conexión a tierra.

3.2.12.8.- Elementos diversos.

Interruptores y fusibles. Sus características serán las apropiadas para la intensidad y tensión del circuito y cumplirán las condiciones que señala la Norma VDE 0660/12.52. Los cartuchos fusibles se montarán en sus bases a presión y en ningún caso podrán ser de tapón roscado.

Amperímetros y voltímetros. Serán de hierro dúctil, clase 1,5 con caja cuadrada de 144 mm. de lado, con las escalas adecuadas.

Materiales Aislantes para cables. Cumplirán las condiciones de la Norma UNE 21.175.

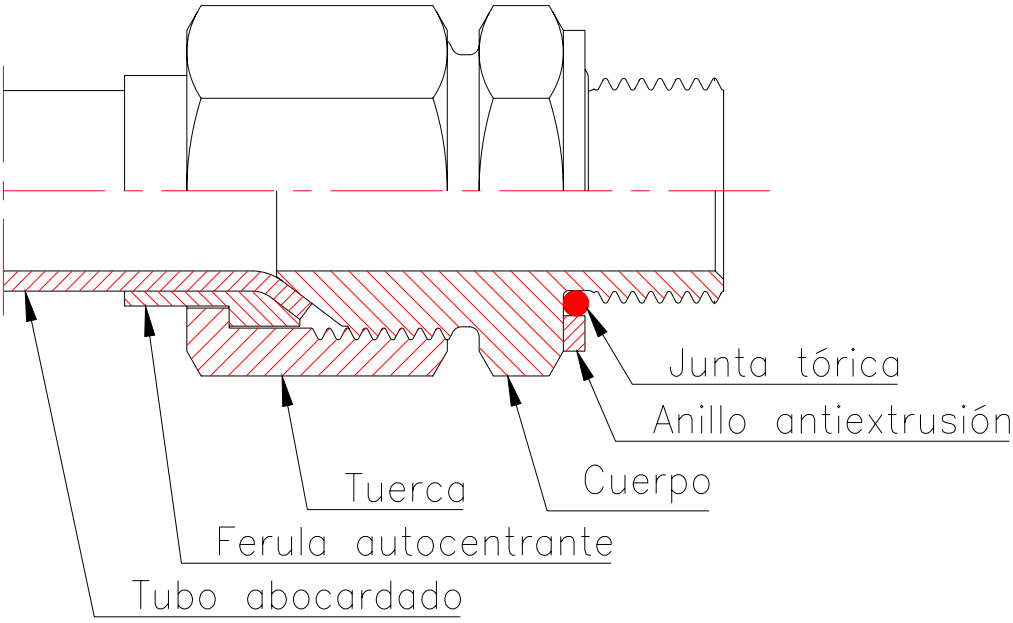
Contactores.- Serán tripolares, en seco, para montar sobre placa aislante, para la intensidad y tensión del circuito. Cumplirán las prescripciones de la Norma VDE 0660.

3.2.13.- INSTALACIONES OLEOHIDRÁULICAS

Todas las instalaciones oleohidráulicas, se realizaran en acero inoxidable, tanto tuberías como racordaje.

La sección mínima de las tuberías, permitirá el paso del aceite a una velocidad no superior a 2.5 m/segundo.

El racordaje empleado será del tipo abocardado de asiento cónico a 37º , de acuerdo con el esquema siguiente:



Cumplirá las siguientes normas:

- Normalización de los racores hidráulicos del standard SAE J514.
- Especificaciones definidas por el Código ASTM para tuberías de alta presión.
- Especificaciones para racores abocardados a 37º de “Militar Standard MS 51500 a MS 51534.

Tanto a la salida de los grupos hidráulicos como a pié de los cilindros, se dispondrán racores con tomas instantáneas de presión en carga, de forma que se puedan comprobar presiones en las pruebas de recepción y durante las operaciones de mantenimiento y conservación.

Las abrazaderas para la fijación de los tubos serán del tipo múltiple con casquillos de caucho partidos para evitar vibraciones.

3.2.14.- SUMINISTROS DIVERSOS.

3.2.14.1.- Tornillos, tuercas, bulones, etc.

El suministro y el montaje de los equipos y accesorios incluirá a su vez el suministro de todos los bulones, tornillos, pernos de anclajes, etc., así como bujes, tuercas, arandelas, dispositivos de seguridad, etc., que fueran necesarios.

Las roscas serán métricas. Todas, menos aquellas que sean de materiales inoxidables, deberán tener tratamiento adecuado contra corrosión, antes del transporte desde la fábrica. Todas las roscas serán engrasadas cuidadosamente durante el montaje, si no se especifica de otra manera.

Generalmente proporcionarán chavetas hendidas u otros dispositivos aprobados para cerradura de las tuercas que se puedan aflojar debido a vibración, esfuerzos alternativos, etc.

Serán de acero inoxidable calidad C3 según DIN 267, todos los bulones, tuercas, tornillos y demás elementos, usados para fijar o ajustar cualquier elemento que sea de acero inoxidable, esté expuesto al contacto con agua o a humedad elevada, o que esté sometido a ajustes o desarmes frecuentes. Todos los otros bulones y espigas serán de acero al carbono.

El extremo libre de los tornillos no debe sobresalir de las tuercas más de tres hilos de rosca en el caso de que no se requiera mayor longitud de la rosca para los fines de montaje o ajuste.

El contratista deberá suministrar las cantidades precisas más un 5% de todos los tornillos y tuercas permanentes u otros objetos y materiales semejantes, etc., que se requieran para el montaje de los equipos en el lugar de la obra. Todos los excedentes de tales tornillos, tuercas, etc., después de terminar el montaje de los equipos se empaquetarán, se marcarán y se entregarán al Ingeniero Director de las Obras.

3.2.14.2.- Hierros fijos.

Se entenderá como hierros fijos o partes fijas, las partes metálicas embebidas en el hormigón de la obra civil y destinadas a servir de soporte, contrasello de impermeabilización o para guiado durante el movimiento de las compuertas.

Las partes fijas se instalarán en ranuras realizadas en el hormigón de la obra civil, (hormigón primario) las cuales serán rellenadas con hormigón en una fase posterior (hormigón secundario).

La colocación de los hierros fijos en su posición dentro de las ranuras se hará por medio de anclajes o de elementos de fijación al hormigón primario de manera que dichos elementos permitan ajustar la posición de los hierros fijos, antes del hormigonado secundario, con la precisión requerida por el montaje.

A no ser que el Ingeniero Director de las Obras autorice otra cosa en sentido contrario, los hierros fijos deberán resistir una presión de inyección de 0,3 Mpa.

3.2.14.3.- Lubricación.

Para todas las partes móviles se proveerán medios eficaces de lubricación. En cuanto sea viable y siempre que no se estipule lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares, se dará preferencia a los cojinetes de tipo autolubricante.

Se evitará la contaminación del agua, el aire y la tierra por lubricantes y combustibles mediante un diseño apropiado y una disposición adecuada de los equipos, de conformidad con las últimas normas reconocidas de la práctica moderna de la ingeniería.

Deberá limitarse al mínimo el número de diferentes lubricantes, a fin de facilitar el almacenaje y el mantenimiento.

La primera carga de aceite o grasa para los cojinetes, sistemas hidráulicos de aceite., etc., incluyendo la cantidad que sea necesaria para el lavado y para el primer cambio, estará incluida en el precio del suministro correspondiente.

3.2.15.- VÁLVULAS DE MARIPOSA.

Características de los materiales.

- El cuerpo será de fundición nodular GGG-40 DIN 1693
- El eje será de acero inoxidable calidad mínima X30Cr13 UNE 10088, que se corresponde con AISI 420.
- El obturador será de acero inoxidable ASTM A 351 Gr CF8M o similar.
- Todos los elastómeros empleados en juntas o anillos de estanqueidad deberán cumplir las características de los ensayos que se determinan en UNE-EN 681.
- El sistema de estanqueidad cuerpo-obturador será por anillo, éste será de material elastómero, flexible, amovible de EPDM y deberá recubrir todo el interior del cuerpo, aislándose del contacto con el agua y asegurando la estanqueidad en las juntas de brida y en el paso del eje. Igualmente serán de elastómero las juntas alojadas en la mariposa y obturador.

Mecanismos de maniobra.

Los moto-reductores serán del tipo modular cerrados estancos, con protección IP 67 según EN 60 529, y con pintura de protección de alta calidad adecuada para instalación a intemperie. Deberán estar previstos para funcionamiento con temperaturas de –25 hasta +60º C.

El accionamiento se realizará por medio de tornillo sinfín y corona sobre rodamientos ampliamente dimensionados, la corona dispondrá de una tuerca de bronce con rosca trapecial , que al girar elevará el husillo de accionamiento de la compuerta. Todo el mecanismo ira en el interior de una carcasa de fundición de hierro, con su correspondiente lubricante.

Dispondrá de un motor trifásico 220/380 V que permita hasta 1200 arranques por hora, servicio intermitente S4. según VDE 0530 y disponga de un alto par de arranque. En el devanado deberá disponer de termostatos que protejan el motor interrumpiendo el circuito de control cuando se sobrepasen los 140º C.

Además del accionamiento eléctrico, deberá disponer de un volante para la maniobra de emergencia, que se conectará por medio de una palanca a voluntad, debiendo desconectarse automáticamente, cuando el motor arranque. Durante las maniobras eléctricas el volante no deberá girar.

En el interior de la carcasa se dispondrá de limitadores de par, finales de carrera en ambos sentidos, y todo el aparellaje eléctrico para mando y control.

Exteriormente y bloqueado por un dispositivo provisto de llave, irán ubicados los interruptores o pulsadores de mando del actuador. No obstante el mando se realizará desde el pupitre de mando de las compuertas Bureau.

Pruebas

Todas las válvulas deberán ser sometidas en su totalidad a las pruebas mecánicas de presión del cuerpo y estanqueidad antes de su expedición, de las que deberá aportarse documentación justificativa a su entrega. La prueba de presión se realizará sometiendo la válvula a medio cerrar a una presión hidráulica interior igual al doble del nominal, no debiendo observarse anomalías ni deformaciones apreciables.

La prueba de estanqueidad se realizará en la posición de cerrada y con las bridas del cuerpo en posición horizontal, y consistente en comprobar que no existen fugas ni filtraciones entre el obturador y el cuerpo actuando sobre las dos caras del obturador, a una presión hidráulica de 10 kg/cm².

Cada válvula será maniobrada tres veces desde la posición de cierre total a la de total apertura, y a la inversa, para comprobar que la maniobra completa es realizable.

3.2.16.- VÁLVULAS DE COMPUERTA.

Características de los materiales.

Las válvulas de compuerta constarán, como elementos esenciales, de cuerpo, obturador y mecanismos de maniobra y su unión a la instalación se realizará mediante bridas en ambos extremos.

El cuerpo de la válvula así como el obturador serán de acero inoxidable fundido ASTM A 351-CF8M similar.

El husillo del mecanismo de maniobra será ascendente y de acero inoxidable ASTM A 182 Gr F-6 y la tuerca donde gira éste será de bronce o latón de alta resistencia.

Los pernos o tornillos que unen las distintas partes del cuerpo serán de acero inoxidable.

Mecanismos de maniobra.

Los moto-reductores serán del tipo modular cerrados estancos, con protección IP 67 según EN 60 529, y con pintura de protección de alta calidad adecuada para instalación a intemperie. Deberán estar previstos para funcionamiento con temperaturas de –25 hasta +60º C.

El accionamiento se realizará por medio de tornillo sinfín y corona sobre rodamientos ampliamente dimensionados, la corona dispondrá de una tuerca de bronce con rosca trapecial , que al girar elevará el husillo de accionamiento de la compuerta. Todo el mecanismo ira en el interior de una carcasa de fundición de hierro, con su correspondiente lubricante.

Dispondrá de un motor trifásico 220/380 V que permita hasta 1200 arranques por hora, servicio intermitente S4. según VDE 0530 y disponga de un alto par de arranque. En el devanado deberá disponer de termostatos que protejan el motor interrumpiendo el circuito de control cuando se sobrepasen los 140º C.

Además del accionamiento eléctrico, deberá disponer de un volante para la maniobra de emergencia, que se conectará por medio de una palanca a voluntad, debiendo desconectarse automáticamente, cuando el motor arranque. Durante las maniobras eléctricas el volante no deberá girar.

En el interior de la carcasa se dispondrá de limitadores de par, finales de carrera en ambos sentidos, y todo el aparellaje eléctrico para mando y control.

Diseño

El diseño del cuerpo será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir o reparar, estando la conducción en servicio, los elementos impermeabilizantes del mecanismo de maniobra, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Identificación

Todas las válvulas llevarán una identificación en el cuerpo en la que se detalle el año de fabricación, timbraje o presión nominal y anagrama o marca del fabricante.

Pruebas

- Materiales metálicos.- Certificados en los que consten las características mecánicas y químicas, con arreglo a lo especificado en el apartado anteriormente citado.
- Elastómeros.- Todos los elastómeros empleados en juntas de estanqueidad deberán cumplir las características que se unen en la Norma UNE-EN 681.
- Pruebas de fábrica.- Todas las válvulas deben de ser sometidas a pruebas de taller antes de su expedición.
- Prueba de presión del cuerpo.- Consistirá en someter a la válvula a medio cerrar a una presión igual al doble de la presión normal, es decir, 20 atmósferas para las válvulas PN.10. En la prueba no se observarán anomalías ni deformación notable, no siendo motivo de rechazo el que haya alguna fuga por el husillo que pueda ser corregida mediante el cierre de los elementos de estanqueidad.
- Prueba de estanqueidad.- La estanqueidad se comprobará aplicando sobre las dos caras del obturador, una presión hidráulica de 15 atmósferas para las válvulas PN.10, no debiendo dar paso de agua entre el cuerpo y el mecanismo de cierre.
- Medidas y tolerancia.- Se realizará una comprobación de las dimensiones, en especial si se han producido sobre la fundición y los espesores cumplen las tolerancias que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tubería de abastecimiento de agua.
- Apertura y cierre.- Se realizarán pruebas mecánicas durante la repetida apertura y cierre de un determinado número de aperturas comprobándose que en todas ellas se cumple lo señalado en lo referente al paso de agua.

3.2.17.- VENTOSAS AUTOMÁTICAS.

Las ventosas serán bifuncionales y deberán permitir evacuar o admitir aire en grandes cantidades bajo efecto cinético, durante el llenado o vaciado de una conducción o para aducción de aire en aperturas o cierre de válvulas reguladoras, y cerrar por flotación la salida del agua.

Básicamente estarán formadas por un cuerpo con bridas DIN en su parte inferior para unión a la tubería, y brida en su parte superior para el montaje de la boya y al mismo tiempo de soporte para el cierre de la misma, el su parte superior y atornillada a la brida, dispondrá de una tapa protectora para evitar la entrada de objetos que impidan el correcto desplazamiento de la boya.

Características de los materiales.

- El cuerpo será de fundición nodular GGG-40 DIN 1693.
- La boya será de acero inoxidable AISI 316 o similar.
- El asiento de la boya en el cierre será de Buna N
- Toda la tornillería será de acero inoxidable calidad C 3.

3.2.18.- APARATO ELEVADOR (MONTACARGAS)

3.2.18.1.- Equipos y materiales

General

La capacidad de los equipos, será según se especifica en los documentos del proyecto.

Instalación

Los equipos se instalarán de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante. El instalador deberá estar en posesión de la homologación como empresa mantenedora e instaladora en los términos exigidos por el Reglamento de Aparatos elevadores.

Dispositivos eléctricos

Todos los motores, controles, dispositivos eléctricos y mecanismos de cualquier tipo suministrados, de acuerdo con este proyecto, estarán de acuerdo con las normas vigentes.

Todos los materiales y equipos empleados en esta instalación, deberán ser de la mejor calidad y todos los artículos serán estándar, de fabricación normalizada, nuevos y de diseño actual en el mercado mundial.

3.2.18.2.- Necesidades de espacio

Todo el equipo deberá estar colocado en los espacios asignados y se dejará un espacio razonable de acceso para su entretenimiento y reparación. La Contrata deberá verificar el espacio requerido, para todo el equipo propuesto, tanto en el caso de que dicho espacio, haya sido especificado o no.

3.2.18.3.- Exigencias de seguridad

En ningún caso el Contratista podrá disponer elementos diferentes en calidad y/o prestaciones a los que figuran en el proyecto, si éstos no figurasen, o por causas ajenas a su voluntad no existiesen en el mercado, deberá dar conocimiento a la Dirección de Obra del hecho con suficiente antelación, proponiendo su solución (y teniendo en cuenta que en ningún los elementos propuestos deben carecer de la preceptiva homologación para su cometido). No obstante será el Director de Obra el que tome la decisión a este respecto, teniendo el Contratista que aceptar indefectiblemente su decisión. Si el cambio indicado modificase de alguna forma el presupuesto del proyecto, será el Director de Obra quien fije los nuevos precios en base a los existentes sin derecho a reclamación por parte del Contratista.

La contrata redactará un Plan de Seguridad en base al Estudio de Seguridad, por cuyo cumplimiento se deberá velar minuciosamente.

La sala de máquinas del ascensor deberá disponer de un interruptor de corte de energía eléctrica visible y cumplirá las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Lo mismo habrá en el foso de cada ascensor.

3.2.18.4.- Criterio de medición

Como base de medición se tomarán las de Proyecto, quedando a juicio del Ingeniero Director la revisión de las mismas si así le es pedido por el Contratista o Instalador.

No obstante se partirá siempre de las siguientes condiciones o hipótesis básicas:

- Todos los elementos como Grupos tractores, limitadores de velocidad, contrapesos, botoneras, puertas de planta, luminarias, tomas de corriente, etc... serán medidos por su número de unidades colocadas en la instalación, aplicándoles el precio de proyecto.
- En el caso de surgir una partida nueva el Contratista o el Instalador propondrá el nuevo precio al Director de Obra para su estudio, en el caso de que no logre un acuerdo en el mismo será el Director el que finalmente lo determine.
- Las canalizaciones eléctricas, cableado, guías, etc será medida a cinta corrida, diferenciando entre los diversos diámetros o tamaños que componen la instalación y sin tener en cuenta ningún tipo de aumento de medición por codos, curvas o cualquier otro tipo de pieza especial, aplicándose como en el caso anterior el precio establecido en el proyecto, en el caso de que surja una partida nueva se aplicará el mismo criterio del apartado anterior.
- Las partidas de obra civil, como guarnecidos, solados, pinturas de paramentos se medirá así mismo a cinta corrida sin ningún tipo de incremento en la medición por dificultad de ejecución de esquinas, cuelgues de vigas, pilares huecos etc.

- Los huecos de puertas, ventanas y todos aquellos de superficie mayor de 1,00 m2, serán descontados en la medición.

3.2.18.5.- Criterio generales de la instalación

Las instalaciones se realizarán teniendo en cuenta la práctica normal encaminada a obtener un buen funcionamiento durante el período de vida que se le pueda atribuir.

En todas las obras contempladas por este proyecto prevalecerán los criterios o actuaciones encaminados a dotar a la misma de las mejores condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

El diseño, desarrollo y fabricación del conjunto formado por el Grupo Tractor, la Maniobra y el Sistema de Regulación de Tracción deberá constituir un conjunto integrado y homogéneo, siendo imprescindible que sean suministrados por el mismo fabricante, no admitiéndose en ningún caso la combinación de maniobras, grupos tractores y sistemas de regulación procedentes de distintos fabricantes.

Bajo ningún concepto se podrán realizar modificaciones en la instalación por parte de la Contrata sin que se pongan previamente estas modificaciones y con antelación suficiente en conocimiento de la Dirección de Obra, la cual decidirá sobre la conveniencia o no de los mismos.

Durante la instalación, el Contratista o Instalador autorizado s/R.A.E. protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios. Una vez terminado el trabajo se procederá a una limpieza general de todo los equipos, tanto exterior como interiormente.

Así mismo, dejará totalmente limpias las áreas que haya ocupado durante su trabajo.

3.2.18.6.- Puertas de acceso en piso

Tamaño, tipoy disposición

Las puertas serán siempre de superficie llena construidas en acero inoxidable, de accionamiento automático, y con recogida a ambos lados de la cabina.

El ancho mínimo de las puertas será del mínimo exigido para acceso de minusválidos, (80 cm) y una altura de 2,00 m para los ascensores y de 90 cm y 2,00 m para los montacargas.

Ascensores Apertura central de 2 hojas

Montacargas Apertura central de 2 hojas

Las puertas deben ser, al menos, PF-30, según el Art. 7.2.2. del RAE.

Cierre y enclavamiento

Deberán estar concebidas para reducir al mínimo de daños en caso de golpes contra personas.

Dispondrán, como dispositivo de seguridad, como complemento a la limitación de esfuerzo en su cierre contra personas o elementos, formado por una cortina fotoeléctrica de 40 emisores-receptores como mínimo, colocado en las puertas de cabina.

Las puertas deben tener un enclavamiento, mecánico y eléctrico, que impida su apertura, en funcionamiento normal, si la cabina del ascensor no se encuentra en su nivel.

Tampoco debe ser posible que el ascensor se ponga en funcionamiento si una de las puertas de planta, o alguna de su hojas, está abierta.

Los dispositivos mecánicos de cierre y apertura de puertas de piso, sistema de arrastre, serán los de puertas de cabina, alimentados en corriente continua y dotados de sistema de preapertura.

3.2.18.7.- Cabinas

Construcción, tipo y dimensiones

Las cabinas estarán fabricadas con paneles de chapa metálica, engarzadas y ancladas convenientemente al bastidor.

Las de los ascensores, serán de un solo embarque (si el proyecto y medición no dicen lo contrario), dotadas de puertas automáticas con recogida lateral, y apertura simultánea con las de plantas.

El ancho mínimo de las puertas será del mínimo exigido para acceso de minusválidos, (80 cm) y una altura de 2,00 m para los ascensores y de 90 cm y 2,00 m para los montacargas.

Montacargas Apertura lateral de 2 hojas

Los dispositivos mecánicos de cierre y apertura de puertas de piso, sistema de arrastre, serán los de puertas de cabina, alimentados en corriente continua y dotados de sistema de preapertura.

Estarán concebidas para reducir al mínimo los daños que pueda sufrir una persona al ser golpeada. Dispondrán, no obstante de un sistema de seguridad como complemento a la limitación de esfuerzo en su cierre contra personas o elementos, formado por una cortina fotoeléctrica de 40 emisores-receptores como mínimo.

El tamaño de la cabina, estará de acuerdo con la carga nominal del aparato según RAE.

En cuanto a enclavamientos cumplirá las mismas condiciones que las puertas de piso.

Botonera de mando

Estará alimentada con corriente continua de bajo voltaje, y situadas a la altura conveniente para uso de minusválidos.

Dispondrá, o tendrá la posibilidad de tener llavines para mandos plantas restringidas, o cualquier otro elemento de control de mando.

Acceso de cabina

Además de los exigidos en el RAE la cabina dispondrá en su interior de los siguientes elementos:

- Comunicador / Teléfono bidireccional con el servicio 24 h de recepción de averías o emergencias.
- Sintetizador de voz para indicación de situación en planta.
- Luminoso posicional de cabina, con indicación de sentido de marcha.

Botoneras de plantas

Los pulsadores llevarán asociados a su llamada la señalización óptica, e irán alojados en una caja de protección empotrada en el paramento, rematadas con un embellecedor de acero inoxidable.

En cada planta con dos o tres ascensores se colocarán 2 botoneras, y una solo en plantas con un solo ascensor.

La señalización estará constituida por dos linternas de pasillo, de cristal líquido, con gong asociado a la llegada del ascensor. Las linternas señalizarán el sentido de marcha del ascensor que llega, e irá colocado sobre el dintel de la embocadura de cada ascensor. En el de la planta baja se incluirá además la información de la planta en la cual está el ascensor.

3.2.18.8.- Bastidor de contrapeso

Siempre será de perfilería metálica de acero electrosoldada o atornillada, con una mano de imprimación y otra de acabado al esmalte sintético.

En su interior se alojarán las pesas, siempre metálicas, con un dispositivo de sujeción que impida su desplazamiento, salida o rebote.

En el caso de que las pesas sean de hormigón (solo por autorización expresa del director de obra), este deberá ser armado por elementos metálicos. No obstante, y para evitar la caída de trozos de estas pesas, por rotura de alguna de ellas, el bastidor dispondrá de un barraje vertical soldado o atornillado en ambas caras a una distancia entre ellos menor de 30 cm, que impida la salida de estos trozos.

3.2.18.9.- Cables de suspensión

Los cables de suspensión serán de acero, según normativa UNE-36-715, de alambre trenzado en torones.

Estarán fijados a la cabina y contrapeso y puntos de suspensión, mediante elementos en cuña, de apretado automático.

Dispondrán de un dispositivo automático de equilibrado de tensión entre ellos.

3.2.18.10.- Paracaídas y limitador de velocidad

Paracaídas de cabina

Serán de acción progresiva, y actuarán en los dos sentido.

Paracaídas de contrapeso

En aquellos ascensores, bajo cuyo foso pueda existir circulación de personas, el chasis del contrapeso estará dotado de paracaídas.

Este paracaídas deberá poder detener el contrapeso y solo en bajada.

Será siempre de acción progresiva y funcionará accionado por un limitador de velocidad.

Limitador de velocidad

El limitador de velocidad será de accionamiento por inercia, con disparo próximo al 115% de Vn.

3.2.18.11.- Guías

Siempre estarán construidas en acero estirado, con superficies de guiado mecanizadas o calibradas según normativa.

Serán sujetadas siempre a la estructura del edificio o elementos auxiliares dispuestos al efecto mediante sujeciones reglamentarias .

Si no fuese posible sujetarlas solamente a la estructura del edificio se proveerá una estructura auxiliar metálica, que anclada a la del edificio, haga de intermediara entre esta y las guías.

Guías de cabina

Serán al menos 2, de perfil en T, modelo s/ RAE, con anclajes a los cantos de forjados en cada planta, y colgadas de la losa superior del hueco (sala de máquinas o cuarto de poleas).

Su unión entre ellas se realizará mediante extremos machihembrados y cubrejuntas reglamentarios.

Estarán fabricadas en acero estirado según norma ISO 7465/97

Guías de contrapeso

Serán al menos 2, de perfil en T, modelo según RAE, ancladas también al forjado superior.

Estarán sujetas a la estructura a nivel de cada forjado y en su intermedio, uniéndose entre ellas mediante extremos machihembrados y cubrejuntas reglamentarios.

Estarán fabricadas en acero estirado según norma ISO 7465/97

3.2.18.12.- Amortiguadores

Se instalarán en el foso, tanto para cabina, como para contrapesos.

Los amortiguadores podrán ser solamente del tipo de "Disipación de Energía", hidráulicos.

Se colocarán siempre por parejas, siendo 2 el número mínimo a colocar.

3.2.18.13.- Maquinaria

En el caso de aparatos electromecánicos la maquinaria del ascensor deberá ir, en todos los casos, colocada arriba, sobre el hueco de este.

Su funcionamiento será por adherencia entre cable y polea.

El sistema de freno electromecánico será de doble accionamiento.

El sistema de tracción se realizará mediante motor eléctrico alimentado con voltaje variable y variación de frecuencia, de manera que el motor sea de funcionamiento suave y bajo nivel de ruido.

El grupo tractor tendrá un dispositivo de accionamiento (eléctrico y manual) de socorro, que permita subir la cabina con su carga nominal.

Los grupos tractores para estos aparatos proporcionarán una velocidad nominal de al menos 1,6 m/s en el caso de ascensores, y de 1,00 m/s en el caso de los montacargas.

3.2.18.14.- Conclusiones de ejecución

- Cualquier subcontratación de los trabajos estará sujeta a lo acordado en el art. 115 de la Ley de Contratos de Administraciones Públicas.
- Cualquier trabajo concreto u operación de la instalación que pudiera afectar al funcionamiento del Centro, deberá consultarse con el área responsable antes de proceder a su ejecución.
- La Dirección de Instalación de la empresa contratista mantendrá un contacto estrecho con la persona designada por la Confederación Hidrográfica del Júcar, y le tendrá perfectamente informado de los trabajos en curso y los previstos, a fin de ajustar su ritmo a las necesidades del Centro.
- Todos los operarios de la contrata o que tengan relación con la misma, estarán sujetos durante su presencia en el Centro, a la normativa existente sobre seguridad, confidencialidad, controles, etc.
- Durante las obras o instalaciones, se realizarán trabajos de limpieza, retirando embalajes, materiales sobrantes y todo aquello que pueda presentar dificultades para el desarrollo normal del Centro.
- Finalizados los trabajos se remitirá a la Confederación Hidrográfica del Júcar la documentación, por cuadruplicado, del equipo instalado y esquema de la instalación realizada.

3.2.18.15.- Otras condiciones

Antes de la recepción de cada ascensor se entregará a la Confederación Hidrográfica del Júcar el correspondiente informe detallado, realizado por una OCA (anteriormente ENICRE), en el que se exprese el cumplimiento de estos criterios, así como la normativa vigente para su uso.

La empresa instaladora se encargará obligatoriamente de realizar todos los trámites necesarios para la instalación y legalización de los ascensores, redactando los documentos necesarios, estudios o certificados inherentes a tales actuaciones.

Así mismo se comprometerá a contratar el mantenimiento de dichos aparatos elevadores, durante el período de garantía, como requisito previo para su puesta en marcha, para lo cual deberá estar inscrita en el Registro de Conservadores y Mantenedores de aparatos elevadores.

3.2.18.16.- Plazo de garantía

El plazo de garantía se establecerá de acuerdo a lo prescrito en los artículos 147 del R.D.L. 2/2000 de 16 de Junio y al Art. 167 del R.D. 1098/2001 de 12 de Octubre del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3.2.18.17.- Documentación técnica

El contratista dispondrá en la obra de una copia completa del proyecto, que el responsable del expediente podrá consultar en todo momento.

En un plazo máximo de dos meses a partir de la Recepción de la obra, el Contratista entregará a la Dirección de Obra cuatro colecciones de Planos originales de la misma. Tales planos corresponderán a la obra realmente ejecutada, a la escala y con los detalles necesarios para su completa definición, y según las instrucciones que reciba de la Dirección de Obra.

Además, en el mismo plazo, el Contratista entregará toda la documentación técnica de la obra terminada (planos, mediciones, precios y presupuesto) en soporte magnético, o en el sistema que la Dirección de Obra especifique, así como las garantías procedentes selladas por el/los fabricantes de cada equipo.

Asimismo, deberá entregarse la documentación necesaria para el uso y mantenimiento de equipos e instalaciones en castellano.

El incumplimiento del presente apartado puede ser causa de la no devolución de la garantía hasta que no se entregue toda la documentación técnica.

3.2.18.18.- Cursos de formación

Será de cuenta del Contratista la impartición de un curso con objeto de presentar al personal técnico las características más relevantes de la instalación para un buen uso y conocimiento de la misma. El lugar, horario y contenido del curso se acordará con el Contratista y la Dirección de Obra.

3.2.18.19.- Programa de trabajo

Con la suficiente antelación se facilitará al Director de Obra la programación detallada y actualizada de los trabajos a realizar.

3.2.18.20.- Pruebas y recepción

Pruebas parciales

Durante la instalación se realizarán pruebas de todos los elementos que deben quedar ocultos y no se cubrirán, hasta que estas pruebas parciales den resultados satisfactorios a juicio de la Dirección.

Pruebas finales

Terminada la instalación, será sometida en su conjunto a todas las pruebas que describe el R.A.E. en la ficha de Inspecciones Periódicas, así como las que indique la Dirección, debiéndose realizar todas las modificaciones, preparaciones y sustituciones necesarias hasta que estas pruebas sean satisfactorias con lo especificado en el proyecto, a juicio de la Dirección.

Se medirá en funcionamiento, la tensión e intensidad en cada punto de consumo, debiendo dar cifras satisfactorias a juicio de la Dirección.

La Dirección podrá exigir en cualquier momento y lugar, que la medida de tensión e intensidad se efectúe con equipo registrador para obtener gráfico de las posibles fluctuaciones, en el tiempo, debiéndose hacer registro durante el periodo que pida la Dirección, en el año de garantía.

La Dirección podrá pedir cualquier otra prueba que estime oportuna para comprobar el funcionamiento y protección de todo el equipo.

Una vez realizadas, con resultados satisfactorios para la Dirección, todas las pruebas antes mencionadas se procederá a comprobar el funcionamiento de la instalación, mediante las operaciones que indique esta para que, a su juicio, se pueda considerar la instalación en condiciones de perfecto funcionamiento.

3.2.18.21.- Normativa de aplicación

Directiva de la Comunidad Económica Europea

- DIRECTIVA 86/312/CEE SOBRE ASCENSORES MOVIDOS ELÉCTRICAMENTE.
- DIRECTIVA 90/486/CEE POR LA QUE SE MODIFICA LA DIRECTIVA 84/529/CEE RELATIVA A LA APROXIMACIÓN DE LAS LEGISLACIONES DE LOS ESTADOS MIEMBROS SOBRE ASCENSORES MOVIDOS ELÉCTRICAMENTE.
- DIRECTIVA 95/16/CEE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 29 DE JUNIO DE 1995, SOBRE LA APROXIMACIÓN DE LAS LEGISLACIONES DE LOS ESTADOS MIEMBROS RELATIVAS A LOS ASCENSORES.

Reglamentación de ámbito Nacional en Aparatos Elevadores

- Orden de 24 de septiembre de 1979, modificando el Reglamento de Aparatos Elevadores. (B.O.E. de 28 de septiembre de 1979).
- Real Decreto 2291, de 8 noviembre de 1985, Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención. (B.O.E. de 11 de diciembre de 1985).
- Orden de 23 de septiembre de 1987, por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención. (B.O.E. de 6 de octubre de 1987).
- Orden de 12 de septiembre de 1991 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-I. (B.O.E. de 17 de septiembre de 1991).
- Resolución de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se aprueban las prescripciones técnicas no previstas en la ITC MIE-AEM-1 del Reglamento de Elevación y Manutención. (B.O.E. de 15 de mayo de 1992).
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CEE, sobre ascensores.

Otras Normativas de aplicación

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995, de 8 de noviembre. (B.O.E. de 10 de noviembre de 1995).
- Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión:

  Las instalaciones y componentes eléctricos se ajustarán al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, (B.O.E. de 18 de septiembre de 2002), e Instrucciones Técnicas Complementarias.

3.3.- NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

3.3.1.- CONDICIONES GENERALES

El contratista se comprometerá a ejecutar cuanto sea necesario para llevar a buen término la obra, aún cuando no se haya estipulado en el Proyecto ni en el Pliego de Bases, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo mande por escrito la Dirección de las Obras.

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos de construcción del Contratista, previamente aprobados por el Ingeniero Director, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse referentes a las condiciones de ejecución.

El Ingeniero Director suministrará al Contratista cuanta información y planos de la obra civil y elementos metálicos sean necesarios para la ejecución de las obras.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Ingeniero Director y será compatible con los plazos programados.

Independientemente de las condiciones particulares y específicas que se exijan a los equipos en los diferentes artículos del presente Pliego, deberán cumplir en todo caso las condiciones generales siguientes:

- Deberán estar disponibles con suficiente antelación para que puedan ser examinados y aprobados en su caso por el Ingeniero Director, antes de su envío a Obra.
- Después de aprobado un equipo por el Ingeniero Director, deberá mantenerse en todo momento en perfectas condiciones, tanto durante su almacenaje en taller, como en el transporte y almacenaje en Obra.
- Si durante la ejecución de las obras el Ingeniero Director observase que por cualquier motivo el equipo o equipos aprobados no son los idóneos al fin propuesto, deberán ser reformados o sustituidos por otros que lo sean.

3.3.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución será de veinticuatro (24) meses contados a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

3.3.3.- PRÓRROGA DEL PLAZO.

Podrán prorrogarse los plazos por causas ajenas a la voluntad del Contratista, como son las causas de fuerza mayor reconocidas en el pliego de Condiciones Generales de Obras Publicas, o por

retraso de la orden de comienzo del montaje, dada por la Dirección de la Obra, asi como por interrupciones del montaje por causas ajenas al Contratista.

En ningún caso será motivo de prórroga de plazo el incumplimiento de las fechas de entrega que hubiera podido estipular el Contratista con sus suministradores.

3.3.4.- PLAN DE OBRA

Para una mejor información y decisión, se incluirá el Proyecto un plan de obra desarrollado por el sistema PERT o cualquier otro moderno método de programación, que ponga de manifiesto los caminos críticos y destaque las operaciones determinantes de los principales procesos constructivos.

Se señalarán obligatoriamente los siguientes extremos:

a) Respecto al tiempo: Tomando como origen la fecha de la firma del Acta de Replanteo, se indicarán aquellas fechas en que deberán estar terminadas las diversas fases críticas de la obra.

b) Respecto al personal: Número de categoría de los operarios cuya homologación podrá ser exigida, que el Contratista mantendrá en obra en las distintas fases indicadas en párrafo anterior.

c) Respecto a los suministros: Fecha y cantidad de los materiales apropiados a pié de obra.

d) De tipo general: Cualquier otra circunstancia que el Contratista considere necesaria para el cumplimiento de todo lo anterior.

3.3.5.- REPLANTEO

a) El Ingeniero Director practicará sobre el terreno la comprobación del replanteo general de las obras y replanteos parciales que sean necesarios, debiendo presenciar el Contratista todas estas operaciones.

b) Del resultado del Replanteo se levantará Acta, que firmarán el Ingeniero Director y el Contratista, de acuerdo con el artículo 142 de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas.

c) Sin la autorización del Ingeniero Director no podrá el Contratista proceder a la construcción.

d) Serán de cuenta del Contratista todos los gastos originados por la práctica del replanteo a que se refiere este artículo.

e) Asimismo el Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, debiendo abonar todos los cargos, tasas e impuestos.

3.3.6.- PROGRAMA DE TRABAJO

Además del plan de obras para la ejecución de los trabajos que se insertará en el Proyecto, será de aplicación el siguiente párrafo:

En el plazo de diez (10) días a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo, el Contratista deberá presentar al Ingeniero Director de las obras un "PROGRAMA DE TRABAJO" según el Reglamento General de Contratación del Estado y Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, sin que hayan de ajustarse los trabajos a las anualidades contractuales y si a las mejores condiciones técnicas de ejecución y en el que se especificarán explícitamente los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas obras, ajustándose a lo prescrito en el presente Pliego.

En el mencionado "PROGRAMA DE TRABAJO" tendrá carácter de compromiso formal, en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales y terminación de las obras, y en el caso de incumplimiento por causas imputables al Contratista, dará lugar a la aplicación de las sanciones según el artículo 96 de la Ley 53/1999 de 28 de Diciembre de Contratos de las Administraciones Públicas.

3.3.7.- AVISOS ESPECIALES DEL CONTRATISTA

El Contratista dará cuenta por escrito a la Dirección de las Obras, a fin de cada mes, de todos los materiales que remita, correspondientes a los pedidos oficiales formulados y destinados a la construcción de los elementos del Proyecto. Junto con el envío se remitirán los correspondientes albaranes para su constancia y control por la Dirección de Obra.

Igualmente avisará con la oportuna antelación, los días en que se han de realizar y verificar los montajes provisionales, así como las pruebas de presión o estanqueidad de los diferentes equipos, a realizas en los talleres del Contratista.

Asimismo cursará copia de los pedidos oficiales realizados a los suministradores, y un informe de programa que refleje el avance de los trabajos, tanto en taller como en obra.

3.3.8.- INSPECCIÓN Y ENSAYOS

3.3.8.1.- Generalidades.

El Contratista deberá efectuar todas las pruebas de aceptación previstas por las normas contractuales. También serán efectuadas todas las otras pruebas (de tipo o específicas) indicadas en las especificaciones particulares, aunque no estén previstas por las normas.

El Contratista deberá presentar, junto a los componentes de sus suministros, certificados de pruebas de tipo expedidos por laboratorios autorizados, para cualquiera o para todos los componentes del suministro. Los costos de estos certificados y de los sucesivos, en el caso de que los primeros no resultaran satisfactorios, correrán por cuenta del Contratista.

Todos los elementos comerciales empleados en construcción estarán exentos de ensayos, siempre que existan documentos que acrediten las características mecánicas y composición química o bien un certificado ce calidad, con homologación oficial.

Adicionalmente a lo establecido en las Condiciones Generales del Contrato, será válido lo siguiente:

- La calidad, la ejecución y la disposición de todos los trabajos o equipos (materiales, componentes, montajes intermedios y productos finales), estarán sujetos a la inspección por parte del Ingeniero Director de las Obras, dentro de los alcances posibles, en los lugares relevantes y , en todo caso, antes de la aceptación final. Siempre y cuando no se establezca otra cosa, los ensayos y las inspecciones serán llevados a cabo de acuerdo con las mejores técnicas para el tipo y la clase particular de los trabajos en cuestión.

El costo de todos los ensayos en las Obras y de los trabajos y gastos relacionados con ellos, serán sufragados por el Contratista y se considera que están incluidos en la cantidad global de la partida correspondiente.

3.3.8.2.- Inspecciones y ensayos en la fábrica.

En la medida de lo posible, se inspeccionará en los lugares de fabricación la calidad de los materiales, el acabado y las características de todas las partes del trabajo y equipo que deben ser suministradas en este Proyecto

Cuando se hagan pedidos de materiales y equipos a los subproveedores, el contratista enviará al Ingeniero Director de las Obras copias de estos pedidos sin precios y en triplicado.

Si el Contratista desea usar material del almacén, que no sea fabricado específicamente para las Obras o el equipo a ser suministrado, deberá presentar prueba satisfactoria de que dicho material cumple con los requisitos de estas Especificaciones. En ese caso se pueden omitir los ensayos de estos materiales.

Se tomarán las medidas necesarias para que estén listos al mismo tiempo todos los elementos para el montaje en fábrica o las piezas que constituyen un embarque completo. Ningún trabajo de pintura o el transporte del equipo pertinente al lugar de las Obras, será iniciado antes de obtener la aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

3.3.8.3.- Ensayos de materiales.

Cuando no se estipule de otro modo, la calidad de los materiales será comprobada generalmente por:

- Análisis químicos:
- Ensayos mecánicos (punto de fluencia, resistencia a la rotura, alargamientos, resistencia al impacto, etc.)
- Ensayos de soldadura (proceso de soldadura, material para soldadura, resistencia a la tracción de la soldadura, ensayo de flexión de la soldadura, ensayo de flexión inversa de la soldadura, etc.
- Ensayos no destructivos (rayos X, ultrasonidos, magnaflux, inspección de penetración de líquido, etc.).

- Ensayos eléctricos (voltaje, pérdidas, pruebas tang. Delta, aislamiento, propiedades magnéticas, etc.).

Se aceptarán los informes de pruebas de la acería, certificados de los productos laminados y fundidos si cumplen con los requerimientos de “Informes de Inspección y Pruebas“, como se menciona en las Condiciones Generales.

Las probetas y muestras para análisis deberán ser marcadas claramente para indicar los materiales que representan.

Las piezas fundidas y forjadas deben ser ensayadas en bruto, a fin de localizar a tiempo los defectos y evitar demoras. La inspección magnética de partículas en piezas fundidas importantes debe abarcar toda la superficie de la pieza. Después de efectuarse un mecanizado parcial se pueden llevar a cabo otros ensayos.

3.3.8.4.- Inspección de las soldaduras.

El Ingeniero Director de las Obras procederá, por sí o por representante en que delegue, a inspeccionar la ejecución en Taller de las soldaduras. El Contratista facilitará la ayuda necesaria para la realización de esta labor, procurando a su vez el Director interferir lo menos posible en el proceso de fabricación.

La extensión de la inspección, los puntos a inspeccionar y los criterios de aceptación o rechazo serán los que se indican en este apartado a no ser que se diga otra cosa en las especificaciones particulares de los equipos.

El director comprobará por sí o por medio de sus representantes que todas las costuras han sido realizadas de acuerdo con lo dispuesto en el presente Pliego, en el Proyecto y en la Memoria de Soldadura, y por soldadores incluidos en una relación de soldadores homologados previamente aprobada por el Ingeniero Director de las Obras. Toda costura realizada por un procedimiento no incluido en algunos de los documentos citados, o con parámetros incorrectos, o con preparación de bordes no inspeccionada y aprobada previamente, o realizada por un soldador no incluido en la relación citada anteriormente, será rechazada. El Ingeniero Director podrá aceptarla si, tras una inspección completa de la misma por los métodos no destructivos que estime conveniente, resulta aceptable. En cualquier caso el coste de estos ensayos será por cuenta del Contratista.

Todas las uniones se inspeccionarán mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes.

Las soldaduras a tope traccionadas serán analizadas mediante ultrasonidos en toda su longitud, al menos un 10% de la longitud total, serán inspeccionados radiográficamente, realizándose al menos una placa por cada soldador. Los posibles defectos detectados mediante ultrasonidos será inspeccionada radiográficamente cuando ello sea posible.

Las soldaduras a tope no traccionadas serán inspeccionadas por ultrasonidos en una longitud no inferior al 25% del total y en no menos de 250 mm por cada soldador. Los posibles defectos encontrados serán tratados tal como se indica en el párrafo anterior.

Las soldaduras serán evaluadas y en consecuencia, aceptadas o rechazadas de acuerdo con la norma UW-52 de ASME (UNE-EN 12517)

3.3.8.5.- Verificación de dimensiones.

Las dimensiones, en particular las holguras y los ajustes, que son esenciales para un buen funcionamiento y eficiencia, deben ser comprobadas cuidadosamente y con métodos probados. Se medirán por ejemplo:

- Las tolerancias de excentricidad y redondez de ejes, rotores, rodetes, pistones, etc., en las piezas individuales y, siempre que sea posible en las piezas ensambladas.
- Los ajustes y holguras de cojinetes, rodetes, rotores, pistones de servomotor, válvulas, elementos de accionamiento, distribución y guías, etc.
- La precisión, aspereza y forma de las superficies de deslizamiento y guía de sellos, cojinetes, pasos de agua en máquinas hidráulicas, válvulas, etc.
- Las dimensiones de los acoplamientos para el montaje con otros suministros del Contratista, Subcontratista u otros Contratistas.

3.3.8.6.- Pruebas de aislamientos para Circuitos de Baja Tensión.

Se deberá verificar el aislamiento de todos los circuitos a baja tensión (max. 440 V), aplicando en los bornes terminales una tensión de 2 Kv a frecuencia industrial durante un minuto:

- Entre cada circuito y tierra.
- Entre circuitos independientes.

Los circuitos electrónicos deberán ser probados en la misma forma pero aplicando una tensión de 500 V.

3.3.8.7.- Ensamblaje en Taller.

Además de los ensayos de calidad y control de producción, se efectuarán las pruebas de ensamblaje necesarias para verificar las medidas, los ajustes y el funcionamiento.

El equipo a ser suministrado será ensamblado en fábrica hasta un grado suficiente para demostrar que el diseño y el acabado han sido ejecutados de conformidad con las Especificaciones y que la entrega está completa.

Siempre que sea posible, cada componente del equipo será ensamblado completamente antes de ser pintado.

Todos los componentes serán contramarcados debidamente, identificados y espigados para asegurar y, dentro de lo posible, facilitar su montaje y colocación correcta y rápida. Cuando sea necesario se proveerán pasadores adecuadas para la inserción después del montaje.

Durante el ensamblaje se instalarán los instrumentos y dispositivos de operación y de control.

Si el montaje indica defectos de diseño o de fabricación, así como dificultades imprevistas de montaje y desmontaje, éstos deben eliminarse. Si es necesario, se pueden efectuar alteraciones de diseño o correcciones por mecanizado, siempre y cuando ello no vaya en detrimento de la confiabilidad del funcionamiento y la intercambiabilidad, y que se disponga de la correspondiente autorización del Ingeniero Director de las Obras.

Si esas correcciones no pueden efectuarse de conformidad con las condiciones indicadas, el Ingeniero Director de las Obras se reserva la decisión exclusiva respecto a las posibles medidas de corrección. En ningún caso deben entregarse piezas de máquina y equipo defectuosas.

3.3.8.8.- Ensayos de Presión y Estanqueidad.

Cuando se requiera, todos los componentes que estén sujetos a presión interna o externa temporal o permanente, deben ser ensayados antes de pintarlos. En cuanto sea posible, estos ensayos deben realizarse en fábrica, pero podrán ser repetidos en las Obras.

Además de estas especificaciones deberán observarse las normas aprobadas aplicables. Si en el ensayo se usa algún líquido que pueda causar o favorecer la corrosión, todo el equipo y la tubería serán limpiados esmeradamente inmediatamente después del ensayo.

En cuanto sea posible y se requiera, en la realización de los ensayos se tomarán en cuenta la influencia de la temperatura y las diferencias de temperatura a que están expuestos los componentes durante el servicio.

Las filtraciones en partes defectuosas serán reparadas en la medida en que lo permitan las normas pertinentes y con la aprobación del Ingeniero Director de las Obras que puede rechazar los componentes defectuosos, o autorizar reparaciones por soldadura con posterior alivio de tensiones, exámenes radiográficos y ensayos de presión adicionales.

3.3.8.9.- Pruebas de Funcionamiento.

Las pruebas de funcionamiento serán definidas como pruebas ejecutadas sobre los ensamblajes, subensamblajes y piezas de equipos en condiciones sin carga. Las pruebas de funcionamiento serán efectuadas, en todos los casos en los que sea posible, en el taller.

Las pruebas de funcionamiento se llevarán a cabo en todos los mecanismos, a fin de demostrar que no existan vibraciones, atascamientos, adhesión, deslizamientos, resistencia anormal a la fricción y que todas las piezas puedan ser movidas en toda su amplitud sin que sean obstaculizadas por otras.

El equipo eléctrico, motores, interruptores limitadores, dispositivos de mando accionados por aire o aceite a presión o eléctricamente, serán fijados en las piezas ensambladas y se comprobará si funcionan satisfactoriamente.

3.3.8.10.- Ensayos de Operación.

Siempre que sea posible se efectuarán los ensayos de operación, que simulen todas o casi todas las condiciones de servicio.

Las piezas que han de ser entregadas por subproveedores serán ensayadas en los talleres del subproveedor o del Contratista, según se convenga con el Ingeniero Director de las Obras.

El Contratista debe presentar, adjunto al aviso previo de ensayo, una información completa con cuadros y gráficos en detalle de la última edición de los datos característicos del equipo a ser ensayado y de las instalaciones y equipos de ensayo.

Se incluirán ensayos del equipo eléctrico, que comprenderán sin estar limitado a ello, ensayos de aislamiento, sobretensión, marcha, calentamiento, ensayos de aislamiento, sobretensión, marcha, calentamiento, ensayos de carga y sobrecarga, etc.

Los ensayos de operación de equipos de elevación y otras maquinarias comprenderán ensayos en condiciones de carga nominal y con el 133% de la carga nominal, a menos que se especifique expresamente de otra manera.

3.3.8.11.- Inspecciones y Ensayos en Obra.

Durante el montaje, puesta en servicio y ensayo de marcha, el Contratista deberá realizar todas las inspecciones de verificación y los ensayos en presencia del Ingeniero Director de las Obras para demostrar la ejecución correcta de las obras de conformidad con el Contrato.

Salvo que se especifique lo contrario, el costo de todos los ensayos en las Obras y de los trabajos y gastos relacionados con ellos, serán sufragados por el Contratista y se considera que están incluidos en la cantidad global de la partida correspondiente. Esto incluye los dispositivos de medición calibrados correctamente y todos los accesorios requeridos que deberán ser puestos a disposición por el Contratista, durante todo el período de duración del ensayo a ejecutarse. El Contratista deberá desplazar a sus especialistas, para ejecutar los ensayos, al sitio de las obras.

Cada uno de los puntos a inspeccionar en obra, están definidos en el apartado 3.3.11.-PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y PUESTA A PUNTO.

3.3.9.- TOLERANCIA EN LA FABRICACIÓN DE LAS PIEZAS

Todas las tolerancias deberán especificarse en los planos de taller de las compuertas, sistemas de accionamiento y accesorios. Las tolerancias en cualquier caso, deberán permitir un montaje, operación y mantenimiento adecuados a cada uno de los equipos.

El contratista suministrará el equipo con la precisión necesaria que permita la comprobación de las tolerancias admitidas.

3.3.10.- TRANSPORTE Y MONTAJE EN OBRA

3.3.10.1.- Generalidades.

Todo el trabajo de embalaje, transporte, descarga, almacenaje y puesta en servicio será ejecutado bajo la dirección y responsabilidad del Contratista, debiendo observarse estrictamente, las fechas de entrega y los plazos de transporte y montaje que se señalan en los documentos Contractuales.

Todas las piezas de los suministros estarán protegidas contra daños de cualquier clase, desde su construcción en la fábrica hasta que entren en servicio en las Obras. Serán reemplazados por cuenta del Contratista aquellos componentes que resulten dañados durante el transporte, el montaje, o las pruebas.

3.3.10.2.- Embalaje.

El contratista preparará todos los materiales para el transporte de tal modo que estén protegidos contra daños durante el mismo. Será responsable de todos los daños debidos a la preparación o manipulación incorrectas, al tratamiento inadecuado durante el transporte, y repasará por su cuenta cualquier daño que pueda ocurrir, incluyendo la sustitución completa de las piezas dañadas.

Antes de desarmar los equipos después de su montaje en taller y para expedirlos a las Obras, todos los componentes se deberán identificar cuidadosamente con marcas y números con el fin de facilitar el ensamble en sus posiciones correctas durante el montaje de las Obras. Donde sea posible, dichos números y marcas se harán por medio de punzón o pincel, de modo que sean bien visibles.

Los equipos se desmontarán en componentes de tamaño conveniente, de modo que se obtengan elementos de peso y dimensiones apropiadas para el envío a las Obras y para su manejo en el lugar de destino.

Todas las piezas individuales serán marcadas con las designaciones correctas que se indican en los planos de fabricación del Contratista. Las marcas se efectuarán preferentemente estanpándolas en el metal antes de la pintura, galvanización, etc., y deben quedar claramente visibles después de la galvanización o la aplicación de la pintura u otra capa protectora. El contratista debe tratar de usar el mínimo de designaciones posibles, y cada pieza de tamaño y detalle idénticos debe llevar a la misma designación, sin importar cual sea su posición final en las Obras.

Todos los elementos idénticos serán embalados juntos y de forma conveniente para el transporte y la manipulación. Los objetos pequeños se empacarán en cajas y los grandes se protegerán en la medida de lo necesario por medio de madera, paja, sacos, etc. Para los cables eléctricos se usarán tambores, alambre de acero o dispositivos parecidos.

Todos los tornillos, tuercas, arandelas, etc., se empacarán en cajas. Cada caja deberá contener solamente tornillos, tuercas, etc., de tamaños iguales. Todas las partes deben ser suficientemente protegidas contra corrosión, agua, arena, influencias atmosféricas, vibraciones durante el transporte y almacenamiento.

Todos los elementos eléctricos se deberán proteger esmeradamente contra los posibles deterioros causados por polvo, humedad, calor o condiciones atmosféricas adversas. Las partes que puedan sufrir daños por vibraciones, deberán protegerse y embalarse con esmero con el fin de asegurar que no se deterioren durante el transporte y manejo. Todos los costos de embalaje irán incluidos en el precio de suministro.

3.3.10.3.- Transporte y almacenamiento.

El Contratista deberá encargarse de todas las operaciones de descarga y almacenamiento en el lugar de las Obras. El Contratista deberá tomar, a su costa, los medios necesarios para dichas operaciones.

Todas las partes del suministro deberán ser trasladadas hasta el lugar de montaje o a las áreas de almacenamiento. El Contratista deberá acondicionar dichas áreas en forma conveniente para su utilización y a su costa. Los almacenes deberán ser construidos a prueba de las inclemencias del tiempo, con buena ventilación y pisos firmes. Los pisos de los almacenes y zonas de depósito se diseñarán para resistir las cargas de los elementos a depositar. Los elementos mencionados a continuación y todos aquellos que puedan dañarse al aire libre, serán almacenados dentro de depósitos cerrados.

- Pernos, bulones, tornillos y herramientas.
- Materiales aislantes, partes eléctricas y partes con accesorios eléctricos anexos, motores eléctricos e instrumentos eléctricos.
- Material y equipos de soldadura.
- Todas las partes pequeñas y todas las partes de los suministros que han sido pintadas con su capa final, siempre que éstas no requieran un espacio extremadamente grande para su almacenamiento.

3.3.10.4.- Preparaciones del montaje.

Antes de iniciarse el montaje, el Contratista debe inspeccionar detenidamente el lugar de las Obras y todas las fundaciones y otras estructuras en las cuales hayan de ser instalados los componentes del equipo suministrados en virtud de este Contrato, y deberá verificar la conformidad de la fundación con los planos de montaje.

3.3.10.5.- Montaje de los equipos.

Todo el transporte, carga y descarga de los equipos, desde el sitio de su almacenamiento hasta su emplazamiento definitivo, correrá a cargo del Contratista. Este deberá aportar los dispositivos de levantamiento, plataformas, andamiajes, cabrestantes y cables metálicos, eslingas, aparejos y demás equipos y materiales auxiliares necesarios para los trabajos de montaje.

Las estructuras y andamiajes para montaje serán convenientemente provistas de escaleras, barandillas y vallas de protección y deberán garantizar un trabajo seguro. El Contratista deberá cumplir con las normas aplicables y apropiadas de seguridad mientras lleve a cabo los trabajos en las Obras, cumpliendo con todos los requerimientos del Ingeniero Director de las Obras. Este cumplimiento no exonerará al Contratista de su responsabilidad por la adecuada protección de las personas, equipos y materiales contra lesiones y daños que puedan resultar de sus trabajos.

El equipo o partes a ser instaladas no deben ser sobrecargadas durante el proceso de montaje. El Contratista será responsable de asegurar que el montaje del equipo se realice correctamente según las alineaciones y niveles correctos, de conformidad con las instrucciones del Fabricante y los requisitos del Contrato, a satisfacción del Ingeniero Director de las Obras, de modo que cuando esté completamente montado y terminado, todo el equipo cumplirá con todos los requerimientos especificados.

El alineamiento del equipo debe efectuarse con exactitud, y deben acatarse las tolerancias indicadas por los fabricantes o en los planos de fabricación. Las mediciones en los componentes de máquinas a ser alineados, deben efectuarse mediante instrumentos de medida de alta precisión. Después del alineamiento, las partes del equipo se fijarán mediante pasadores de fijación, pernos, etc.

Todos los cortes, chaflanes y otras conformaciones que sean necesarias para las uniones en obra, serán realizadas en taller durante la fabricación. El Contratista dispondrá de conexiones provisionales adecuadas para mantener las piezas rígidamente unidas y en las posiciones y alineaciones adecuadas durante su montaje en obra. Los taladros para uniones atornilladas serán realizados en taller. En donde sea necesario estos taladros serán de dimensiones menores a las definitivas y estas serán conseguidas en obra

Todos los componentes a ser empotrados en hormigón deben ser puestos exactamente en su posición y sujetados rígidamente para evitar desplazamientos durante la colocación del hormigón. Los tornillos de ajuste y los pernos deben ser apretados y sujetados suficientemente. Las cuñas de acero deben ser fijadas mediante puntos de soldadura. No se usarán cuñas u otros elementos de madera.

El Contratista colocará cuidadosamente todos los componentes a ser empotrados en el hormigón de segunda fase, antes de verter el hormigón. Todas las mediciones y dimensiones importantes deben ser registradas. Las copias de estos registros deben remitirse al Ingeniero Director de las Obras para su verificación y aprobación antes de los trabajos de hormigonado.

El Contratista debe indicar la velocidad de colocación del hormigón y la secuencia para verter el hormigón en diferentes lugares. Las piezas o elementos serán dimensionados para que la velocidad de colocación del hormigón exigida resulte razonable a juicio del Ingeniero Director de las Obras.

Cualquier error en las Obras de taller que impida el montaje correcto y el ajuste de las piezas, debe ser comunicado inmediatamente al Ingeniero Director de las Obras, y debe obtenerse la aprobación para el método o procedimiento de corrección.

El Contratista proveerá todos los anclajes y puntales necesarios para asegurar el alineamiento y estabilidad de las piezas a ser instaladas hasta que queden conectadas debidamente. Todos los anclajes y puntales provisionales deben soportar toda la carga muerta, la carga debida al viento, y los esfuerzos de montaje, p.e. durante el hormigonado y deben quedar en su lugar a criterio del Ingeniero Director de las Obras.

El contratista solamente podrá llevar a cabo trabajo de soladura, corte por soplete y agujereado en el equipo a ser instalado, cuando disponga de la autorización expresa del Ingeniero Director de las Obras. En caso de que elementos para suspensión y agarre sean adheridos durante el montaje a partes del equipo, estos deberán ser eliminados por el Contratista una vez completado el trabajo y se reparará la superficie eliminando el material de soldadura y corrigiendo cualquier defecto.

Debe tenerse especial cuidado de no dañar durante el montaje el revestimiento de superficies galvanizadas o sometidas a tratamientos especiales.

Se deberá evitar o eliminar cualquier oxidación o depósito de materias extrañas producidas durante el almacenaje, transporte o después del montaje sobre cualquier superficie galvanizada o terminada de alguna otra manera.

Las superficies mecanizadas o brillantes, de partes que no recibirán capas de pintura, serán protegidas durante el almacenamiento por una película anticorrosiva adecuada.

Las herramientas especiales que se proveerán, para mantenimiento y reparaciones, podrán ser utilizadas para el montaje. Las mismas deberán ser entregadas al final del montaje por el Contratista en buenas condiciones, de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Director de las Obras.

Después del montaje se llevará a cabo el pintado final in situ, en donde corresponda de acuerdo con las especificaciones de pintura, y toda pintura dañada será restaurada.

3.3.11.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y PUESTA A PUNTO

3.3.11.1.- Generalidades

Una vez finalizado el montaje se iniciarán las pruebas correspondientes de funcionamiento y de puesta a punto.

Se procederá al control de las compuertas mediante el accionamiento hidráulico de las mismas a través de 2 ciclos completos de apertura y cierre. Se harán, por lo menos, las siguientes verificaciones.

- Velocidad de apertura y cierre.
- Comprobación de presiones a pié de cilindro y en el grupo hidráulico.
- Nivelación de la arista inferior o superior en cualquier posición de apertura parcial o total.
- Niveles de elevación determinados, para comprobar el funcionamiento de los limites de carrera y la exactitud del indicador de posición.
- Capacidad de sustentación de la compuerta en cualquier posición de apertura parcial o total.
- Funcionamiento de los dispositivos de bloqueo y de final de carrera.
- Comprobación del funcionamiento de las válvulas del by-pass y aireación.
- Se comprobarán todos los movimientos del puente grúa.

3.4.12.- SIGNIFICADO DE LOS ENSAYOS Y PUESTA A PUNTO

Los ensayos, pruebas y reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos y pruebas de puesta a punto, no tendrán otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por

consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de ella, no anula las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae si las instalaciones resultaran inaceptables parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

3.3.12.- INSTRUCCIONES PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

3.3.12.1.- Contenido de las Instrucciones.

Las instrucciones para el mantenimiento y operación de los equipos suministrados por el Contratista deberán contener la información necesaria para mantener, desmontar, montar, ajustar y operar todas las partes de los equipos. La documentación a entregar por el Contratista incluirá.

a) Un índice de materias, tablas, gráficos, ilustraciones, etc.

b) Una introducción incluyendo:
   - La descripción general de las instalaciones.
   - La descripción del uso de las instalaciones
   - La definición de la terminología técnica utilizada

c) Descripción detallada de los equipos. Contendrá una descripción completa y exacta de los equipos, componentes y accesorios con la explicación de su montaje y desmontaje e incluirá una lista detallada y precisa de los componentes, holguras, tolerancias, ajustes, etc.

d) Principios de funcionamiento. Incluirá un resumen de las bases técnicas del funcionamiento de los equipos, con inclusión de diagramas, esquemas de circuitos, etc.

e) Instrucciones para la operación. Todas las instrucciones deberán ser exactas y fáciles de entender y deberán contener el orden de sucesión de las distintas operaciones necesarias para el funcionamiento de los equipos en todas las situaciones posibles. La información será presentada de tal forma que su contenido pueda ser utilizado para la instrucción del personal que tendrá a su cargo la operación de los equipos.

f) Ensayos y ajustes. Se describirán los ensayos y ajustes a realizar después de las revisiones y durante el funcionamiento.

g) Instrucciones para mantenimiento. Deberán incluir:
   - Las instrucciones para el mantenimiento preventivo con las inspecciones y pruebas de rutina a realizar a intervalos regulares, los procedimientos para las inspecciones y pruebas, las operaciones rutinarias de limpieza, lubricación, los controles regulares de seguridad y medidas similares.
   - Los procedimientos de reparaciones y ajustes, describiendo el desmontaje y montaje y la localización de fallas.
   - Lista de repuestos y posibles suministradores, con sus direcciones.

3.3.12.2.- Presentación.

Las instrucciones serán entregadas a la Administración encuadernadas y por triplicado. Los catálogos, ilustraciones, hojas de datos... etc., en idioma que no sea el castellano estarán acompañadas por su traducción correspondiente.

Durante el periodo de garantía de las obras del Contrato, la Administración podrá exigir al Contratista la documentación adicional necesaria para completar o aclarar la documentación entregada con anterioridad. Esta documentación adicional será presentada, igualmente, por triplicado y encuadernada en Apéndices numerados en cuyo título figure expresamente la parte de la obra a la que se refiere y la designación resumida de la documentación a la que aclara o completa.

3.3.13.- AGOTAMIENTOS

El Contratista deberá disponer y mantener en obra los equipos necesarios para la evacuación de aguas de los tajos cuando se prevea la afluencia de las mismas, (a causa de filtraciones).

Se podrán emplear para su ejecución los sistemas que crea el Contratista mas convenientes para la buena construcción de las fabricas, sometiéndose a este particular a cuanto le prevenga el Ingeniero Director de la Obra.

3.3.14.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista, limpiar las obras y sus inmediaciones, de escombros y restos de materiales; hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias; así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras durante su ejecución y sobre todo una vez terminadas, ofrezcan el mejor aspecto, a juicio del Ingeniero Director de las Obras.

3.3.15.- OTRAS PRESCRIPCIONES

Todas las instalaciones deben cumplir los requisitos precisos para la legalización del ministerio de industria. El Contratista deberá redactar el Proyecto preciso al efecto, encargarse de los trámites necesarios y efectuar las modificaciones y cambios que fije el mencionado Ministerio. Todos estos trabajos no serán de abono por la Administración.

3.4.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

3.4.1.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Terminada la instalación y puesta apunto de la misma, se procederá a su reconocimiento. Se probará el funcionamiento de todos los elementos con el grado de presión que origine la altura del embalse, examinando la impermeabilidad de las juntas y el funcionamiento de los mecanismos, todo ello de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.3.11 de este Pliego. Se levantará Acta en la que se consigne el resultado de estas pruebas y si tales resultados fueran satisfactorios, se procederá a la Recepción en la forma que dispone la legislación vigente.

Si en vista de los resultados obtenidos en las pruebas no procediese recibir la instalación, se concederá al Contratista un plazo breve para que las diferencias observadas. Si estas no se considerasen subsanables o fueran de importancia para el conjunto de las obras del Embalse, se pondría el caso en conocimiento de la Superioridad.

La admisión de materiales o piezas antes de la Recepción y la aprobación de mecanismos o modificaciones propuestas por el Contratista, no eximirá a éste de la obligación de subsanar los defectos observados en el rec0nocimiento y pruebas de recepción o de reponer las piezas o elementos cuyos defectos no sea posible corregir.

3.4.2.- DOCUMENTOS ANEXOS A LA RECEPCIÓN

El Contratista deberá facilitar, una vez terminada la obra, a la Dirección de la misma, una colección completa de los planos que has servido para la realización de estas y en la que figuren recogidas las modificaciones autorizadas habidas en el transcurso e las mismas.

3.4.3.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de doce (12) meses contados a partir de la fecha de la Recepción, y durante dicho plazo será de cuenta del Contratista subsanar los defectos que se revelasen y reponer los elementos que no tuvieran arreglo aceptable, siempre que tales defectos no provengan de torpezas, descuidos o de mala fe de los encargados de manejarlas, o de causa de fuerza mayor debidamente comprobada.

Durante dicho plazo, el Contratista se compromete a poner en obra en el plazo de cuarenta y ocho (48) horas, a partir de la fecha de comunicación que se le de por el Servicio Encargado de la Dirección de Obra, el personal necesario especializado, para subsanar las averías.

Asimismo, se compromete el Contratista a realizar una visita como mínimo a la obra cada tres (3) meses a lo largo del referido plazo, a fin de establecer en este primer período de funcionamiento, un contacto continuo con aquella, que permita prevenir con antelación suficiente cualquier anomalia que pudiera presentarse, realizar ajustes, correcciones, etc., complementarios a los efectuados por primera vez en el montaje de la instalación. De cada una de estas visitas deberá facilitarse a la Dirección de Obra, el informe correspondiente.

En el plazo máximo de dos (2) meses, a partir de la Recepción, el Contratista entregará a la Dirección de Obra tres (3) ejemplares del Manual de la Instalación. Este Manual será el resumen ordenado de todas las obras construidas, basándose en:

- Proyecto de construcción
- Documentos de detalle
- Modificaciones introducidas
- Resultados de las pruebas
- Instrucciones de mantenimiento

No obstante, de aquellas instalaciones de elementos que se encuentren totalmente montados y en condiciones de servicio, se entregará la documentación referida como entrega parcial del Manual.

3.5.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.5.1.- DAÑOS POR AVENIDAS

Si las avenidas del río durante el montaje llegaran a deteriorar o arrebatar alguno de los elementos, el Contratista está obligado a subsanarlas o reponerlas respectivamente, con arreglo a las órdenes que reciba de la Dirección de Obra, quien a petición del Contratista podrá proponer el abono de los daños en los casos de fuerza mayor previstos en el marco legal del Contrato, siempre que aquellos no sean imputables a negligencia del personal del Contratista.

3.5.2.- AVERIAS EN OTRAS INSTALACIONES

Si durante el montaje, en el plazo de garantía o en las pruebas que se realicen en la instalación correspondiente al presente Proyecto, sufriera deterioro algún elemento ajeno a la misma, el Contratista se compromete a repararlo, o sustituirlo por otro nuevo si ello fuera preciso, sin pasar cargo alguno a la Dirección de Obra por estos trabajos.

3.5.3.- ABONO DE LA OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

Cuando por cualquier causa fuera necesario valorar obra incompleta o defectuosa pero aceptable a juicio de la Dirección de Obra, esta determinará los precios o partidas de abono, después de oír al Contratista.

3.5.4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LOS ELEMENTOS

Las piezas que el presupuesto valora al peso, se abonarán por el efectivo que se determinará contradictoriamente por agentes de la Dirección de Obra y del Contratista, a pie de obra. Si se tratara de piezas no admisibles en las basculas de la obra, la Dirección de Obra podrá autorizar su pesada en los talleres del contratista, en presencia de un representante de la Dirección de Obra.

Si el peso efectivo de cada material fuese menos que el propuesto, se abonará el efectivo. Si el efectivo resultase mayor, se abonará, siempre que quede justificado a juicio del Director de la Obra,

Las reglas establecidas en el párrafo anterior se aplicarán separadamente a cada uno de los elementos de la instalación que tengan partida independiente en el Presupuesto. Se sobrentiende que tales reglas sólo tendrán aplicación en el abono de las piezas que a pesar de su falta o exceso de peso, sean consideradas admisibles por la Dirección de Obra, pues en caso contrario el contratista tendrá

obligación de sustituir las piezas defectuosas por otras nuevas, y el abono sólo puede referirse a las que cumplan con las condiciones exigidas en esta Pliego.

Los precios por peso, volumen, longitud y pieza que se han definido, se refieren a obra completamente terminada, comprendiendo por lo tanto, la adquisición de los materiales, trabajos en taller, transporte , montaje y cuantos gastos, gravámenes, trabajos y operaciones de toda clase y revisiones que sean necesarias para dejar la obra completamente terminada con arreglo a las condiciones estipuladas en este Pliego.

La valoración se llevará a efecto de acuerdo con los precios establecidos en el cuadro de precios nº 1 del presente Proyecto o de aquellos nuevos que pudieran aparecer aprobados extraordinariamente.

3.5.5.- PLAZO Y ABONO DE LA OBRA EJECUTADA

Todos los meses a partir de la fecha de comienzo de las obras, la Dirección de Obra expedirá la correspondiente certificación. Estas certificaciones tendrán el carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que produzcan la medición final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenda.

3.5.6.- PAGO DE LAS CERTIFICACIONES

Las certificaciones se abonarán al Contratista, de acuerdo con el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y demás disposiciones legales vigentes.

3.5.7.- GASTOS EXIGIBLES

Serán de cuenta del Contratista los gastos e impuestos de los anuncios oficiales derivados de la licitación, así como los de replanteo y liquidación.

3.6.- CONDICIONES GENERALES

3.6.1.- Generalidades.

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y ordenes del Director de la Obra , quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de este pliego.

El Director de la Obra suministrará al Contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Director de la Obra y será compatible con los planes programados.

Antes de iniciar cualquier obra el Contratista deberá ponerlo en conocimiento del Director de la Obra y recabar la autorización para su inicio.

3.6.2.- Obligaciones del contratista en lo no previsto expresamente en este pliego.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en los artículos anteriores, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Director de la Obra, con derecho a la correspondiente reclamación por parte del Contratista ante organismos superiores, dentro del plazo de diez (10) días siguientes al que haya recibido la orden.

3.6.3.- Atribuciones del director de la obra.

El Director de la Obra resolverá cualquier cuestión que surja en lo referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra, interpretación de planos y especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos encomendados, siempre que estén dentro de las atribuciones que le conceda la Legislación vigente sobre el particular.

3.6.4.- Comunicaciones entre la administración y la contrata.

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo solicita, de las comunicaciones que dirija al Director de la Obra, a la vez estará obligado a devolver originales o copias de las órdenes y avisos que de ella reciba, formalizados con “enterado” al pie.

3.6.5.- Oficina y personal técnico de la contrata.

Será obligatorio que durante la ejecución de las obras la contrata tenga abierta una oficina de trabajo en la obra o lugar próximo aprobado por el Ingeniero Director de las Obras.

En esta oficina deberá permanecer adscrito a ella de forma permanente el personal necesario que estime la Administración, y en ella se guardará el "Libro de Ordenes" en el que se anotarán cuantas incidencias el Director de las obras estime oportuno. Estas órdenes las firmará el Contratista como enterado.

Asimismo, será obligatorio que, por parte de la contrata, esté al frente de las obras, un Técnico Superior, con titulo oficial español el cual tendrá residencia a pie de obra y no podrá ausentarse de la misma más de 10 días mensuales con un máximo de 20 trimestrales.

3.6.6.- Gastos de replanteo y liquidación.

Siguiendo lo prescrito en este Pliego serán de cuenta del adjudicatario de las obras el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas.

3.6.7.- Gastos de vigilancia no técnica, análisis, pruebas y ensayos.

Los gastos efectuados por la Administración en los trabajos de Vigilancia, Análisis, Pruebas y Ensayos, correrán a cargo del Contratista hasta el uno por cien (1%) del Presupuesto de Base de Licitación.

3.6.8.- Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras.

Los ensayos y reconocimientos mas o menos minuciosos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente la admisión de materiales y piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

3.6.9.- Daños y perjuicios a terceros

Conforme al Articulo 97 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa de manera inmediata.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa adecuadamente.

Las propiedades publicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados en cualquier otra forma aceptable.

3.6.10.- Visita de obra.

El Contratista deberá presentarse en la obra siempre que lo convoque la Dirección Facultativa, y sin necesidad de citación, los días que se fijen como visita de obra.

3.6.11.- Facilidades para la inspección.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director de las Obras y a sus delegados o subalternos toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

3.6.12.- Legislación laboral.

Será obligación del Contratista el cumplimiento de la Legislación Laboral Vigente, siendo por cuenta de éste todos los gastos y responsabilidades que ello origine.

3.6.13.- Contradicciones y omisiones del proyecto.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en éste último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre deban ser realizados, no solo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificado en los Planos y Pliego de Condiciones.

3.6.14.- Clasificación del contratista

El contratista deberá estar clasificado en el grupo E, subgrupo 7, categoría e, y grupo J, subgrupo 5, categoría e.

3.6.15.- Revisión de precios

De acuerdo con el presupuesto, tipo de obra y plazo de ejecución, el contratista tiene derecho a revisión de precios, proponiéndose la aplicación de la fórmula polinómica tipo nº 15 aprobada por Decreto 3650/1.970

3.6.16.- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución de las obras será el de 24 meses, contados a partir del día siguiente de la fecha de la firma del Acta del Replanteo.

3.6.17.- Plazo de garantía

El plazo de garantía será de un año contado a partir de la recepción provisional y durante este plazo serán de cuenta del Contratista, las obras de conservación y reparación de cuantas se hayan realizado al amparo de esta Pliego de Condiciones.

3.6.18.- Conservación de las obras durante el plazo de garantía.

Esta conservación se realizará de tal modo que mantenga el buen aspecto de las obras y su limpieza, debiendo tener el Contratista dispuesto el personal y servicio necesario Para ello, presentará un programa de conservación que habrá de ser aprobado por el Ingeniero Director de las Obras.

Valencia, Marzo 2005

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: José M. Navarro Villarroya

Ing. Industrial. Nº Colegiado: 3.368