



**Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa**  
Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

**PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SONDEO ARTIKA-A  
(BERMEO, BIZKAIA)**

**DOCUMENTO Nº3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**Noviembre 2024**

**T492/05/1**

## **DOCUMENTO N°3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

---

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### ÍNDICE

<b>1.1 Objeto del pliego y descripción de las obras .....</b>	<b>4</b>
1.1.1 Objeto del Pliego .....	4
1.1.2 Descripción de las obras .....	4
<b>1.2 Condiciones generales .....</b>	<b>5</b>
1.2.1 Dirección de obra .....	5
1.2.2 Representación del contratista .....	6
1.2.3 Documentos que se entregan al contratista .....	7
1.2.3.1 Documentos contractuales .....	7
1.2.3.2 Documentos informativos .....	7
1.2.4 Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes. Permisos y licencias .....	8
<b>1.3 Definición de las obras .....</b>	<b>8</b>
1.3.1 Documentos que definen las obras y orden de prelación .....	8
1.3.2 Planos .....	9
1.3.3 Planos adicionales .....	9
1.3.4 Interpretación de planos .....	9
1.3.5 Confrontación de planos y medidas .....	9
1.3.6 Contradicciones, omisiones o errores en la documentación .....	9
1.3.7 Planos complementarios de detalle .....	9
1.3.8 Archivo actualizado de Documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built") .....	10
<b>1.4 Normativa de aplicación .....</b>	<b>10</b>
1.4.1 Normativa general .....	10
1.4.2 Normativa de obra civil .....	10
1.4.3 Normativa de equipos .....	11
1.4.4 Normativa de instalaciones eléctricas .....	11
1.4.5 Normativa de medio ambiente .....	11
1.4.5.1 Ámbito estatal .....	12
1.4.5.2 Comunidad Autónoma del País Vasco .....	12
<b>1.5 Garantía y control de calidad de las obras .....</b>	<b>13</b>
1.5.1 Definición .....	13
1.5.2 Sistema de garantía de calidad .....	13
1.5.3 Manual de garantía de calidad .....	13
1.5.4 Programa de garantía de calidad .....	14
1.5.4.1 Organización .....	14
1.5.4.2 Procedimientos, instrucciones y planos .....	14
1.5.4.3 Control de materiales y servicios comprados .....	14
1.5.4.4 Manejo, almacenamiento y transporte .....	15
1.5.4.5 Procesos especiales .....	15
1.5.4.6 Inspección de obra por parte del Contratista .....	15
1.5.4.7 Gestión de la documentación .....	15
1.5.5 Planes de control de calidad (PC.) y programa de puntos de inspección (PPI) .....	15
1.5.6 Abono de los costos del sistema de garantía de calidad .....	16
1.5.7 Nivel de control de calidad .....	16
1.5.8 Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra .....	17
<b>2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Objeto. ....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Desarrollo metodológico .....</b>	<b>18</b>
2.2.1 Condiciones de los materiales y equipos .....	18
2.2.1.1 Prescripciones generales .....	18
2.2.1.2 Agua .....	18
2.2.1.3 Cemento .....	18
2.2.1.4 Entubaciones .....	18
2.2.1.5 Maquinaria .....	19
<b>2.3 Ejecución de la obra .....</b>	<b>19</b>
2.3.1 Prescripciones generales .....	19
2.3.2 Perforación .....	19
2.3.3 Recogida de muestras .....	20
2.3.4 Entubaciones y zonas filtrantes .....	20
2.3.5 Fluido de perforación .....	20
2.3.6 Cementaciones .....	21

**Proyecto constructivo del sondeo ARTIKA-A.**  
(Bermeo, Bizkaia).

---

2.3.7	Verticalidad y alineación .....	21
2.3.8	Cementación de la entubación definitiva .....	21
2.3.9	Cierre del sondeo .....	21
2.3.10	Acondicionamiento y limpieza del entorno del sondeo .....	22
2.3.11	Documentación .....	22
<b>2.4</b>	<b>Condiciones particulares .....</b>	<b>22</b>
2.4.1	Ubicación de la obra .....	22
2.4.2	Descripción de la obra .....	22
2.4.2.1	Perforación Sonda de Explotación ARTIKA-A. ....	26
2.4.2.2	Entubación Sonda de Explotación ARTIKA-A .....	26
2.4.2.3	Limpieza y desarrollo. ....	22
2.4.2.4	Cementación y cierre .....	22
<b>3.</b>	<b>ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>Origen y calidad de los materiales .....</b>	<b>25</b>
3.1.1	Origen de los materiales .....	25
3.1.1.1	Materiales suministrados por el contratista .....	25
3.1.1.2	Materiales suministrados por la propiedad .....	25
3.1.1.3	Yacimientos y canteras .....	25
3.1.2	Calidad de los materiales .....	26
3.1.2.1	Condiciones generales .....	26
3.1.2.2	Normas oficiales .....	26
3.1.2.3	Examen y prueba de los materiales .....	26
3.1.3	Materiales que no cumplen las especificaciones .....	26
3.1.3.1	Materiales colocados en obra (o semielaborados) .....	27
3.1.3.2	Materiales acopiados .....	27
3.1.4	Otros materiales .....	27
3.1.5	Materiales para mecanismos .....	27
3.1.5.1	Condiciones que deben soportar los materiales .....	27
3.1.5.2	Generalidades .....	29
3.1.5.3	Metales .....	30
3.1.5.4	Elastómeros .....	30
3.1.5.5	Protección superficial .....	30
3.1.5.6	Identificación de materiales .....	31
3.1.5.7	Almacenamiento .....	31
<b>3.2</b>	<b>Materiales para equipos .....</b>	<b>32</b>
3.2.1	Tuberías .....	32
3.2.1.1	Tuberías de acero .....	32
3.2.1.2	Tuberías de P.V.C. ....	33
<b>4.</b>	<b>UNIDADES DE OBRA .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1</b>	<b>Condiciones generales .....</b>	<b>36</b>
4.1.1	Comprobación del replanteo previo .....	36
4.1.1.1	Elementos que se entregarán al Contratista. ....	36
4.1.1.2	Plan de Replanteo .....	36
4.1.1.3	Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales .....	36
4.1.1.4	Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica .....	36
4.1.1.5	Acta de Comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras .....	37
4.1.1.6	Responsabilidad de la comprobación del Replanteo Previo .....	37
4.1.2	Consideraciones previas a la ejecución de las obras. ....	37
4.1.2.1	Plazo de ejecución de las obras .....	37
4.1.2.2	Programa de Trabajos. ....	38
4.1.2.3	Fecha de iniciación de las obras. ....	38
4.1.2.4	Examen de las propiedades afectadas por las obras. ....	38
4.1.2.5	Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones. Localización de los mismos. ....	39
4.1.2.6	Permisos y Licencias. ....	39
4.1.2.7	Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos .....	39
4.1.2.8	Ocupación, vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades. ....	39
4.1.2.9	Reclamaciones de terceros .....	40
4.1.2.10	Oficinas de la Dirección de Obra. ....	40
4.1.2.11	Escombreras, productos de préstamos. Alquiler de canteras .....	41
4.1.3	Acceso a las obras. ....	41
4.1.3.1	Construcción de caminos de acceso. ....	41
4.1.3.2	Conservación y uso .....	42
4.1.3.3	Ocupación temporal de terrenos para la construcción de caminos de acceso a las obras. ....	42
4.1.3.4	Control de la generación de polvo .....	42
4.1.4	Instalaciones, medios y obras auxiliares .....	42
4.1.4.1	Proyecto de instalaciones y obras auxiliares. Ubicaciones y ejecución .....	42
4.1.4.2	Instalación de acopios. ....	43
4.1.4.3	Retirada de instalaciones y obras auxiliares .....	43
4.1.5	Ejecución de las obras .....	43

**Proyecto constructivo del sondeo ARTIKA-A.**  
(Bermeo, Bizkaia).

---

4.1.5.1	Equipos, maquinaria y métodos constructivos.....	43
4.1.5.2	Seguridad de la Obra. ....	44
4.1.5.3	Carteles y anuncios.....	46
4.1.5.4	Consideraciones especiales sobre pasos inferiores bajo carretera y ferrocarriles.....	46
4.1.5.5	Consideraciones generales sobre obras que afecten a cauces de ríos o arroyos.....	47
4.1.5.6	Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas. ....	47
4.1.5.7	Control del ruido y de las vibraciones del terreno .....	48
4.1.5.8	Trabajos nocturnos .....	53
4.1.5.9	Inspección de las obras. ....	53
4.1.5.10	Ensayos y control de calidad.....	53
4.1.5.11	Modificaciones de obra. ....	53
4.1.5.12	Emergencias.....	54
4.1.5.13	Obras defectuosas o mal ejecutadas. ....	54
4.1.5.14	Riego de las superficies afectadas por las obras .....	54
4.1.5.15	Tratamiento y gestión de residuos .....	55
4.1.5.16	Desarrollo de la Vigilancia Ambiental.....	59
4.1.6	Medición y abono de las obras.....	60
4.1.6.1	Mediciones .....	60
4.1.6.2	Certificaciones .....	60
4.1.6.3	Precios unitarios.....	61
4.1.6.4	Partidas alzadas .....	62
4.1.6.5	Abono de obras no previstas. ....	62
4.1.6.6	Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos. ....	64
4.1.6.7	Abono de materiales acopiados, equipos e instalaciones .....	65
4.1.6.8	Revisión de precios .....	65
4.1.6.9	Gastos por cuenta del Contratista.....	65
4.1.7	Recepción y liquidación de las obras.....	66
4.1.7.1	Aviso de terminación de la obra. ....	66
4.1.7.2	Recepción de las obras .....	66
4.1.7.3	Período de garantía. Responsabilidad del Contratista. ....	66
4.1.7.4	Liquidación de las obras.....	66

## **1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES**

### **1.1 Objeto del pliego y descripción de las obras**

#### **1.1.1 Objeto del Pliego**

El objeto del presente Pliego es definir aquellas Prescripciones Técnicas Particulares que regirán en la ejecución de las obras del "Proyecto constructivo del sondeo ARTIKA-A".

#### **1.1.2 Descripción de las obras**

El acceso al sondeo se realiza desde la carretera de acceso al caserío Zulueta, en una zona llana al lado de la curva pronunciada pasada la captación y el bombeo de Artigas, al sur de Bermeo.

En el entorno del emplazamiento se ocupará un área aproximada de unos 400 m<sup>2</sup>, y dado que el acceso puede encontrarse embarrado si se han producido lluvias recientes, se contempla acondicionar el acceso mediante todouno, llegando hasta el propio emplazamiento de la maquinaria de perforación.

La maquinaria de perforación se colocará paralelamente al cauce del arroyo Artika. Al lado del sondeo se dispondrá una balsa de unos 12m<sup>3</sup>, que recepcione los detritus de perforación y el agua extraída, de modo que no accedan barro ni agua turbia al río.

Si el sondeo de investigación resulta positivo se dejará el cierre (brida soldada y tapa ciega atornillada) sobresaliendo unos 20-30cm del suelo. Una vez el sondeo sea ensayado, y en su caso equipado definitivamente, se podrá proteger todo el conjunto dentro de una arqueta con una tapa registro.

Los materiales a perforar son lutitas negras y areniscas del Complejo Supraurgoniano.

Los trabajos se desarrollarán en una única fase:

#### **Perforación del sondeo de explotación ARTIKA-A.**

Se ubicará en las proximidades del piezómetro Artika-1.

Se preve su perforación a rotopercusión con martillo de fondo, y su profundidad final se estima en 80m.

La secuencia prevista de ejecución es la siguiente:

- Perforación del emboquille con  $\varnothing 312\text{mm}$  de los primeros 6m y entubación con tubería metálica ciega de  $\varnothing 250\text{mm}$ .
- Cementación del espacio anular entre la perforación y la tubería de  $\varnothing 250\text{mm}$

en la zona de emboquille.

- Perforación de la totalidad del sondeo hasta una profundidad de 80m con martillo de fondo y tallante de  $\varnothing 220\text{mm}$ .
- Entubación del sondeo en toda su longitud con tubería metálica de  $\varnothing_{\text{int}}=180\text{mm}$  y espesor mínimo de 5mm. Se alternarán tramos de tubería ciega y filtros tipo puentecillo con paso 2mm. La entubación llevará soldada una tapa de fondo.
- Limpieza del sondeo mediante aire comprimido (1-2h).
- Cierre del sondeo mediante brida soldada y tapa atornillada de  $\varnothing 180\text{mm}$ . En la tapa se dispondrá un manguito y tapón de  $\varnothing 2'$  para permitir la medida de niveles.

Tras finalizar la perforación y acondicionamiento del sondeo se realizará un ensayo de bombeo o prueba de producción, preferentemente en condiciones hidrológicas de estiaje. Su objetivo es obtener datos concluyentes relativos a los caudales de explotación, el equipamiento del pozo, parámetros hidráulicos del acuífero, etc.

Las pruebas de producción previstas constan de un bombeo escalonado con recuperación (8-10h) y un bombeo prolongado de 24-48h con recuperación.

La electrobomba sumergible a utilizar en la prueba de bombeo se instalará en torno a los 65m de profundidad. El caudal necesario de equipamiento se estima inicialmente en 5 l/s a esa altura. La bomba, tubería de impulsión y equipos de control deberán ajustarse al diámetro interno de la tubería instalada en el sondeo ( $\varnothing 180\text{mm}$ ).

Durante las pruebas de producción se llevará un control permanente del nivel dinámico en el sondeo, del caudal bombeado, así como de la conductividad, temperatura y turbidez del agua extraída. Se controlará igualmente el nivel en el piezómetro Artika-1.

El agua extraída será vertida al río Artika aguas abajo de las surgencias, dado que no se preve turbidez elevada en el agua extraída.

La perforación y el ensayo de bombeo deberán abordarse fuera del periodo de reproducción del visón europeo (entre el 15 de marzo y el 31 de julio).

## **1.2 Condiciones generales**

### **1.2.1 Dirección de obra**

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes e Incidencias".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

### **1.2.2 Representación del contratista**

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.).

Este representante tendrá titulación de Ingeniero Superior, así se hará constar en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato (P.C.A.P.), también



llamado Pliego de Bases de la Licitación, y con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos que exista con plena dedicación un Técnico de Grado Medio, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

### **1.2.3 Documentos que se entregan al contratista**

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

#### **1.2.3.1 Documentos contractuales**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado, R.G.C., y en la Cláusula 7 del P.C.A.G.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 128 del RGC o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (P.C.A.P.).

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se registrarán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales de forma análoga a la expresada en el presente Pliego. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el Pliego de Bases de la Licitación (P.C.A.P.), de acuerdo con el Artículo 81 del R.G.C.

#### **1.2.3.2 Documentos informativos**

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de

tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, debe aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

#### **1.2.4 Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes. Permisos y licencias**

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

El Consorcio facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte del Consorcio.

Una relación no específica ni exhaustiva de las autorizaciones a obtener es la siguiente:

- Autorización del Servicio de Montes de Diputación Foral de Bizkaia (DFB), por ocupación de Montes de Utilidad Pública.
- Autorización de la Agencia Vasca del Agua.
- Autorización del Departamento de Industria y Minas del Gobierno Vasco.
- Autorización de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.
- Autorización de Obras públicas de DFB, por afección a carreteras forales.
- Autorización del Departamento de Medio Ambiente de la DFB por afección al Visión Europeo.

Asimismo, puede ser necesaria la realización de estudios previos los cuales siendo por cuenta del contratista contarán con la supervisión y aprobación de la Dirección de las Obras.

### **1.3 Definición de las obras**

#### **1.3.1 Documentos que definen las obras y orden de prelación**

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y por la normativa incluida en el apartado 1.4.

No es propósito, sin embargo, de planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad del Consorcio la ausencia de tales detalles

### **1.3.2 Planos**

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que se precisen para ejecutar las obras y que serán definidos por la ingeniería del Contratista y que serán válidos para ejecución una vez sean aprobados por la Dirección de Obra.

### **1.3.3 Planos adicionales**

El Contratista facilitará el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta (60) días después de dicha fecha. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados a la Dirección de Obra para su aprobación previa.

### **1.3.4 Interpretación de planos**

Cualquiera duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

### **1.3.5 Confrontación de planos y medidas**

El Contratista deberá confrontar los planos que hayan sido aprobados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

### **1.3.6 Contradicciones, omisiones o errores en la documentación**

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 158 del R.G.C.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

### **1.3.7 Planos complementarios de detalle**

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sea necesarios para la correcta realización de las obras.

### **1.3.8 Archivo actualizado de Documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built")**

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

## **1.4 Normativa de aplicación**

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él serán de aplicación los siguientes documentos:

### **1.4.1 Normativa general**

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, "Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción".

### **1.4.2 Normativa de obra civil**

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. N.L.T.
- Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras, PG-3. ORDEN de 2 de julio de 1976. B.O.E.: 07-jul-1976 y derogaciones y modificaciones posteriores.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 28.03.06) y sus modificaciones.

- Instrucción de Acero Estructural EAE. Real Decreto 751/2011 de 27 de Mayo
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IER - Red Exterior (B.O.E. 19.6.84).
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas. Orden Ministerial de 5 de Julio de 1967, 11 de Mayo de 1971 y 28 de Mayo de 1974.
- Normas DIN. (Las no contradictorias con las normas anteriores), resto de Normas UNE y Normas ASTM, ASME, ANSI y CEI, a decidir por la Administración
- Instrucción EM-62 de estructuras de acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura. Orden del Ministerio de la Vivienda de 4 de Junio de 1973.

#### **1.4.3 Normativa de equipos**

- Normas provisionales para la redacción de proyectos de Abastecimientos y Saneamiento de poblaciones de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Normas para la redacción de proyectos de Abastecimiento de agua y Saneamientos de poblaciones. (En lo que modifiquen o complementen a las anteriores).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua - Orden Ministerial de Obras Públicas de 28 de Julio de 1.974.
- UNE EN 805 "Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes"
- "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Normas para bombeo del Hydraulic Institute (H.I.S.)

#### **1.4.4 Normativa de instalaciones eléctricas**

Los elementos serán proyectados, contruidos y ensayados de acuerdo con los requisitos que sean de aplicación de acuerdo con la normativa vigente.

De la misma manera se cumplirán las normas particulares y manuales técnicos de la compañía distribuidora que corresponda.

#### **1.4.5 Normativa de medio ambiente**

Para la gestión de residuos generados durante la fase de obras, se atenderá a la legislación en vigor en materia de residuos, en el ámbito nacional, y autonómico. A continuación, se ofrece un listado con la legislación de aplicación:

#### **1.4.5.1   Ámbito estatal**

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden, de 25 de mayo de 1992, que modifica la Orden de 12 de noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos.
- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y residuos tóxicos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

#### **1.4.5.2   Comunidad Autónoma del País Vasco**

- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos
- Orden de 15 de febrero de 1995, del Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, sobre el contenido de los Proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento de terreno.
- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Decreto 46/2001, de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.
- Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

## **1.5 Garantía y control de calidad de las obras**

### **1.5.1 Definición**

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El control de calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

### **1.5.2 Sistema de garantía de calidad**

Con objeto de asegurar la calidad de las actividades que se desarrollen durante las distintas fases de la obra, el Consorcio de Aguas tiene establecido un Sistema de Garantía de Calidad cuyos requisitos, junto con los contenidos en el presente Pliego, serán de aplicación al trabajo y actividades de cualquier organización o individuo participante en la realización de la obra.

### **1.5.3 Manual de garantía de calidad**

El sistema de Garantía de Calidad se establecerá a propuesta del Contratista antes de iniciarse la ejecución de las obras y quedará definido en un Manual de Garantía de Calidad.

Este documento, describirá la política a seguir a fin de programar y sistematizar los requisitos de calidad aplicables a la construcción de la obra de forma que, independientemente de las organizaciones o individuos participantes, se alcance cotas de calidad homogéneas y elevadas.



El Contratista, está obligado a cumplir las exigencias del Manual de Garantía de Calidad y someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el programa propio que prevé desarrollar para llevar a cabo lo descrito en cada uno de los capítulos del Manual de Garantía de Calidad.

#### **1.5.4 Programa de garantía de calidad**

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Programa de Garantía de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos.

##### **1.5.4.1 Organización**

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

##### **1.5.4.2 Procedimientos, instrucciones y planos**

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucción de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

##### **1.5.4.3 Control de materiales y servicios comprados**

El Contratista presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo.
- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.



- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de la Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.

#### **1.5.4.4 Manejo, almacenamiento y transporte**

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

#### **1.5.4.5 Procesos especiales**

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

#### **1.5.4.6 Inspección de obra por parte del Contratista**

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

#### **1.5.4.7 Gestión de la documentación**

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

### **1.5.5 Planes de control de calidad (PC.) y programa de puntos de inspección (PPI)**

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de control de calidad para cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Plan de control de calidad, incluirá como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.

- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, Transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al P.P.C. se incluirá un Programa de Puntos de Inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

#### **1.5.6 Abono de los costos del sistema de garantía de calidad**

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

Serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto.

#### **1.5.7 Nivel de control de calidad**

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere el 0,2% del presupuesto de obra.

#### **1.5.8 Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra**

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y control de calidad de la obra y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios o de homologación, será por cuenta del Consorcio si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

## **2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **2.1 Objeto.**

El objeto de la presente especificación técnica es recoger las condiciones de los materiales, equipos y procedimientos que deberá cumplir el Contratista en la realización del sondeo de investigación denominado ARTIKA-A por el sistema de rotopercusión con martillo de fondo en el T.M. de Bermeo, Bizkaia.

### **2.2 Desarrollo metodológico**

#### **2.2.1 Condiciones de los materiales y equipos**

##### **2.2.1.1 Prescripciones generales**

Los materiales y equipos empleados cumplirán todas las normas oficiales vigentes durante el período de ejecución y se ajustarán, en cada caso, a las Condiciones Técnicas Particulares que se establezcan en cada obra.

La Dirección Técnica aceptará o rechazará en obra los materiales y equipos que no se ajusten a lo establecido. El Contratista estará obligado a restituirlo por otros de superiores características. No será de abono el tiempo de parada ni cualquier otro gasto que se produzca por esta causa.

##### **2.2.1.2 Agua**

El agua empleada en la perforación tendrá, como máximo, el cuádruple de las sustancias toleradas en el agua considerada potable en la legislación vigente. Cualquier añadido al agua como espumantes, polímeros, barita, etc., deberá contar con la aprobación de la Dirección de la Obra.

El agua empleada para cementaciones deberá cumplir las normas oficiales vigentes sobre conglomerados hidráulicos.

##### **2.2.1.3 Cemento**

Para la cementación de entubaciones se utilizará cemento Portland normal P-350, salvo juicio de la Dirección Técnica y/o previa propuesta del Contratista, si se considerase necesario emplear algún tipo de cemento especial.

##### **2.2.1.4 Entubaciones**

Para las entubaciones programadas con tubería metálica se utilizarán

tuberías de acero perfectamente cilíndricas y con los diámetros y espesores indicadas en cada Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Como norma general se empleará el acero de calidad S235JR, según la norma UNE-EN 10025

En aquellas entubaciones auxiliares de sostenimiento se utilizará chapa ciega de acero.

#### **2.2.1.5 Maquinaria**

La Dirección Técnica podrá rechazar la maquinaria que no pueda realizar las operaciones que se exigen en cada Pliego de Condiciones Técnicas particulares. El Contratista estará obligado a restituirla por otra de superiores características.

No será de abono el tiempo de parada ni cualquier otro gasto que se produzca por esta causa.

### **2.3 Ejecución de la obra**

#### **2.3.1 Prescripciones generales**

Para la ejecución de la obra, el Contratista atenderá en todo instante a las normas oficiales vigentes durante el período de realización de la misma, a las Condiciones Técnicas Particulares establecidas en cada obra y a las instrucciones recibidas de la Dirección Técnica en cada caso.

El hecho de que un trabajo se encuentre insuficientemente definido en las Condiciones Técnicas Particulares, no eximirá al Contratista de la obligación de realizarlo correctamente y terminarlo totalmente con arreglo a lo sancionado por la experiencia como buena práctica de construcción.

#### **2.3.2 Perforación**

La perforación del sondeo de investigación ARTIKA-A se realizará por el sistema de rotopercusión con martillo de fondo.

El Contratista estará obligado a alcanzar la profundidad que se señale en las Condiciones Técnicas Particulares y con los diámetros definidos en éstas.

Si por alguna razón (caída de materiales, desviación etc.) el Contratista no puede llegar a la profundidad requerida en el sondeo empezado, estará obligado a hacer otro al lado de la profundidad exigida, sin que deba abonársele nada por este concepto.

El Contratista podrá realizar libremente cualquier tipo de cementación en

la perforación antes de encontrar el primer nivel acuífero. Una vez haya sido alcanzado éste, necesitará la conformidad de la Dirección Técnica de la obra para realizar cualquier tipo de cementación no prevista en las Condiciones Técnicas Particulares. Estos trabajos realizados libremente por el Contratista, no se considerarán a efectos de abono.

### **2.3.3 Recogida de muestras**

Se tomarán muestras representativas de las formaciones atravesadas cada dos metros. El Contratista proporcionará cajas o bolsas adecuadas donde se conservarán debidamente etiquetadas y lavadas.

### **2.3.4 Entubaciones y zonas filtrantes**

El Contratista procederá a instalar la entubación haciéndola descender por la perforación, de modo que no sufra roturas ni abollamientos. En cada caso que esto ocurra, el Contratista estará obligado a reparar o sustituir, a su costa, la entubación averiada. La entubación sobresaldrá, como mínimo, 20 cm. del nivel del suelo.

En caso de instalar tubería de PVC se utilizará para su colocación mordazas de madera o eslingas de poliéster, evitándose la utilización de las mordazas hidráulicas de la máquina.

La columna deberá quedar en su posición exacta y si, por cualquier circunstancia, ésta no alcanzase la cota fijada, deberá retirarse la columna, resolver el problema y volver a entubar.

El Contratista podrá realizar libremente cualquier tipo de revestimiento que considere necesario para el buen avance de la perforación siempre que no suponga merma en el diámetro de entubación previsto y antes de encontrar el primer nivel del acuífero. Una vez éste haya sido alcanzado, necesitará la autorización de la Dirección Técnica para realizar cualquier tipo de revestimiento.

A efectos de cobro se considerarán las operaciones de colocación de la tubería que definitivamente vaya a instalarse en el sondeo. Las tuberías de revestimiento auxiliares no contempladas en las condiciones técnicas, recuperadas posteriormente y cuya colocación haya sido autorizada por la Dirección Técnica se abonarán en un porcentaje del 40% de su coste.

No se realizarán labores de entubación sin la presencia de la Dirección Técnica o su expresa autorización.

### **2.3.5 Fluido de perforación**

El fluido de perforación normal será agua.

En caso de ser necesario para el buen desarrollo de los trabajos de perforación, y previa aprobación de la Dirección Técnica, se utilizarán polímeros, bentonita, espumantes, etc.

#### **2.3.6 Cementaciones**

En las operaciones de cementado se utilizará cemento Portland normal P-350, salvo juicio de la Dirección Técnica y/o previa propuesta del Contratista, si se considerase necesario emplear algún tipo de cemento especial. En todos los casos se dejará fraguar la cementación antes de reiniciar cualquier actuación que pueda afectarle. Este tiempo de parada no será de abono.

#### **2.3.7 Verticalidad y alineación**

La perforación, entubado y accesorios, serán de sección circular, verticales y alineados según el eje del sondeo. El Contratista proporcionará el equipo, suministros y mano de obra necesarios para demostrar ante un representante de la Dirección Técnica que la obra realizada cumple estos requisitos, en caso de que ésta lo requiera.

En caso de no reunir el sondeo las condiciones exigidas, éste puede ser declarado abandonado por la Dirección Técnica.

En caso de declararse abandonado el sondeo por estas causas, el Contratista no percibirá cantidad alguna en concepto de abono por ejecución de las obras y procederá a las operaciones siguientes:

- a) Sellado del sondeo, según normas que emitirá la Dirección Técnica. Esta operación será por cuenta del Contratista.
- b) Perforación y entubado del sondeo en un nuevo emplazamiento que determinará la Dirección Técnica.

La ejecución de este segundo sondeo no eximirá al Contratista de su responsabilidad en lo referente al cumplimiento de los plazos programados.

#### **2.3.8 Cementación de la entubación definitiva**

La cementación de la entubación definitiva será la definida en las Condiciones Técnicas Particulares o las que se determinen, a la vista de los resultados de la perforación, por la Dirección Técnica.

#### **2.3.9 Cierre del sondeo**

El cierre del sondeo se realizará preferiblemente mediante brida soldada y tapa atornillada, si bien, y ante circunstancias concretas, se podrá acordar

con la Dirección de obra el tipo de cierre a instalar.

El tubo que sobresalga de la superficie del terreno se pintará, preferiblemente con pintura de color verde oscuro MARTELE.

Se acondicionará el entorno completándose con una pequeña solera (~1 m<sup>2</sup>) alrededor del sondeo.

#### **2.3.10 Acondicionamiento y limpieza del entorno del sondeo**

El entorno del sondeo se mantendrá en todo momento en las mejores condiciones de seguridad y limpieza posibles. Una vez terminadas las labores de perforación se procederá a retirar todos los materiales y cualquier vestigio de su actividad.

#### **2.3.11 Documentación**

El contratista confeccionará diariamente un parte de la obra ejecutada que presentará periódicamente a la Dirección Técnica.

### **2.4 Condiciones particulares**

#### **2.4.1 Ubicación de la obra**

El emplazamiento se realizará al oeste del bombeo de Artigas, siguiendo la carretera de acceso al caserío Zuluetano, (Fig.1).

#### **2.4.2 Descripción de la obra.**

##### **2.4.2.1 Perforación Sondeo de investigación ARTIKA-A.**

Rotooercusión con martillo de fondo.

- Profundidad estimada: 80 m
- Columna litológica prevista: lutitas negras y areniscas (Complejo Supraurgoniano).
- Diámetro de la perforación: ø220mm (mínimo).

##### **2.4.2.2 Entubación Sondeo de investigación ARTIKA-A**

Diámetro entubación definitiva: ø180 mm.

Tipo tubería: Acero øint=180mm y espesor 5mm. Alternando tramos ciegos con filtros puentecillo de paso 2mm en las zonas productoras.



#### **2.4.2.3 Limpieza y desarrollo**

Una vez entubado el sondeo de explotación se procederá a su limpieza mediante la inyección de aire comprimido, durante un tiempo no inferior a 1 hora.

#### **2.4.2.4 Cementación y cierre**

Se cementará el espacio anular entre la tubería de  $\varnothing 250\text{mm}$  y las paredes del sondeo hasta una profundidad de al menos 6 m.

No se prevé realizar engravillado alguno en el sondeo.



Fig. 1.- Situación sondeo ARTIKA-A





### **3. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

#### **3.1 Origen y calidad de los materiales**

##### **3.1.1 Origen de los materiales**

###### **3.1.1.1 Materiales suministrados por el contratista**

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el **Contratista**, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por otros.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el **Contratista** y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

###### **3.1.1.2 Materiales suministrados por la propiedad**

El P.P.T.P. especificará el lugar y forma en que ha de realizarse la entrega al Contratista de los materiales especificados.

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Propiedad, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio **Contratista**.

###### **3.1.1.3 Yacimientos y canteras**

El **Contratista**, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el **Contratista**. Este plazo se contará a partir del momento en el que el **Contratista** por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del **Contratista**, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El **Contratista** viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósitos previamente autorizados por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el **Contratista**, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El **Contratista** podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Propiedad podrá proporcionar a los concursantes o **contratistas** cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo, y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

### **3.1.2 Calidad de los materiales**

#### **3.1.2.1 Condiciones generales**

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo II y ser aprobados por el Director de Obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no certificados, no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

#### **3.1.2.2 Normas oficiales**

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir los vigentes (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

#### **3.1.2.3 Examen y prueba de los materiales**

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de control de calidad, y, en su caso, el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar posteriormente a los ensayos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El **Contratista** tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al **Contratista** para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del **Contratista**.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera de ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

#### **3.1.3 Materiales que no cumplen las especificaciones**

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el **Contratista** se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

### **3.1.3.1 Materiales colocados en obra (o semielaborados)**

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al **Contratista** indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El **Contratista** podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

### **3.1.3.2 Materiales acopiados**

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al **Contratista** concediéndose a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del **Contratista**, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

### **3.1.4 Otros materiales**

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirá muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de la Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el **Contratista** tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

### **3.1.5 Materiales para mecanismos**

#### **3.1.5.1 Condiciones que deben soportar los materiales**

##### **3.1.5.1.1 Calidad de las aguas**

Los mecanismos deberán ser capaces de resistir la agresividad de las aguas y ambiente exterior y ser compatibles con el fluido transportado (aguas) que habitualmente puede llevar una concentración de Cl<sub>2</sub> entre 0,2 y 0,5 g/m<sup>3</sup>. Excepcionalmente al esterilizar la conducción la concentración de Cl<sub>2</sub> puede llegar a un máximo de 10 g/m<sup>3</sup> y cuyas características físico-químicas son las que se expresan en el cuadro adjunto.

	VALORES		UDS.
	MÍNIMO	MÁXIMO	
Temperatura	4	19	°C
Color	<5	15	mg/l - Pt-Co
Turbidez	0,26	12	mg/l SiO
P.H.	7,1	8,1	
Residuo seco			
a 110 °C	9,6	192	mg/l

**Proyecto constructivo del sondeo ARTIKA-A.**  
(Bermeo, Bizkaia).

	VALORES		UDS.
T.H. Dureza	7,2	13	grados franceses
Ca <sup>2+</sup>	25,6	46,4	mg/l
Mg <sup>2+</sup>	2,2	6	mg/l
T.A.C. <sup>1</sup>	4,6	10,6	grados franceses
CO <sub>3</sub> H	4	80,5	mg/l
S.A.F. Sales y ácidos fuertes	1,2	15,36	grados franceses
SO <sub>4</sub> =	1,9	28,8	mg/l
CL--	0,9	17,4	mg/l
CO <sub>2</sub>	0,1	3,5	mg/l
M.O. Materia orgánica	0,1	2,2	mg/l de O <sub>2</sub>
NH <sub>3</sub> directo	<0,1	0,1	mg/l
NO <sub>2</sub> -	<0,1	0,1	mg/l
Fe + Mn	<0,06	0,2	mg/l

**Tabla 1. Condiciones de calidad de las aguas que deben soportar los materiales para mecanismos.**

### 3.1.5.1.2 Presiones

#### 3.1.5.1.2.1 Presión máxima de trabajo (PN)

Es la suma de la máxima presión de servicio más las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete.

#### 3.1.5.1.2.2 Presión de prueba de estanqueidad en fábrica

Se efectuará en mecanismos que tengan obturador. Se realizará con el obturador cerrado y es la máxima presión a que se someterá el cierre sin que se deba producir pérdida a presión alguna.

La perfecta estanqueidad deberá cumplirse en ambas direcciones del circuito y corresponderá a un "coeficiente de fuga" 1 hermético que corresponde a cero (0) gotas por minuto hasta diámetro 1.000 mm y una (1) gota por minuto en diámetros superiores según DIN 3230 hoja 3.

#### 3.1.5.1.2.3 Presión de prueba de resistencia o hidrostática en fábrica

Es la presión máxima a que se someterá el mecanismo en el banco de pruebas.

En el caso de las válvulas esta prueba se realizará con el obturador abierto.

<sup>1</sup> T.A.C. x 12,2 = Bicarbonatos en mg/l.

**3.1.5.1.2.4      Tabla de pruebas en fábrica**

<b>PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO PN K GF/CM2</b>	<b>PRESIÓN DE PRUEBA EN KG/CM2</b>	
	<b>HIDROSTÁTICA</b>	<b>ESTANQUEIDAD</b>
3	4,5	3,5
4	6,0	4,5
5	7,5	5,5
6	9,0	7,0
7	10,5	8,0
8	12,0	9,0
9	13,5	10,0
10	15,0	11,0
11	16,5	12,5
12	18,0	13,5
13	19,5	14,5
14	21,0	15,5
15	22,5	16,5
16	24,0	18,0
17	25,5	19,0
18	27,0	20,0
19	28,5	21,0
20	30,0	22,0
21	31,5	23,5
22	33,0	24,5
23	34,5	25,5
24	36,0	26,5
25	37,5	27,5

**Tabla 2. Presiones de prueba de mecanismos en fábrica.**

**NOTA:** En el caso de válvulas de entrada de aire y ventosas la prueba de estanqueidad se llevará a cabo con la presión máxima de trabajo.

**3.1.5.2      Generalidades**

El fabricante de los mecanismos requerirá a sus suministradores y facilitará a la Dirección de Obra, sin cargo adicional alguno, la siguiente documentación sobre las características de los materiales que constituyen los mismos (certificados de los suministradores) y los controles realizados por su departamento de control de calidad y/o por otras empresas especializadas.

Los accionadores dispondrán de límite mecánico fin de carrera, ajustados para evitar que el disco sobrepase su límite en las posiciones abierto-cerrado.

El sistema eléctrico previsto para la motorización y telemando de algunos mecanismos y dispositivos deberá hacer posible su accionamiento manual sin necesidad de montar ninguna pieza en el mecanismo correspondiente.

Este sistema (actuador eléctrico) así como los mecanismos y dispositivos en general, deberán estar protegidos contra la humedad y posibles inundaciones.

Los mecanismos y dispositivos que por su función actual requieran el acoplamiento de un actuador eléctrico dispondrán de un dispositivo adecuado para poder conectar en el futuro a un sistema de telemando.

### **3.1.5.3 Metales**

Todos los materiales estarán avalados por los correspondientes certificados de los materiales empleados en los que se señalarán:

- a) Composición química.
- b) Características mecánicas.

En el caso que se carezca de certificado de origen, o el material no esté adecuadamente identificado, el suministrador deberá facilitar el material suficiente para preparar unas probetas y efectuar los ensayos necesarios para demostrar que cumplen las condiciones exigidas.

En el caso de materiales sometidos a tratamientos térmicos se deberá facilitar a la Dirección de Obra el certificado correspondiente al tratamiento realizado y/o el gráfico de temperaturas del proceso.

### **3.1.5.4 Elastómeros**

El fabricante facilitará un certificado en el que se recogen los siguientes datos:

- a) Alargamiento (%)
- b) Resistencia a tracción (N/mm<sup>2</sup>)
- c) Dureza (Shore A)
- d) Elasticidad (%)
- e) envejecimiento artificial.

### **3.1.5.5 Protección superficial**

Los productos a utilizar en la protección superficial de los elementos mecánicos deberán ser de primera calidad, adecuados para su función y proceder de fabricantes de primera línea a nivel nacional.

El Contratista, comunicará a la Dirección de Obra, por escrito el nombre del fabricante y adjuntará la documentación técnica de la misma para su estudio y aceptación si procede.

El color de la mano de acabado será la indicada en los planos de proyecto, o la que en su caso determine la Dirección de Obra.

#### **3.1.5.5.1 Pintura de protección superficial en el interior de los mecanismos**

Las pinturas de protección en el interior de los mecanismos deberán estar aprobadas por el Ministerio de Sanidad y Seguridad Social, Dirección General de Salud Pública o bien cumplir otra norma de carácter internacional respecto a la no contaminación del agua potable.

##### **1. Mano de imprimación**

Se realizará con una imprimación epoxi dos componentes y curado con poliamidas (50-70 micras).

##### **2. Capa intermedia**



La capa intermedia 70 micras epoxi poliamida de dos componentes, repintable y pigmentado con hierro micáceo.

### **3. Acabado**

La mano de acabado 70 micras epoxi dos componentes curado con aminas.

#### **3.1.5.5.2 Pintura de protección superficial en el exterior de los mecanismos**

La protección superficial en las partes externas de los mecanismos se realizará de la siguiente forma:

##### **1. Mano de imprimación**

Se realizará con una imprimación epoxi de dos componentes con un curado con poliamidas (50-70 micras).

##### **2. Capa intermedia**

La capa intermedia se ejecutará con una pintura epoxi-poliamida de dos componentes repintable y pigmentado con hierro micáceo de espesor de película seca de 70 micras.

##### **3. Acabado**

La mano de acabado se realizará con esmalte epoxi de dos componentes curado con aminas, de color a elegir por la Dirección de Obra y con un espesor de película seca de 70 micras.

Las superficies mecanizadas se protegerán con un barniz antioxidante.

#### **3.1.5.6 Identificación de materiales**

El Contratista y subsidiariamente el fabricante por medio de su departamento de control de calidad deberá comprobar que los materiales recibidos para la fabricación de los mecanismos corresponden a las características exigidas en los P.P.T., planos, etc. del Proyecto y que están avalados por los correspondientes certificados de composición química y de características mecánicas, en su caso, para cada lote.

Una vez realizada la comprobación, los materiales serán debidamente identificados de modo que no haya posibilidad de utilización errónea y sea posible su seguimiento durante todas las fases de fabricación hasta el montaje final del conjunto.

#### **3.1.5.7 Almacenamiento**

Los materiales que vayan a utilizarse en la fabricación de los mecanismos objeto de este proyecto deben estar físicamente separados de los utilizables en otros pedidos.

Para su adecuado control el fabricante mantendrá un libro en el que se registren las entradas y salidas del material y piezas en el almacén.

Otros datos a incluir serán:

- Procedencias del material.
- Certificados.
- Resultados de los ensayos a que ha sido sometido.
- Fecha de entrada/salida del almacén.
- Fecha de caducidad (Caso de materiales degradables, como electrodos, antioxidantes, pintura, elastómeros, etc.).

Las piezas o materiales que carezcan de certificado o estén a la espera de la realización de algún ensayo, para comprobar las características, entrarán en el almacén marcados con etiqueta de "espera" y permanecerán físicamente separados hasta tener el certificado correspondiente.

Los materiales que fuesen rechazados se identificarán inmediatamente como tales y serán separados del almacén.

Los mecanismos terminados se almacenarán, debidamente identificados y protegidos en espera de su envío a Obra.

## **3.2 Materiales para equipos**

### **3.2.1 Tuberías**

#### **3.2.1.1 Tuberías de acero**

##### **3.2.1.1.1 Características generales**

El acero empleado en la fabricación de tubos, piezas especiales y bridas, será dúctil y perfectamente soldable. El Contratista deberá presentar copia de los análisis de la colada correspondiente a cada partida suministrada. Los ensayos de soldadura se efectuarán a la recepción del material y consistirán en el plegado sobre junta soldada.

Los tubos de acero soldado helicoidalmente cumplirán la norma DIN 1626 y cuyas características químicas y mecánicas se reflejan en la siguiente tabla.

CALIDAD DEL ACERO		ANÁLISIS DE COLADA			PROPIEDADES MECÁNICAS		
ABREVIATUR A	NUMERO DEL MATERIA L	C	P	S	RESISTENCI A A TRACCIÓN KP/M2	LIMITE DE FLUENCI A MÍNIMO	ALARGAMIENT O DE ROTURA (LP=5DP) MÍNIMO %
ST37	10110	0,2 0	0,0 6	0,0 5	37 a 45	24	24
ST44	10130	0,2 5	0,0 6	0,0 5	42 a 50	28	20

**Tabla 3. Características del acero para tuberías.**

##### **3.2.1.1.2 Clasificación**

###### **In situ**

Estos tubos se fabricarán mediante laminación del acero y conformado en frío del mismo, para proceder después, caso de ser necesario, a la soldadura.

###### **Helicoidal**

Estos tubos se fabricarán mediante chapa de acero laminada, que se soldará helicoidalmente con doble cordón de soldadura (Tipo SAW). Su fabricación se llevará a cabo de acuerdo con la Norma API 5L, o bien, la 1626.

##### **3.2.1.1.3 Características geométricas y tolerancias**

El espesor de las tuberías de acero a instalar se determinará en función del cálculo mecánico de las mismas.

#### **3.2.1.1.4 Características mecánicas**

En caso de emplearse tubos de características distintas a las establecidas, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los planos y los cálculos mecánicos de los elementos de la tubería que no hayan sido detallados por aquella, teniendo en cuenta, el tipo de apoyo, la naturaleza del terreno, etc.

Salvo justificación especial en contrario, se tomará como tensión de trabajo del acero un valor no mayor de la mitad del límite elástico aparente o convencional, siempre que se consideren los efectos de la combinación más desfavorable de solicitaciones a que está sometida la tubería.

#### **3.2.1.1.5 Protección de la tubería**

La protección interior de la tubería consiste en:

1. Limpieza del tubo, mediante granalla metálica.
2. Aplicación de una capa de pintura epoxi, brea o equivalente. El espesor en micras medido sobre película seca, estará en función del sistema empleado.

El revestimiento exterior consiste en:

1. Precalentamiento del tubo para eliminar la humedad ambiental
2. Granallado de acero, como premisa de extrema importancia para calidad del revestimiento total se obtiene un grado de limpieza superior al SA 2 1/2 según la norma sueca SIS 05 5900. El grado de limpieza requerido por la norma DIN 30670 se supera ampliamente.
3. Calentamiento del tubo en hornos de gas, a la temperatura de revestimiento necesaria, con control continuo subsiguiente de la temperatura, oscilando ésta entre los 180º y los 215 ºC.
4. Recubrimiento electrostático de imprimación, epoxi en polvo, con pistolas electrostáticas a un espesor de capa de aproximadamente 50 µm.
5. Revestimiento de Adhesivo, copolímero de etileno, mediante la extensión de masa fundida.
6. Sobre el adhesivo fundido se aplica el revestimiento de P.E. con el sistema de extrusión lateral. Se puede procesar tanto el P.E.L.D., P.E.M.D. y el P.E.H.D.
7. Después de la extrusión del P.E., tiene lugar el enfriamiento del revestimiento, en un trayecto de refrigeración por agua.
8. Posteriormente se realiza la limpieza de extremos.

#### **3.2.1.1.6 Control de calidad**

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con lo indicado en las Normas ASTM A475, A762 y A760.

#### **3.2.1.2 Tuberías de P.V.C**

##### **3.2.1.2.1 Características del material**

Las características físicas del material de policloruro de vinilo rígido en tuberías y accesorios para conducciones de fluidos a presión serán los siguientes:

- Peso específico de uno con treinta y siete a uno con cuarenta y dos (1,37 a 1,42) kg/dm<sup>3</sup>

**Proyecto constructivo del sondeo ARTIKA-A.**  
(Bermeo, Bizkaia).

- Coeficiente de dilatación lineal de sesenta a ochenta (60 a 80) millonésimas por grado ° C.
- Temperatura de reblandecimiento no menor de noventa grados centígrados (90° C), siendo la carga del ensayo de un (1) kilogramo
- Módulo de elasticidad a veinte grados (20° C) (28.000) kg/cm<sup>2</sup>.
- Valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción: quinientos (500) kilogramos por centímetro cuadrado, realizando el ensayo a veinte más menos un grado centígrado, (20 + 1 ° C) y una velocidad de separación de mordazas de seis milímetros por minuto (6 mm/min) con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura deberá ser como mínimo el ochenta por ciento (80%)
- Absorción máxima de agua cuatro miligramos por centímetro cuadrado (4 mg/cm<sup>2</sup>)
- Opacidad tal que no pase más de dos décimas por ciento (0,2%) de la luz incidente

Los tubos de P.V.C. se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante pegamento de diversos elementos.

Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

### **3.2.1.2.2 Características geométricas y tolerancias**

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos, y las tolerancias admitidas proporcionan los valores máximos en milímetros de los diámetros exteriores, indicados en el cuadro adjunto. No se admiten tolerancias en menos.

Los espesores y tolerancias vienen indicados en el citado cuadro adjunto. No se admiten tolerancias en menos.

DIÁMETRO NOMINAL (EXTERIOR)	MÁXIMO DIÁMETRO (TOLERANCIAS EN MM)	PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO EN KG/CM <sup>2</sup>					
		2,5		4		6	
		ESPESOR	TOLERANCIA EN MÁS	ESPESOR	TOLERANCIA EN MÁS	ESPESOR	TOLERANCIA EN MÁS
40	40,20			1,8	0,40	2,0	0,40
50	50,20			1,8	0,40	2,4	0,45
63	63,20			1,9	0,40	3,0	0,50
75	75,25			2,2	0,40	3,6	0,55
90	90,25	1,8	0,40	2,7	0,45	4,3	0,65
110	110,30	1,8	0,40	3,2	0,50	5,3	0,75
125	125,30	2,2	0,40	3,7	0,55	6,0	0,80

DIÁMETRO NOMINAL (EXTERIOR)	MÁXIMO DIÁMETRO (TOLERANCIAS EN MM)	PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO EN KG/CM2					
		2,5		4		6	
		ESPESOR	TOLERANCIA EN MÁS	ESPESOR	TOLERANCIA EN MÁS	ESPESOR	TOLERANCIA EN MÁS
140	140,35	2,5	0,45	4,1	0,60	6,7	0,85
160	160,35	2,8	0,50	4,7	0,65	7,7	0,95
180	180,40	3,2	0,50	5,3	0,75	8,6	1,05
200	200,40	3,6	0,55	5,9	0,80	9,6	1,15
225	225,45	4,0	0,60	6,6	0,85	10,8	1,30
250	250,50	4,5	0,65	7,3	0,95	11,9	1,40
280	280,55	4,9	0,70	8,2	1,00	13,4	1,55
315	315,60	5,5	0,75	9,2	1,10	15,0	1,70
355	355,65	6,2	0,80	10,4	1,25	16,9	1,90
400	400,70	7,0	0,90	11,7	1,35	19,1	2,10

**Tabla 4. Espesores reales que corresponden a los diferentes diámetros y presiones máximas de trabajo en los tubos de PVC.**

### 3.2.1.2.3 Características mecánicas

La presión máxima de trabajo del tubo, definida según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas, dará lugar al correspondiente espesor, según se indica en el cuadro correspondiente.

En tuberías de pequeño diámetro (ramales, acometidas, etc.) se cuidará especialmente el tipo de junta adoptada.

De no haber sido proyectados los elementos de la tubería, el Contratista someterá obligatoriamente a su aprobación los datos siguientes: sección de los tubos, espesor de sus paredes y tipo de junta empleada, acompañado todo ello de los cálculos hidráulicos y mecánicos justificativos de la solución que se propone.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo definitiva en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entiende para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20 ° C) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso.

### 3.2.1.2.4 Control de calidad

Será obligatoria la realización por parte del fabricante de las siguientes pruebas:

- Prueba de estanqueidad. Una por cada diámetro, presión en lotes de 500 m o fracción.
- Prueba de rotura. Una por cada diámetro, presión en lotes de 1000 m o fracción.
- Prueba de aplastamiento o flexión transversal. Una por cada diámetro, presión en lotes de 500 m o fracción.

Para la recepción de los tubos en obra se exigirá el correspondiente Certificado de Origen Industrial, o bien Documento de Idoneidad Técnica.

## **4. UNIDADES DE OBRA**

### **4.1 Condiciones generales**

#### **4.1.1 Comprobación del replanteo previo**

##### **4.1.1.1 Elementos que se entregarán al Contratista.**

Como acto inicial de los trabajos, **la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las Bases de Replanteo** que han servido de soporte para la realización de la Topografía del Proyecto y que se encuentran reseñadas con sus correspondientes croquis de localización en el anejo de la Memoria referente a la Topografía. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre hitos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un **Acta de Recepción, el Contratista dará por recibidas las Bases de Replanteo** que se haya encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento **será responsabilidad del Contratista la Conservación y mantenimiento de las Bases**, debidamente referenciadas y **su reposición** con los correspondientes levantamientos complementarios.

##### **4.1.1.2 Plan de Replanteo**

**El Contratista**, en base a la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, **elaborará un Plan de Replanteo** que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa **será entregado a la Dirección de Obra** para su aprobación, e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo, si lo considera oportuno.

##### **4.1.1.3 Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales.**

**El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales** partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los Trabajos.

Asimismo **ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.**

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

##### **4.1.1.4 Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica**

**El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares** necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de **los restantes ejes y obras de fábrica.**

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

#### **4.1.1.5 Acta de Comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras**

**La Dirección de Obra**, en presencia del **Contratista**, procederá a efectuar la Comprobación del replanteo, **antes del inicio de las obras, en el plazo máximo de un mes** contado a partir de la formalización del Contrato correspondiente, o contado a partir de la notificación de la adjudicación definitiva cuando el expediente de contratación sea objeto de tramitación urgente, incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Tras la comprobación anterior se extenderá "**Acta de Replanteo**" del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato. En este acto se suscribirá así mismo por ambas partes el **Libro de Ordenes**.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio facultativo del Director de las Obras, éste dará la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el **Contratista** por el hecho de suscribirla.

#### **4.1.1.6 Responsabilidad de la comprobación del Replanteo Previo.**

En cuanto que forman parte de los trabajos de comprobación del Replanteo Previo, **será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo así como todos los trabajos de Topografía precisos para la ejecución de las obras**, conservación y reposición de hitos excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados serán a su costa y por lo tanto *se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación*.

**Está obligado el Contratista** a poner en conocimiento del Director de la Obra cualquier **error o insuficiencia que observase en las Bases del Replanteo Previo**, entregadas por la Dirección de Obra, aún cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la Comprobación del Replanteo Previo. En tal caso, **el Contratista** podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

#### **4.1.2 Consideraciones previas a la ejecución de las obras.**

##### **4.1.2.1 Plazo de ejecución de las obras**

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el Plazo que el **Contratista** hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido **comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Replanteo** o del hecho que sirve de punto de partida a dicho plazo. Cuando el plazo se fija en días, éstos serán naturales, y el último se computará por entero.

Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha, salvo que se especifique, de qué mes del Calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente, en la que se finaliza el plazo, éste termina el último día de ese mes.



#### **4.1.2.2 Programa de Trabajos.**

**El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos** de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto 30 días después de la comunicación de la Adjudicación.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el **Contratista**, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

**Dicho programa se reflejará en dos diagramas:** Uno de ellos especificará los **espacios-tiempos** de la obra a realizar, y el otro será de **barras**, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

**La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual**, progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al **Contratista** de sus responsabilidades respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de Trabajo lo serán a efectos indicativos, pero el **Contratista** está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajo propuesto por el **Contratista** se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el **Contratista** queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

#### **4.1.2.3 Fecha de iniciación de las obras.**

El plazo de ejecución de las obras **empieza a contar desde el día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.**

#### **4.1.2.4 Examen de las propiedades afectadas por las obras.**

**El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado físico de las propiedades** antes del comienzo de las obras, si éstas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El **Contratista** informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades del empleo de actas notariales o similares.

Antes de comienzo de los trabajos, el **Contratista** confirmará por escrito al Director de Obra que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los apartados anteriores.



#### **4.1.2.5 Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones. Localización de los mismos.**

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no han podido ser detectados.

El **Contratista** consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los Servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños y ocasionen las mínimas interferencias. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados. ***Estas catas y la reposición de los servicios públicos afectados se abonarán de acuerdo a los precios correspondientes del Cuadro de Precios N11.***

El **Contratista** tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada y reposición de servicios que sean necesarios para la ejecución de las obras.

En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

***Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto***, el **Contratista** lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra, y si durante la ejecución de los trabajos apareciera algún servicio o instalación no señalada en los Planos del Proyecto, será exclusiva responsabilidad del **Contratista** los desperfectos que se produzcan en dichas instalaciones, y las reparaciones serán a su costa.

#### **4.1.2.6 Permisos y Licencias.**

***El Contratista gestionará la obtención de los Permisos y Licencias*** tanto Municipales como de otros Organismos, que sean necesarios para la realización de las Obras, ***salvo aquellos que el Director de Obra decida su gestión directa*** y que serán comunicados por escrito al **Contratista** al inicio de las Obras.

#### **4.1.2.7 Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.**

***El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes*** o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto ***como ocupación temporal***, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Será también de cuenta del **Contratista** la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

#### **4.1.2.8 Ocupación, vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades.**

***El Contratista notificará*** al Director de Obra, ***para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación***, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. ***Si la ocupación supone una modificación*** del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con ***una anticipación de 45 días*** y quedará condicionada a la aceptación por el Director de Obra.

El **Contratista** archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y

desmontaje de vallas. El **Contratista** suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

El **Contratista** confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

Tan pronto como el **Contratista** tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad, así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación o lo exigiese la Dirección de Obra. El **Contratista** inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el **Contratista**, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El **Contratista** ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes a la obra y cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

***Los vallados y accesos provisionales no serán objeto de abono independiente.***

***El vallado de zanjas*** y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad presentado por el **Contratista** y aprobado por la Dirección de Obra. ***Su costo será de cuenta del Contratista*** siempre y cuando no exista Proyecto de Seguridad e Higiene que contemple su abono.

***El cierre provisional*** de puntos singulares de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 1,80 metros será de abono a los precios correspondientes del cuadro de precios nº 1 únicamente cuando así se establezca en el proyecto o lo ordene el Director de Obra, pero no cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

#### **4.1.2.9 Reclamaciones de terceros.**

***Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.***

El **Contratista** notificará al Director de Obra por escrito y sin demora de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

El **Contratista** tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daño a terceros, y atenderá, a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados que comunicadas por escrito por el Director de Obra, sean aceptadas por este, reponiendo el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

#### **4.1.2.10 Oficinas de la Dirección de Obra.**

***El Contratista en un plazo máximo de 30 días*** a partir de la fecha de comienzo de los trabajos, facilitará a la Dirección de Obra, sin cargo adicional alguno y durante el tiempo de duración de la ***obra unas oficinas de campo para*** el personal adscrito a la misma.

Estas oficinas contarán con teléfono directo e independiente, luz eléctrica, calefacción, mobiliario, servicios higiénicos, etc. y con el correspondiente servicio de limpieza.

Las dimensiones y el mobiliario mínimo serán las siguientes:

- Representante de la Dirección de obra: Oficina de 16 m<sup>2</sup>.
  - 1 mesa despacho de aproximadamente 1,50 x 0,75 m de 3 butacas.
  - 1 mesa de reuniones para 6 personas y 4 sillas.

- 1 armario ropero para 2 personas.
- 1 armario para útiles de oficina.
- 1 archivador.
- 12 m<sup>2</sup> de tablero de corcho adosado a la pared.
- Auxiliares de obra: Oficina de 22 m<sup>2</sup>.
  - 2 mesas de despacho de aproximadamente 1,20 x 0,70 m y 2 butacas y 2 sillas.
  - 1 mesa para extender planos de 1,60 x 1 m y 2 banquetas.
  - 1 tablero de dibujo y 1 banqueta
  - 1 armario ropero para 4 personas
  - 1 armario para útiles de oficina
  - 1 archivador de cajones
  - 18 m<sup>2</sup> de tablero de corcho adosado a la pared.

***Esta obligación será efectiva cuando se haga mención expresa de la misma en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas que rige en la Licitación de las Obras.***

#### **4.1.2.11 Escombreras, productos de préstamos. Alquiler de canteras.**

A excepción de los casos de escombreras previstas y definidas en el Proyecto, **el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales** naturales que requiera la ejecución de las obras, **y se hará cargo de los gastos** por canon de vertido a alquiler de préstamos y canteras y **de la obtención de todos los permisos** necesarios para su utilización y acceso. A estos efectos notificará por escrito a la Dirección de Obra, las autorizaciones firmadas por los propietarios de los terrenos en que se ubicara el vertedero, así como permiso para poder desarrollar esta actividad del Ayuntamiento en que se localice.

#### **4.1.3 Acceso a las obras.**

##### **4.1.3.1 Construcción de caminos de acceso.**

**Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta.** La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquella, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos, serán a cargo del Contratista.

#### **4.1.3.2 Conservación y uso.**

El **Contratista** conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios **Contratistas**, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada **Contratista**. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, realizará reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada **Contratista**.

***Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.***

#### **4.1.3.3 Ocupación temporal de terrenos para la construcción de caminos de acceso a las obras.**

***Las autorizaciones*** necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, ***no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones*** correspondientes ***y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.***

#### **4.1.3.4 Control de la generación de polvo**

El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando las medidas pertinentes, entre ellas:

- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y cuantos lugares estime necesarios la Asistencia Ambiental de Obra.
- Retirar los lechos de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra.
- Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente. Limitar su velocidad y evitar ese transporte en momentos de fuertes vientos.
- Emplear medidas eficientes para el control del polvo en las excavaciones, tanto a mano, como a máquina, como con zanjadora.

#### **4.1.4 Instalaciones, medios y obras auxiliares**

##### **4.1.4.1 Proyecto de instalaciones y obras auxiliares. Ubicaciones y ejecución.**

La Propiedad pone gratuitamente a disposición del **Contratista**, mientras dure el plazo contractual de los trabajos, los terrenos de que disponga y sean factibles de ocupación por medios auxiliares e instalaciones, sin interferencia con los futuros trabajos a realizar bien por el **Contratista** o por terceros.

Para delimitar estas áreas, el **Contratista** solicitará de la Dirección de Obra las superficies mínimas necesarias para sus instalaciones indicando la que mejor se ajuste a sus intereses, justificándolo con una memoria y los planos correspondientes.

Si por conveniencia del **Contratista**, éste deseara disponer de otros terrenos distintos de los reseñados en el primer párrafo, o la Propiedad no dispusiera de terrenos susceptibles de

utilizar para instalaciones auxiliares, **serán por cuenta del Contratista la adquisición y/o obtención de las autorizaciones pertinentes.**

El **Contratista** queda obligado a conseguir las autorizaciones necesarias de ocupación de terrenos, permisos municipales, etc., proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás, de tipo provisional.

Será así mismo **por cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua** para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en lugares donde no interfiere la ejecución de las obras principales.

Deberán presentarse al Director de Obra con la antelación suficiente respecto del comienzo de las obras para que el mismo pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del **Contratista**, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

**La ubicación de estas obras**, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, **estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra.**

#### **4.1.4.2 Instalación de acopios.**

**Las ubicaciones** de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el **Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.**

En ningún caso se considerarán de abono los gastos ocasionados por los movimientos y transportes de los materiales.

#### **4.1.4.3 Retirada de instalaciones y obras auxiliares.**

**La retirada de las instalaciones** y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, **deberá ser anunciada al Director de Obra quién lo autorizará** si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando a su juicio, la circunstancias de la obra lo requieran.

**Los gastos provocados** por esta retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, **para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra** para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

**Transcurridos 10 días** de la terminación de las obras y si el **Contratista** no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, pasándole al **Contratista** el correspondiente cargo.

#### **4.1.5 Ejecución de las obras.**

##### **4.1.5.1 Equipos, maquinaria y métodos constructivos.**

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra **deberán ser justificados previamente por el Contratista**, de acuerdo con el volumen de obra a

realizar y **con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.**

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá, exclusivamente, a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el **Contratista** y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El **Contratista** no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y **exclusivamente dedicadas a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra**, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

#### **4.1.5.2 Seguridad de la Obra.**

Simultáneamente a la presentación del programa de Trabajos, **el Contratista** está obligado a adjuntar **un Plan que se ajuste al Proyecto de Seguridad de la Obra**, en los supuestos que marca el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, modificado por el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, en el cuál se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquellas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

El Plan de Seguridad contendrá en todo caso:

- Una relación de las normas e instrucciones dadas a los diferentes operarios según su especialidad.
- Programa de formación del personal en Seguridad.
- Programa de Medicina e Higiene.
- Periodicidad de las reuniones relativas a la Seguridad e Higiene en la Obra.

Asimismo, **comunicará el nombre del Jefe de Seguridad e Higiene, responsable de la misma, a la Dirección de la Obra.**

Además, incorporará las siguientes condiciones de obligado cumplimiento durante la ejecución de los trabajos, salvo que estén previstas en el Proyecto de Seguridad otras medidas más restrictivas.

##### **4.1.5.2.1 Señalización y balizamiento de las obras e instalaciones.**

**El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras** con la situación y características que indiquen la normativa y autoridades competentes.

Asimismo, cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas debe permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

##### **4.1.5.2.2 Excavación de zanjas y pozos.**

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan.



#### **4.1.5.2.2.1 Con carácter general**

- En zona urbana la zanja estará completamente circundada por valla. Se colocarán pasarelas sobre la zanja a distancias no superiores a 50 m.
- Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud máxima de tramos abierta no será en ningún caso mayor de setenta (70) metros.
- En zona rural la zanja será acotada vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad < 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y la estabilidad de la zanja.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias y se colocarán señales luminosas en número suficiente.

#### **4.1.5.2.2.2 Con carácter particular**

- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrán a una distancia no menor de 2 m del borde.
- En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.
- Las zanjas o pozos de pared vertical y profundidad mayor de 1,30 m deberán ser entibadas si el terreno lo requiere y así lo aprueba la Dirección de Obra, sin que esta aprobación exima al Contratista de su obligación y responsabilidad de realizar tales entibaciones. El método de sostenimiento a utilizar, será tal que permita su puesta en obra, sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté suficientemente soportada.

#### **4.1.5.2.3 Obras Subterráneas.**

***El Contratista, una semana antes de comenzar un tajo,*** deberá presentar a la Dirección de la Obra ***un estudio detallado de los riesgos derivados del empleo de los diferentes sistemas de excavación de las obras subterráneas,*** carga, evacuación de escombros, métodos de sostenimiento del terreno, ventilación, etc., proponiendo en consecuencia las medidas de prevención y/o protección que sean necesarias en cada caso.

#### **4.1.5.2.4 Trabajos en conducciones en funcionamiento.**

El **Contratista** dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones y pozos de registro o arquetas, informándose a través de la Administración correspondiente, sobre las características de las instalaciones en que se trabaja así como de su funcionalidad, para prever medidas correctoras en caso de posibles roturas.



#### **4.1.5.3 Carteles y anuncios.**

##### **4.1.5.3.1 Inscripciones en la obra.**

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El **Contratista** no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el **Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra**, en número y características siguientes, en función del Presupuesto Base de Licitación:

<b>PBL</b>	<b>Nº DE CARTELES</b>
De 0 a 300.000 €	1 cartel de 3,90 x 2,48 m.
De 300.000 a 600.000 €	1 cartel de 3,90 x 2,48 m y 1 cartel de 2,50 x 1,50 m.
De 600.000 a 1.200.000 €	1 cartel de 3,90 x 2,48 m y 3 carteles de 2,50 x 1,50 m.
De 1.200.000 a 3.000.000 €	2 carteles de 3,90 x 2,48 m y 3 carteles de 2,50 x 1,50 m.
De 3.000.000 a 6.000.000 €	2 carteles de 3,90 x 2,48 m y 5 carteles de 2,50 x 1,50 m.
Más de 6.000.000 €	2 carteles de 3,90 x 2,48 m y 6 carteles de 2,50 x 1,50 m.

**Tabla 5. Carteles informativos a disponer por el contratista en función del presupuesto de la obra.**

**El costo de los carteles y accesorios**, así como la instalación y retirada de los mismos, al final de la obra **será por cuenta del Contratista**.

#### **4.1.5.4 Consideraciones especiales sobre pasos inferiores bajo carretera y ferrocarriles.**

**Antes del comienzo** de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales, o vías ferroviarias, **el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable** de la vía de tráfico afectada.

Durante la ejecución de los trabajos el **Contratista** seguirá las instrucciones, previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra pero si estos Organismos se dirigiesen al **Contratista** para darle instrucciones, el **Contratista** las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

**Serán objeto de abono**, a los precios unitarios ordinarios del **Cuadro de Precios Nº1** para excavación, relleno, etc., **las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto u ordenadas por el Director de Obra**, al objeto de posibilitar la realización de los cruces.

**No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.**

**La ejecución de trabajos nocturnos**, en días festivos o conforme a un determinado programa de trabajos, ya sea en cumplimiento de las condiciones exigidas por el Organismo competente o por interés del propio **Contratista**, o la adopción de cualesquiera precauciones especiales que fuera necesario adoptar, **no dará derecho a abono adicional alguno ni tampoco lo dará la disminución de los ritmos de ejecución** que pudiera producirse en estos puntos singulares de la obra.

El **Contratista** tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc. en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos.

#### **4.1.5.5 Consideraciones generales sobre obras que afecten a cauces de ríos o arroyos.**

Serán de aplicación **los mismos criterios** indicados en el apartado anterior para cruces de carreteras y/o ferrocarriles, debiendo además el **Contratista** adoptar las medidas adecuadas para evitar la contaminación de los ríos, arroyos, etc. durante los trabajos.

#### **4.1.5.6 Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas.**

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones, de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, **servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos** de todo daño o desperfecto **por el Contratista por su cuenta y riesgo**, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

**Será pues de competencia del Contratista el gestionar** con los organismos, entidades o particulares afectados, **la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición**, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, **y serán a su cargo los gastos ocasionados**, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Propiedad u obtenidos por el Contratista), **siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.**

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que vayan completando las obras en los distintos tramos. **Si transcurridos 30 días** desde la terminación de las obras correspondientes **el Contratista no ha iniciado la reposición** de los servicios o propiedades afectadas, **la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros**, pasándole al **Contratista** el cargo correspondiente.

**En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción** de agua, gas, cables, etc., **cruce la zanja sin cortar la sección de la conducción, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno sin interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista.** Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

En todos los casos donde conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios **corten la sección de la conducción, el Contratista lo notificará a sus propietarios** (compañía de servicios, municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposiciones de los mencionados servicios, que **deberá contar con la autorización previa de la Dirección de Obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto** (materiales, excavación, relleno, etc.).

**También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.**

**En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos,** especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, **como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras,** bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.), o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

#### **4.1.5.7 Control del ruido y de las vibraciones del terreno**

El **Contratista** adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

La maquinaria y vehículos de obra empleada deben presentar una emisión de ruido o gases a la atmósfera dentro de los límites establecidos en la legislación para la vía pública.

En ningún caso la maquinaria que no esté en uso se dejará con el motor encendido.

Se procurará realizar la **programación de las tareas de ejecución** de la obra evitando, en la medida de lo posible, el impacto sobre los periodos diarios de descanso las poblaciones más próximas (22:00 - 8:00 h; 14:00 - 15:30 h).

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este Apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el **Contratista** deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito nacional o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

##### **4.1.5.7.1 Criterio de medida de los niveles de ruido y vibración.**

Se considerarán, en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:

- a) Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.
- b) Continuos: vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos. Por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
- c) Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor. Por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hincas de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

- Para vibración: máxima velocidad punta de partículas.

Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.

- Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala "A" dB(A).

##### **4.1.5.7.2 Acciones previas a realizar.**

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, **el Contratista**, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, **realizará**

**un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías.** En casos especiales que pueden presentar especial conflictividad a juicio del Director de Obra, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas
- Ventanas
- Muros y tabiques
- Tejados
- Chimeneas y shunts.
- Canalones e imbornales
- Reproducciones en muros exteriores
- Piscinas
- Cubiertas y muros acristalados.

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asentos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

**Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Director de la obra y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.**

#### **4.1.5.7.3 Vibraciones**

**La medida de vibraciones será realizada por el Contratista,** bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica en cada caso en la tabla adjunta.

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el **Contratista** optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

		FUENTES Y TIPO DE VIBRACIÓN		
NIVEL	CIRCUNSTANCIAS AMBIENTALES	Pulsatoria por ejemplo: Voladuras	Intermitente por ejemplo: Hinca de tablestacas por golpeo	Continua por ejemplo: Hinca vibración

		<b>FUENTES Y TIPO DE VIBRACIÓN</b>		
I	Espacios abiertos, sin edificios ni servicios enterrados, en zona urbana no hay límite en zona rural). *Medido en la proximidad del foco vibratorio (por ejemplo).	50*		
II	Viviendas, edificios industriales o viviendas en buen estado de estructura porticada metálica o de hormigón armado, servicios enterrados. No se admite daño alguno o servicios ni perjuicios al normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial. Molestias menores a ocupantes de inmuebles, que deberán ser avisados previamente.	12	9	6
III	Edificios o monumentos antiguos o deficientemente conservados.	8	6	4
IV	Casos especiales como cubiertas de cristal y piscinas. Deberán ser expresamente identificados en los planos de Proyectos. Para construir bajo este nivel de tolerancias, deben ser desalojadas las instalaciones durante la construcción e inspeccionadas diariamente.	6	6	4
V	Hospitales y residencias de ancianos. Deberán ser identificados expresa mente en los planos del Proyecto.	4	4	4

**Tabla 6. velocidad punta de partículas máxima admisible (mm/s).**

En todo caso deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la Alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/s, respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al **Contratista** de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/s (vibración pulsatoria), 25 mm/s (vibración intermitente) y 12 mm/s (vibración continua).

#### **4.1.5.7.4 Hinca de tablestacas y carriles**

- Propuesta de solicitud.

**Al menos tres semanas antes** de comenzar cualquier etapa de los trabajos de hinca, **el Contratista comunicará su propuesta por escrito al Director de Obra**. Esta propuesta, que tendrá el carácter de solicitud previa, incluirá detalles del tipo de maquinaria a utilizar, método de hinca y extracción, secuencia de operaciones, períodos de trabajo y controles a realizar.

Esta propuesta **deberá ser aprobada por la Dirección de la Obra**, o enviada de nuevo al **Contratista** al objeto de que la modifique de acuerdo con las indicaciones de aquella.

El incumplimiento por parte del **Contratista** de estos requisitos facultará a la Dirección de Obra para paralizar los trabajos hasta que se subsanen las omisiones, sin derecho del **Contratista** a recibir ninguna compensación o indemnización económica ni de ningún otro tipo, por ello.

- Limitaciones.

Las operaciones de hinca se limitarán estrictamente a las horas y duraciones especificadas o permitidas por la Dirección de la Obra.

- Pruebas "in situ".

Para cada tipo de terreno comprendido en el Proyecto se efectuará una prueba real de las posibilidades de hinca y extracción con los equipos que se haya previsto utilizar. Se tomarán además la medición de vibraciones y ruidos, tanto en la hinca como en la extracción.

- Instrumentación y control.

Las vibraciones del terreno y los ruidos no excederán de los límites especificados y el **Contratista** será responsable de efectuar mediciones con la periodicidad determinada por la Dirección de la Obra para verificar su cumplimiento.

Las vibraciones del terreno se controlarán mediante medidas de la velocidad máxima de partícula realizada a nivel del terreno o inmediatamente adyacentes al edificio o servicio especificado a más próximo. Dichas medidas se realizarán mediante instrumentos aprobados, capaces de medir la vibración según tres ejes ortogonales, uno de los cuales se alineará paralelamente al eje de la excavación y otro será vertical. Los instrumentos tendrán el correspondiente certificado de calibración recientemente expedido. Los apoyos de hormigón y soportes necesarios para los instrumentos de medida serán proporcionados por el **Contratista**, y serán eliminados por él, igualmente, cuando ya no se necesiten.

- Maquinaria.

De entre los equipos disponibles se escogerán aquellos que permitan trabajar dentro de los límites establecidos para cada zona de obra. A este respecto se sustituirán los martillos vibratorios eléctricos por otros hidráulicos de frecuencia variable, si ello permite acoplarse mejor, a juicio del Director de Obra, a las condiciones de algún tajo o zona de obra.

También podrán emplearse martillo de percusión de simple o doble efecto en cuyo caso se ajustará, además, a lo especificado respecto a los límites para e ruido, pudiendo ser preciso colocar fundas amortiguadoras de éste.

- Hinca.

Se pondrá especial cuidado en los arranques y paradas del equipo vibrohincador por el fenómeno de resonancia, limitando, si fuera necesario, la amplitud de la vibración para reducir sus efectos. A este respecto se tendrá en cuenta el período fundamental transaccional de las edificaciones próximas, que se vean afectadas por la vibración.

- Extracción.

En la extracción de tablestacas se extremarán las medidas de precaución especialmente si ha transcurrido mucho tiempo desde su hinca y especialmente en terrenos arcillosos y/o limosos. En casos especiales el Director de Obra podrá exigir que la extracción se efectúe por medio de grúas estáticas (sin vibración). En este caso el **Contratista** podrá optar por renunciar a extraer las tablestacas estando obligado entonces a cortarlas como mínimo, a 1 m por debajo de la superficie del terreno. En cualquier caso, no se devengará ningún abono suplementario por estas operaciones.

#### **4.1.5.7.5 Ruidos**

Además de lo ya especificado, respecto a los ruidos en apartados anteriores, se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes:

- Niveles

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a 75 dB (A) el nivel sonoro continuo equivalente, medido a 1 m de distancia de la edificación más sensible al ruido y durante un período habitual de trabajo (12 horas de las 8 a las 20 horas).

$$Neq = 75 \text{ dB (A)}$$

En casos especiales, y siempre a juicio del Director de Obra, éste podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

- Ruidos mayores durante períodos de tiempo.

El uso de la escala Neq posibilita contemplar el trabajo con mayor rapidez, sin aumentar la energía sonora total recibida ya que puede respetarse el límite para la jornada completa aún cuando los niveles generados realmente durante alguna pequeña parte de dicha jornada excedan del valor del límite global, siempre que los niveles de ruido en el resto de la jornada sean mucho más bajos que el límite.

Se pueden permitir aumentos de 3 dB (A) durante el período más ruidoso siempre que el período anteriormente considerado se reduzca a la mitad para cada incremento de 3 dB (A). Así por ejemplo, si se ha impuesto una limitación para un período de 12 horas, se puede aceptar un aumento de 3 dB (A) durante 6 horas como máximo; un aumento de 6 dB (A) durante 3 horas como máximo; un aumento de 9 dB (A) durante 1,5 horas como máximo, etc. Todo esto en el entendimiento de que, como el límite para el período total debe mantenerse, sólo pueden admitirse mayores niveles durante cortos períodos de tiempo si el resto de la jornada los niveles son progresivamente menores que el límite total impuesto.

- Horarios de trabajo no habituales.

Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán en 10 dB (A) **y se requerirán autorización expresa del Director de Obra para trabajar entre las 22 horas del día siguiente.**

- Funcionamiento.

Como norma general a observar, la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

El **Contratista** deberá cumplir lo prescrito en las Normas vigentes, serán de ámbito estatal o de uso municipal. En caso de discrepancias se aplicará la más restrictiva.

El Director de Obra podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las deficiencias observadas sin que ello dé derecho al **Contratista** a percibir cantidad alguna por merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

#### **4.1.5.7.6 Compresores móviles y herramientas neumáticas**

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

CAUDAL DE AIRE M3/MIN	MÁXIMO NIVEL EN DB/ (A)	MÁXIMO NIVEL EN 7 M EN DB/(A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

**Tabla 7. Máximo nivel de ruido admisible para compresores y herramientas neumáticas.**



Los compresores, que a una distancia de 7 m produzcan niveles de sonido superiores a 75 dB/ (A) o más, no serán situados a menos de 8 m de viviendas o locales ocupados.

Los compresores, que a una distancia de 7 m, produzcan niveles sonoros superiores a 70 dB/ (A), no serán situados a menos de 4 m de viviendas o locales ocupados.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán con silenciadores.

#### **4.1.5.8 Trabajos nocturnos**

Los trabajos nocturnos **deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra** y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El **Contratista** presentará a la Dirección de Obra una propuesta con las características de la iluminación a instalar para su aceptación. Una vez aceptada, el **Contratista** deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidades acordado, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

#### **4.1.5.9 Inspección de las obras.**

Con independencia de la estructura de inspección y control de calidad del propio **Contratista**, la Dirección de Obra realizará por sí misma, o personal en quien delegue, los trabajos de inspección para comprobar que la calidad, plazos y costos se ajustan a los contratados.

El **Contratista** está obligado a prestar su total colaboración a la Dirección de Obra para el normal cumplimiento de las funciones de inspección.

La inspección por parte de la Dirección de Obra no supondrá relevar al **Contratista** en sus propias responsabilidades.

#### **4.1.5.10 Ensayos y control de calidad**

Los ensayos y pruebas especificados en este Pliego deberán ser realizados en un laboratorio reconocido y aprobado previamente por la Dirección de Obra. Mientras no se especifique expresamente lo contrario, los **costos de dichos ensayos y pruebas son a cuenta del Contratista y su incidencia se considera incluida en los precios unitarios de adjudicación.**

#### **4.1.5.11 Modificaciones de obra.**

En todo lo referente a modificaciones de obra, será de aplicación lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Real Decreto 3/2011.

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el **Contratista** pondrá estos hechos en conocimiento de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

**En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista** de los documentos en los que se recojan las modificaciones de proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del **Contratista** de los planos o documentos en los que éste propone la modificación **el Contratista presentará la relación de precios debidamente descompuestos y con las justificaciones necesarias** que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificaciones se aplicará lo indicado en el apartado correspondiente del presente pliego.

#### **4.1.5.12 Emergencias.**

El **Contratista** dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes fuera de las horas de trabajo para solucionar emergencias relacionadas con las Obras del Contrato cuando sea necesario a juicio del Director de Obra.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del **Contratista** responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

#### **4.1.5.13 Obras defectuosas o mal ejecutadas.**

Es de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG.

#### **4.1.5.14 Riego de las superficies afectadas por las obras**

Antes de la emisión del acta de replanteo, el **contratista** deberá presentar un **plan de mantenimiento de los viales de obra y el viario próximo** al ámbito de estudio, estableciendo los recursos materiales y humanos que se destinarán a este objeto. Como recursos materiales deberán especificarse la maquinaria de limpieza que pondrá a disposición de la obra (vehículos cisterna, hidrolimpiadores, ...).

Durante la ejecución de las obras, se realizarán **comprobaciones diarias** por parte del **contratista** para establecer la necesidad de limpieza de los viales, que deben permanecer funcionales, y en condiciones estéticas adecuadas.

En caso necesario, se procederá a la limpieza de los viales de acceso y viario del entorno a la obra; las actividades de limpieza de viales consistirán en riegos localizados con agua mediante manguera a presión, pasadas de vehículos cisterna con agua a presión, o la aplicación en zonas especiales de hidrolimpieza a alta presión.

El agua que se utilice deberá carecer de cualidades organolépticas que puedan producir molestias a la población.

En condiciones meteorológicas (viento, sequedad, ...) que permitan prever una resuspensión de partículas que supongan molestias a la población, daños a la vegetación o contaminación atmosférica se realizarán sistemáticamente riegos de los viales, independientemente de las necesidades de limpieza que sean precisas.

En todo caso se realizarán riegos de acuerdo con el criterio de la Dirección de Obra. El equipo adscrito a la Asistencia Ambiental de Obra comprobará, estableciendo criterios particulares para esta obra, los controles de calidad para comprobar el cumplimiento adecuado de esta medida, que consistirán al menos en:

- Control de la procedencia del agua utilizada para el riego,
- Control del estado estético y funcional de los viales.
- Control de la existencia de molestias o impactos derivados de una escasa o mal ejecutada actividad de riego.

No está permitida la utilización de vehículos o material deteriorado o en condiciones de malfuncionamiento que suponga un desperdicio o una mala utilización del agua.

Estos trabajos correrán a cargo del contratista.

#### **4.1.5.15 Tratamiento y gestión de residuos**

##### **4.1.5.15.1 Plan de Gestión de Residuos**

El **contratista** deberá redactar un Plan de Gestión de Residuos que desarrolle el Estudio de Gestión de Residuos incluido en este proyecto, de acuerdo con el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra. Todas las medidas que se detallan a continuación, deberán ser observadas en el citado Plan de Gestión de Residuos.

##### **4.1.5.15.2 Segregación de residuos**

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación; en todo caso deberán segregarse en obra los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Para favorecer el cumplimiento de estas prescripciones, se deberá aportar por el **contratista** a la Asistencia Ambiental de Obra, antes de la emisión del acta de replanteo de la obra, un **procedimiento específico de segregación de residuos** al que se deberá someter el contratista y todas las partes que participen en la obra.

Este procedimiento deberá establecer la siguiente segregación mínima en las siguientes clases:

###### Clase 1.

Los residuos derivados de la actividad humana en la obra, constituidos por:

- Plástico (envoltorios y envases de productos alimentarios)
- Vidrio (envoltorios y envases de productos alimentarios)
- Restos orgánicos de comida

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

###### Clase 2.

Los residuos orgánicos procedentes de desbroces y la vegetación existente en la zona.

- Troncos,
- Ramaje derivado de poda,
- Tocones

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

###### Clase 3.

Los residuos inertes de materiales de construcción, tanto si han sido generados en la propia obra, como si están presentes en el ámbito de trabajo.

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

###### Clase 4.

Los residuos derivados de la excavación de materiales sin características de tierra vegetal.

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

###### Clase 5.

Los residuos derivados de la excavación de materiales sin características de tierra vegetal.

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

#### **4.1.5.15.3 Segregación de residuos peligrosos**

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación. En todo caso, deberán separarse los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Los residuos deberán segregarse de acuerdo con un procedimiento específico que deberá aportar y al que deberá someterse el **contratista**.

Este procedimiento deberá aportarse antes del acta de replanteo de la obra, y deberá aprobarlo la Asistencia Ambiental antes del inicio de la obra.

Este procedimiento deberá establecer la segregación de los residuos peligrosos de los siguientes tipos:

- Residuos de fibrocemento
- Aceites usados
- Tierras manchadas de combustible o aceites
- Otros materiales impregnados de aceites, hidrocarburos, y otras sustancias peligrosas
- Envases de aceites, combustibles, aditivos para el hormigón,...
- Residuos inertes de construcción y demolición contaminados con aceites, o combustibles
- Residuos impregnados con aditivos para el hormigón, cemento, gunita,...
- Envases de aerosoles
- Tubos fluorescentes agotados, pilas...

En caso de detectarse en obra algún otro tipo de residuo peligroso que deba segregarse adicionalmente, el **contratista** deberá modificar el citado procedimiento para adecuarlo a la segregación de este nuevo tipo de residuo. El procedimiento se implantará tras la aprobación de la Asistencia Ambiental de Obra.

Para todos estos tipos de residuos deberá obtenerse la aceptación de residuos peligrosos por parte de un gestor autorizado antes de la emisión del acta de replanteo.

La localización de los residuos peligrosos deberá estar sujeta a estricto control, evitando la localización en puntos en que puedan ocasionar riesgo de contaminación, a determinar por la Asistencia Ambiental de Obra.

#### Acopio

El acopio de los residuos peligrosos deberá hacerse en zonas especiales para esto: los Puntos Limpios, debiendo garantizar la segregación de cada uno de los tipos de residuos para los que se cuenta con aceptación de residuos.

**No podrá realizarse el acopio en obra de residuos peligrosos durante más de 6 meses**, sin que esta circunstancia suponga una limitación para que se disponga de toda la documentación necesaria para acreditar la correcta gestión de residuos peligrosos.

#### Gestión

En particular los requisitos referentes a la gestión de los residuos peligrosos que se generen en la obra serán:

- Disponer de Autorización de productor de residuos peligrosos (más de 10.000 kg.) o realizar la inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos peligrosos (menos de 10.000 kg).

- Disponer de Documentos de aceptación por parte de una empresa de gestión de residuos peligrosos autorizada, para los diferentes residuos tóxicos y peligrosos generados.
- Gestionar la retirada de residuos con transportistas autorizados para el transporte de residuos peligrosos y asegurar que dicha retirada se realiza en condiciones adecuadas; entregar los residuos peligrosos a gestores autorizados.
- No almacenar residuos peligrosos en las instalaciones de la obra por tiempo superior a 6 meses.
- Etiquetar los recipientes, o envases que contengan residuos tóxicos o peligrosos según el código de identificación del residuo que contiene (conforme al anexo del R.D. 833/1988: nombre, dirección, teléfono del titular de los residuos y fecha de envase de estos) e indicar la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos mediante los pictogramas (anexo II del R.D. 833/1988).
- Llevar un registro referente a la generación de residuos en el que consten la cantidad, naturaleza, identificación (según anexo I del R.D. 833/1988), origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación, cesión de tales residuos, frecuencia de recogida y medio de transporte.
- Cumplimentar los documentos de control y seguimiento (formato oficial) de los residuos en la entrega del gestor.
- Conservar todos los documentos relacionados con la gestión de residuos durante un período de tiempo no inferior a 5 años; en caso de ser productor de residuos peligrosos realizar la correspondiente Declaración anual de productor de residuos peligrosos.

#### **4.1.5.15.4 Residuos de construcción y demolición**

Los residuos inertes de construcción y demolición deberán segregarse durante su generación, localizando contenedores adecuados para su acopio en diferentes partes de la obra.

Habrà de cumplirse en todo momento el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El **contratista** deberá establecer en obra los medios necesarios para garantizar la ausencia de mezcla de estos materiales con residuos peligrosos; así como la inaccesibilidad al público de estos depósitos, en caso de que no pueda garantizarse la no-utilización de estos contenedores por parte del público, deberán trasladarse diariamente a gestor autorizado de residuos.

Estos residuos deberán ser gestionados independientemente por la empresa adjudicataria a través de gestor autorizado, garantizando un medio de transporte inscrito en el registro de transportistas autorizados para traslado de este tipo de residuos.

#### **4.1.5.15.5 Residuos de tierras sin características de tierra vegetal no contaminada**

La ejecución del proyecto implica la extracción de una serie de materiales procedentes de las excavaciones de las zanjas para la instalación de la tubería. Estos materiales se reutilizarán en obra en la medida de lo posible, para tapar la zanja, pero el resto pasará a formar parte de lo que se ha denominado sobrantes de excavación.

Para la eliminación de los sobrantes, en el presente documento se propone la siguiente cantera que cuenta con permiso de relleno y con licencia municipal y que acepta tierras y rocas naturales procedentes de excavaciones:

- Relleno de la Cantera LANCHA, localizado en el Municipio de Abanto y Ciérvana, junto al Polígono El Campillo. Gestionado por HORMIGONES CAVIA y DINAM IGENIERÍA (Desarrollo e Infraestructuras Medioambientales). Es la más cercana al proyecto y posee capacidad para el vertido de los sobrantes previstos.

En caso de llenado de la cantera mencionada en el momento de ejecutar la obra, se proponen las siguientes canteras por orden de cercanía a la obra:

- Cantera Matilde, localizada también en el Municipio de Abanto y Ciérvana, junto a los Pol. Ind. El Campillo en el Bº Bolovalle en el Camino de la Balastera. Gestionado por la Ingeniería INOP.
- Relleno de la cantera Ermular (Kobetas) o cantera de "Kastrejana" o Cantera "Miguel de la Vía" en el Bº Kastrejana T.M. de Alonsotegi en Vizcaya. Gestionado por la empresa "Canteras de Santullan SA".
- Relleno del Kobaron también conocido como "Hueco Minero Demasía Celedonia y Complemento" en el Bº Kobaron del T.M. de Muskiz; Gestionado por la Sociedad Española de Actividades Mineras SA (SEDEM SA).

Asimismo, se considera la posibilidad de la existencia de obras activas deficitarias en tierras, que coincidan en el tiempo con la ejecución del proyecto, donde pueden ser llevados los excedentes de excavación, previo acuerdo entre contratistas. En cualquier caso, si finalmente se opta por esta opción, deberá demostrarse documentalmente el traslado de sobrantes mediante documentos de aceptación de sobrantes de excavación por parte de la obra receptora.

El resto de tierras y piedras alteradas mezcladas con RCDs o las tierras no peligrosas, (según parámetros decisión del consejo), deberán llevarse al Vertedero de Las Lagunas (Zalla).

Por último, aquellos **sobrantes de excavación que puedan estar contaminados con sustancias peligrosas**, y que por tanto se consideran residuos peligrosos, deberán gestionarse como tales y se propone su gestión en el Vertedero de Larrabetzu, autorizado por el Gobierno Vasco para recibir residuos peligrosos inertizados.

#### **4.1.5.15.6 Excavación de suelos contaminados**

Se utilizarán únicamente aquellos materiales que la ley determine para estos casos y que la experiencia de la empresa encargada de la gestión de los suelos contaminados determine. En cualquier caso, queda expresamente prohibido la utilización de explosivos.

Los materiales en contacto con el suelo contaminado deberán ser debidamente higienizados después de su uso o, si no fuera posible, eliminados junto con aquél. Todas estas operaciones están incluidas en el precio de la unidad de obra.

#### **4.1.5.15.7 Residuos sólidos urbanos**

Los R.S.U. serán depositados en los contenedores correspondientes instalados dentro del ámbito de obra. Para esto se distribuirán contenedores en obra, debiendo ser correctamente señalizados para su conocimiento y uso por parte de todo el personal de la obra.

Esta contenerización se realizará de acuerdo con el sistema de gestión y recogida de residuos del municipio en el que se desarrollen los trabajos, estableciendo dispositivos o sistemas de control que permita garantizar que los contenedores no son utilizados por parte del público.

Los contenedores deberán ser móviles, y tener un tamaño adecuado para su traslado diario al punto de entrega al gestor o para su traslado al punto de recogida municipal.

La gestión de los residuos se realizará a través del servicio municipal de recogida de residuos, debiéndose depositar de manera regular en los contenedores del servicio municipal.

En ningún caso se podrán producir situaciones de insalubridad por acumulo de R.S.U. en obra.

#### **4.1.5.15.8 Limpieza final de la obra**

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, ha de realizarse una comprobación visual de la zona en donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo sobre el paisaje.

Sin perjuicio para las obligaciones del contratista en lo referente al mantenimiento de las adecuadas condiciones de limpieza de la obra durante la ejecución, en el caso de que quedase alguna instalación, ésta deberá ser demolida, y trasladados los residuos generados durante esta operación, a gestor autorizado.

De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante la ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos por parte de la empresa constructora. Estos residuos deberán ser transportados y gestionados de manera inmediata.

La Asistencia Ambiental de Obra deberá validar el cumplimiento de esta medida antes de emitirse el acta de recepción de la obra.

#### **4.1.5.16 Desarrollo de la Vigilancia Ambiental**

La vigilancia ambiental de las obras tiene como objetivos básicos: a) velar para que, en relación con el medio ambiente, las obras se realicen según el proyecto y las condiciones de su aprobación; b) determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental propuestas; c) verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada.

El **Contratista** deberá nombrar un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, Medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar al Consorcio de Aguas la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) definido en el proyecto.

A estos efectos, el **Contratista** está obligado a presentar al Director de la Obra, al inicio de la misma, un *Plan de Gestión Ambiental de la Obra* para su aprobación, o modificación si fuera necesario. Dicho Plan, cuyo seguimiento y ejecución correrá a cargo del Contratista, incluirá los siguientes aspectos:

- Disposición y características del jalonamiento de protección en áreas sensibles.
- Ubicación de las instalaciones auxiliares de obra incluyendo plantas de machaqueo, hormigonado y asfaltado, parque de maquinaria, zonas de acopio de materiales, caminos de acceso, talleres y oficinas, así como zona de vertederos. El Plan de Gestión Ambiental deberá justificar la compatibilización de todos estos elementos con los niveles de restricción establecidos.
- Elección de zonas de yacimientos granulares, canteras, etc., incluyendo la documentación ambiental relativa a la actividad extractiva. El Plan de Gestión Ambiental deberá justificar el cumplimiento de la normativa al respecto.
- Elección de zonas de vertederos, incluyendo la documentación ambiental relativa a su diseño, morfología y recuperación ambiental. El Plan de Gestión Ambiental deberá justificar la elección de cualquier otra ubicación diferente a las propuestas en el proyecto.
- Características de las áreas destinadas a instalaciones auxiliares, incidiendo especialmente en los sistemas de contención y recogida de derrames de las plantas de producción y del parque de maquinaria, y de las zonas de vertederos, incidiendo en los sistemas de estabilización y drenaje del mismo.
- Descripción logística de la obra: procedencia, transporte, acopio y distribución de materiales, caminos de acceso y su preparación, programación, etc justificando la compatibilización de la programación logística con los niveles de restricción establecidos (diarios, estacionales, etc).



- Documentación relativa a la gestión de residuos tóxicos y peligrosos de la obra, incluyendo el alta de la empresa contratista en el registro de productores de residuos tóxicos y peligrosos de la Comunidad autónoma, copia del contrato del gestor de residuos tóxicos y peligrosos y certificado de la cualificación de este último. El Plan de gestión Ambiental incluirá una descripción del sistema de almacenaje y retirada de esos residuos, así como una estimación de su logística que justifique el sistema adoptado.
- Manual de buenas prácticas ambientales, que tenga amplia difusión entre todo el personal que intervenga en la construcción, Será presentado y distribuido al comienzo de los trabajos.

Se mantendrá además a disposición del Consorcio de Aguas un **Diario Ambiental de Obra**, actualizado mediante el registro en el mismo de la información que se detalla en el PVA del proyecto.

El desarrollo de la vigilancia ambiental por parte del **Contratista** no es objeto de abono.

#### **4.1.6 Medición y abono de las obras.**

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" **aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.**

Así mismo podrán liquidarse en su totalidad, o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, **las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.**

##### **4.1.6.1 Mediciones**

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán, de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego.

**El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra**, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, **salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 de PCAG.

##### **4.1.6.2 Certificaciones**

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en la Cláusulas 46 y siguientes del PCAG.

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrario de Adjudicación **todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutadas.**

La Dirección de Obra redactará en la segunda quincena de cada mes una Certificación provisional de los trabajos ejecutados en los treinta (30) días anteriores, que incluya las mediciones realizadas antes del día (15), para que sirva de base de abono una vez aprobada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al **Contratista**, después del establecimiento y aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas obras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

Deben, por otra parte, hacer resaltar, para estos otros trabajos, las partes correspondientes, por una parte, a los precios de origen y, por otra, a la incidencia de las fórmulas de revisión.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el **Contratista**.

#### **4.1.6.3 Precios unitarios**

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a aplicar, serán los que resulten de la aplicación del porcentaje de baja respecto al tipo de licitación realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del Proyecto, salvo que los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación establezcan criterios diferentes, en cuyo caso prevalecerán sobre el aquí indicado.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la petición de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización, de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de funcionamiento y conservación de las instalaciones auxiliares, así como la depreciación o amortización de la maquinaria y elementos recuperables de las mismas.
- Los gastos de conservación de las carreteras, caminos, o pistas públicas que hayan sido utilizados durante la construcción.

- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los gastos de guarda, vigilancia, etc.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

**En los precios "base de licitación"** obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, **están incluidos** además:

- Los gastos generales y el beneficio.
- Los impuestos y tasas de toda clase, incluso el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

Los precios cubren igualmente:

- a.- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- b.- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, **incluyendo el arreglo** de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el **Contratista** no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

#### **4.1.6.4 Partidas alzadas**

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 de PCAG.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (**Partida alzada fija**).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios elementales, o unitarios, existentes, o los Precios Contradictorios en caso que no sea así, a mediciones reales cuya definición resultará imprecisa en la fase de proyecto (**Partida alzada a justificar**).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra, la disponibilidad y uso total o parcial de las mismas sin que el **Contratista** tenga derecho a reclamación por este concepto.

**Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento que el indicado para los precios unitarios y elementales**, en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), **conceptos que comprenden, repercusión del coeficiente de baja de adjudicación**, respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión.

#### **4.1.6.5 Abono de obras no previstas.**

##### **4.1.6.5.1 Precios contradictorios**

Es de aplicación lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y la cláusula 60 del PCAG en lo que no contradigan lo siguiente.

Cuando la Dirección de Obra juzgue necesario ejecutar obras no previstas, o trabajos que se presenten en condiciones imprevistas o se modifiquen los materiales indicados en el Contrato, se prepararán nuevos precios, antes de la ejecución de la unidad de Obra, **tomando como base los Precios Elementales para materiales, mano de obra y maquinaria del Anejo de Justificación de Precios del Proyecto y el Cuadro de Precios descompuestos, o bien por asimilación a las de otros precios semejantes del mismo.**

**Los nuevos precios se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del Contrato.**

Para los materiales y unidades no previstos en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios, se adoptarán los reales del mercado en el momento de ser aprobado por la Dirección de Obra, sin incluir el IVA. En el caso de obras que tengan prevista la Revisión de precios, al precio resultante se le deducirá el importe resultante de la aplicación del índice de revisión hasta la fecha de aprobación.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de las discrepancias, las obras se liquidarán provisionalmente a los precios fijados por la Dirección de Obra.

#### **4.1.6.5.2 Trabajos por Administración.**

Cuando **a juicio exclusivo de la Dirección de Obra**, sea necesario realizar trabajos para los que no se dispongan de los correspondientes precios de aplicación en el Cuadro de Precios y que **por su volumen, pequeña duración o urgencia** no justifique la tramitación de un Precio Contradictorio se realizarán los trabajos en régimen de Administración.

**La Dirección de Obra, entregará al Contratista**, en la primera reunión que se convoque tras la adjudicación de las obras el **"Procedimiento de Trabajos por Administración"** que será de obligado cumplimiento.

a.- Reserva de Autorización.

**La Dirección de Obra, comunicará al Contratista por escrito, la autorización para la realización de Trabajos por Administración.**

Cualquier trabajo que no cuente con la autorización previa de la Dirección de Obra, será abonado por aplicación de los precios de Contrato o, en caso de no existir los correspondientes, a un nuevo precio Contradictorio.

Una vez autorizada por la Dirección de Obra, la realización de un trabajo por Administración, **el Contratista entregará diariamente a la Dirección de Obra un parte de cada trabajo** con desglose del número de personas, categoría, horas personas, horas de maquinaria y características, materiales empleados, etc.

**La Dirección de Obra**, una vez comprobado el parte por Administración lo **aceptará o realizará sus observaciones en un plazo máximo de 48 horas hábiles.**

En caso de que el **Contratista** para la realización de un trabajo determinado considere **que no existe precio** de aplicación en el Cuadro de Precios del Contrato, **lo comunicará por escrito a la Dirección de Obra**, quien una vez estudiado emitirá la correspondiente autorización de Trabajo por Administración o propondrá un precio de aplicación.

b.- Forma de Liquidación.

La liquidación se realizará, únicamente por los siguientes conceptos:

#### **Mano de Obra**

Se aplicará únicamente **a las categorías y a los importes establecidos** para cada una de ellas en el **Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios y en las condiciones establecidas en el Contrato.**

Se consideran incluidos los jornales, cargas sociales, pluses de actividad, parte proporcional de vacaciones, festivos, etc., y el porcentaje correspondiente a vestuario, útiles y herramientas necesarias.

El precio de aplicación se considera el medio para cualquier especialidad.

### **Materiales**

Los materiales **se abonarán de acuerdo con la medición realmente efectuada** y aplicando **los correspondientes al Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios en las condiciones establecidas en el Contrato.**

En caso de no existir en el mismo, precio para un material determinado, se pedirán ofertas para el suministro del mismo a empresas que acuerden la Dirección de Obra y el **Contratista** con el fin de acordar el precio elemental para el abono.

**No se considerarán en ningún caso, el IVA ni los gastos de financiación que supongan el pago aplazado por parte del Contratista.**

### **Equipos Auxiliares**

Dentro del importe indicado en el Cuadro de Precios Elementales se considera incluida en el mismo la parte proporcional de la mano de obra directa, el combustible y la energía correspondiente al empleo de la maquinaria o equipo auxiliar necesario para la ejecución de los trabajos pagados por Administración.

Igualmente se consideran incluidos los gastos de conservación, reparaciones, recambios, etc.

**Únicamente se abonarán las horas reales de utilización en el caso de emplear los equipos asignados a la obra en el cuadro de maquinaria presentado por el Contratista en su oferta.**

**Se abonarán aparte los gastos producidos por los medios de transporte empleados en el desplazamiento y los medios de carga y descarga y personal no incluido en los mismos.**

Cuando se decida de común acuerdo, traer a la obra, especialmente para trabajos por Administración, una maquinaria no existente en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios se acordará entre la Dirección de Obra y el **Contratista** las tarifas correspondientes para hora de trabajo y para hora de parada.

### **Costes Indirectos**

Al importe total obtenido por la aplicación de los precios elementales en las condiciones establecidas en el contrato, a las mediciones reales de la obra ejecutada según las órdenes de la Dirección de Obra y a las horas de personal y maquinaria empleadas, **se les incrementará en un 7%** en concepto de Costes Indirectos.

### **Gastos Generales y Beneficio Industrial**

Al importe total obtenido por aplicación del apartado anterior se le añadirá **el porcentaje correspondiente a los Gastos Generales y Beneficio Industrial que figure en el Contrato.**

#### **4.1.6.6 Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.**

Como norma general **no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización escrita** de la Dirección de Obra, **así como aquellos**

**defectuosos** que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se halla exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente, y definitivamente en su caso, pero el **Contratista** quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine hasta un importe máximo del 25% del total de la obra de fábrica, salvo el caso en que el **Contratista** prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

#### **4.1.6.7 Abono de materiales acopiados, equipos e instalaciones**

Son de aplicación el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y las cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al **Contratista**, a petición escrita de éste y debidamente justificada, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y previa presentación de las facturas que demuestren que están efectivamente pagados por el **Contratista**.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elemental que figuran en el Anejo de Justificación de Precios para suministro, aplicándoles posteriormente la baja.

Si los Cuadros de Precios o el Anejo de Justificación de Precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos se calcularán en base a las facturas presentadas por el **Contratista**.

Los materiales acopiados, sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos sobre acopios realizados no podrán ser invocados por el **Contratista** para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización. El **Contratista** es responsable en cualquier caso de los acopios constituidos en la obra para la ejecución de los trabajos.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

#### **4.1.6.8 Revisión de precios**

En el caso de que se indique en el Contrato de adjudicación, y/o Pliegos de Licitación y no dispongan nada en contrario, los precios serán revisados por aplicación de la correspondiente fórmula de Revisión de precios indicada en el presente proyecto.

#### **4.1.6.9 Gastos por cuenta del Contratista.**

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el **Contratista** en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

#### **4.1.7 Recepción y liquidación de las obras.**

##### **4.1.7.1 Aviso de terminación de la obra.**

**El contratista**, o su delegado, **con una antelación mínima de 45 días hábiles, comunicará por escrito a la dirección de la obra la fecha prevista para la terminación de la misma**. El director, en caso de conformidad con la citada comunicación, la elevará con su informe a la Administración a los efectos de que ésta proceda al nombramiento de un representante para la recepción.

##### **4.1.7.2 Recepción de las obras**

A la recepción de las obras, que deberá efectuarse dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización del objeto del contrato, concurrirá:

- Un facultativo (funcionario) designado por la Administración representante de ésta.
- El facultativo encargado de la dirección de las obras, y
- El contratista, asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta la dará por recibidas, levantándose la correspondiente Aacta@ y comenzando entonces el Aplazo de garantía@.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el Aacta@ y el director de las mismas señalará los defectos observados y tallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos.

Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado,

- Podrá concedérsele un nuevo plazo improrrogable
- O declara resuelto el contrato.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de la obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

##### **4.1.7.3 Período de garantía. Responsabilidad del Contratista.**

**El plazo de garantía**, a contar desde la recepción de las obras, **será de un año**, durante el cual el **Contratista** tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas, cualquiera fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causa de fuerza mayor.

Serán de cuenta del **Contratista** los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el Acta de Recepción de las obras.

Si durante dicho período de garantía la Dirección de Obra viese la necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las obras, los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran no serán imputables al **Contratista**, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

##### **4.1.7.4 Liquidación de las obras**

La liquidación consiste en concretar y valorar las obras realmente ejecutadas.



**Proyecto constructivo del sondeo ARTIKA-A.**  
(Bermeo, Bizkaia).


---

Previamente a la liquidación se procederá a la medición general y definitiva de las obras, con asistencia del contratista o de un representante suyo, formulándose por el facultativo director la liquidación de las obras ejecutadas, tomando como base para la valoración los precios establecidos en el contrato.

Durango, a 30 de mayo de 2024.

Autor del proyecto

Ingeniero director del proyecto

  
**Jose María Aguayo Fernández**  
Licenciado en Ciencias Geológicas

  
**Javier Blanco Moriño**  
Ingeniero Técnico de Minas