



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN LA CONTRATACIÓN POR AGUAS DE CIEZA, S.A. DE LOS “SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE OBRA CIVIL PARA EL MANTENIMIENTO DE REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE CIEZA”**

**Expdte.- AC/S-2015/03**



## AGUAS DE CIEZA

### **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN LA CONTRATACIÓN POR AGUAS DE CIEZA, S.A. DE LOS “SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE OBRA CIVIL PARA EL MANTENIMIENTO DE REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE CIEZA”. EXPDTE.- AC/S-2015/03**

CAPÍTULO I - DISPOSICIONES GENERALES.....	4
1. ANTECEDENTES, OBJETO DEL CONTRATO Y OBJETO DEL PLIEGO.....	4
2. DURACIÓN DEL CONTRATO. ....	4
3. NORMATIVA APLICABLE.....	5
4. CONFIDENCIALIDAD. ....	5
CAPÍTULO II – DE LOS SERVICIOS.....	6
5. CONDICIONES DE REALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS. ....	6
5.1 INDEPENDENCIA. ....	7
5.2 NO EXCLUSIVIDAD. ....	7
5.3 SUPERVISIÓN TÉCNICA Y SEGUIMIENTO DEL OBJETO DEL CONTRATO. ....	7
6. TRABAJOS A REALIZAR.....	8
6.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	8
6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: EJECUCIÓN, CALIDAD Y MATERIAL .....	9
6.3 TRABAJOS ADICIONALES A TODOS LAS ACTUACIONES. ....	11
6.4 ÓRDENES DE TRABAJO.....	11
6.4.1 DEFINICIÓN DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO.....	11
6.4.2 EJECUCIÓN DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO.....	12
6.5 OTROS TRABAJOS .....	14
6.6 GARANTÍA DE LOS TRABAJOS.....	14
6.7 PRECIOS.....	14
CAPÍTULO III – PERSONAL Y MEDIOS ADSCRITOS AL SERVICIO .....	15
7. REQUISITOS GENERALES.....	15
8. PERSONAL.....	15
9. MEDIOS MATERIALES.....	16
9.1. VEHÍCULOS, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y DE SEGURIDAD.....	16
9.2. CENTRO DE TRABAJO, OFICINAS Y ALMACÉN.....	18
10. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO .....	18



## AGUAS DE CIEZA

10.1. OBLIGACIONES GENERALES.....	18
10.2. CONTROL DE CALIDAD.....	19
10.3. REGLAS DE LA POLICÍA URBANA.....	20
10.4. DISMINUCIÓN DE LAS MOLESTIAS A LOS VECINOS.....	20
10.5. PERSONAL DEL ADJUDICATARIO.....	21
10.6. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	22
10.7. OBLIGACIONES EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	24
11. OBLIGACIONES DE AGUAS DE CIEZA.....	25
CAPÍTULO IV – VALORACIÓN ESTIMADA DEL CONTRATO.....	25
12. PRECIOS.....	25
13. TRABAJOS NOCTURNOS O EN DÍAS FESTIVOS.....	26
14. PENALIZACIONES.....	26
CAPÍTULO V – ANEXOS.....	28

## **CAPÍTULO I - DISPOSICIONES GENERALES**

### **1. ANTECEDENTES, OBJETO DEL CONTRATO Y OBJETO DEL PLIEGO.**

AGUAS DE CIEZA, S.A., (en lo sucesivo AGUAS DE CIEZA) es la sociedad de economía mixta que presta, entre otros, los servicios municipales de abastecimiento domiciliario de agua potable y saneamiento en el municipio de Cieza.

Dentro de los citados servicios se incluyen tareas de realización de pequeñas actuaciones, reparaciones y mantenimientos de las redes de agua y saneamiento, los cuales requieren la contratación a terceros de trabajos de obra civil.

Constituye el objeto del contrato la realización por el adjudicatario de los servicios complementarios (obras o actividades) a la reparación, mantenimiento o conservación de las redes de abastecimiento de agua y saneamiento por parte de AGUAS DE CIEZA.

Mediante el presente Pliego se establecen las condiciones en las que se efectuarán los citados servicios complementarios por parte de la empresa que resulte adjudicataria.

Los trabajos objeto del presente Pliego están destinados a asegurar el adecuado mantenimiento y conservación del sistema de abastecimiento y saneamiento en lo referente a trabajos que requieran obra civil (reparaciones, ejecución de nuevas acometidas, etc..).

### **2. DURACIÓN DEL CONTRATO.**

El contrato tendrá un plazo de vigencia de DOS AÑOS a contar desde su fecha de formalización.

A instancias de AGUAS DE CIEZA, el contrato podrá ser prorrogado hasta dos períodos sucesivos de un (1) año de duración cada uno de ellos, con un preaviso mínimo de cuatro (4) meses antes de la finalización de la vigencia del mismo, o de cada una de sus prórrogas, de su voluntad expresa de renovar esta contratación por el periodo indicado.

No obstante lo anterior, al término del plazo de vigencia definido, en función de la naturaleza del contrato y a criterio y decisión exclusivo de AGUAS DE CIEZA, el adjudicatario vendrá obligado a continuar prestando el servicio hasta un máximo de seis (6) meses más, hasta que el nuevo adjudicatario se haga cargo del mismo, debiendo comunicar AGUAS DE CIEZA al adjudicatario

tal circunstancia, así como el periodo de prórroga forzosa del contrato, con una antelación mínima de dos (2) meses a la fecha de finalización del contrato.

En ningún caso, se procederá a la renovación tácita del contrato.

### **3. NORMATIVA APLICABLE.**

La contratación se regulará por lo establecido en este Pliego, los documentos adicionales que rijan la licitación (cuadro de características, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, etc.) y se celebra de conformidad con la Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales, modificada por la Ley 34/2010, de 5 de agosto.

Los actos preparatorios, y en especial las fases de preparación y adjudicación del contrato se regirán por la Ley 31/2007. La formalización y posterior ejecución del contrato quedará sujeta al derecho privado ajustándose al presente Pliego y documentos adicionales que rijan la presente contratación.

Será también de aplicación el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSP), de forma subsidiaria, en los apartados previstos en este pliego en que expresamente se haga remisión a dicha ley.

### **4. CONFIDENCIALIDAD.**

De conformidad con lo previsto en el artículo 83 del Real Decreto 1720/2007, de 21 de Diciembre, por el cual se aprueba el Reglamento de la Ley Orgánica de Protección de Datos personales, el adjudicatario deberá cumplir y hacer cumplir a sus empleados la prohibición de acceder a datos de carácter personal de ficheros automatizados y no automatizados, por cuanto el acceso a los mismos no forma parte de los servicios a prestar en virtud del presente contrato.

El adjudicatario guardará la más estricta confidencialidad sobre cualesquiera documentos, informaciones, o datos de carácter personal, a que tuviera acceso como consecuencia de la prestación de los servicios contratados y a trasladar dicha obligación a sus empleados, accionistas y colaboradores y en general a todas aquellas personas cuya vinculación implique que necesariamente deban tomar conocimiento de lo pactado en virtud de la relación mantenida por ambas partes. En este sentido se entiende que todo documento o información a la que el adjudicatario tenga acceso, tiene la consideración de confidencial, ostentando dicha consideración, en todo caso, los datos de carácter personal.

El adjudicatario no podrá en ningún momento, durante la vigencia del contrato, hacer uso impropio de los documentos, información, datos personales a que haya tenido acceso como consecuencia de la prestación de los servicios contratados, ni podrá, a su finalización, hacer uso alguno de los mismos ni retener, copiar o reproducir, información o documentación alguna, que serán de la exclusiva propiedad de AGUAS DE CIEZA. El incumplimiento de la presente cláusula por parte del adjudicatario dará lugar al ejercicio por parte de AGUAS DE CIEZA de cuantas acciones legales, civiles y/o penales estime pertinentes.

## **CAPÍTULO II – DE LOS SERVICIOS**

### **5. CONDICIONES DE REALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS.**

El adjudicatario estará obligado a la prestación del servicio de acuerdo con los requerimientos y condiciones estipuladas en el contrato, en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y en el presente Pliego, así como de las posibles mejoras que pudieran derivarse de su oferta, de los que derivarán los derechos y obligaciones de las partes contratantes teniendo todos los documentos carácter contractual.

A todos los efectos que puedan relacionarse en el presente contrato, el adjudicatario tendrá como único interlocutor a AGUAS DE CIEZA.

El adjudicatario ejecutará los trabajos objeto del presente Contrato de forma que no entorpezca el normal desarrollo de los servicios cuya prestación lleva a cabo AGUAS DE CIEZA.

Si el adjudicatario tuviese en depósito material propiedad de AGUAS DE CIEZA, se obliga a suscribir cuantos documentos públicos o privados considere ésta necesarios o convenientes, en reconocimiento de dicha circunstancia y de las obligaciones derivadas de dicho depósito. Asimismo deberá el adjudicatario oponerse a cualquier acción que pretendan ejercitar terceros sobre dichos materiales, manifestando la propiedad de AGUAS DE CIEZA de los mismos y actuando en defensa de los intereses de la misma como si fueran propios (casos de embargos, suspensiones de pago, quiebras, etc.), procediendo a avisar en la forma más urgente a AGUAS DE CIEZA. Si se solicita la suscripción de documento público, los costes que por tal elevación a público y registro se generen, serán asumidos por la Parte que lo solicitó.

El adjudicatario acepta en la ejecución de los trabajos las órdenes dimanadas de AGUAS DE CIEZA o personas que esta designe referidas a los servicios contratados. Asimismo, dará todas las facilidades para el control de los trabajos por parte de AGUAS DE CIEZA o personal que ésta designe.

La prestación de los servicios que ocasionase deficiencias en los equipos incompatibles con la buena función o construcción de los mismos, así como las deficiencias de los trabajos ejecutados, serán objeto de corrección por el adjudicatario, efectuando al efecto las reposiciones de material, correcciones, derribos o demoliciones, siendo todos los gastos producidos por dichas contingencias por cuenta del adjudicatario.

### **5.1 INDEPENDENCIA.**

La relación contractual entre el adjudicatario y AGUAS DE CIEZA tendrá naturaleza mercantil. En consecuencia, el adjudicatario actuará como comerciante con personalidad jurídica independiente, no pudiendo, en ningún caso, actuar como representante o agente de AGUAS DE CIEZA, ni podrá llevar a cabo actuación alguna que implique una apariencia de vinculación o dependencia respecto de aquella.

### **5.2 NO EXCLUSIVIDAD.**

Los servicios objeto de contratación podrán no tener un carácter continuado, por lo que el adjudicatario sólo actuará cuando sea requerido por AGUAS DE CIEZA.

El contrato no tendrá carácter exclusivo, por lo que AGUAS DE CIEZA podrá encargar o contratar a otras empresas o realizar por sus propios medios aquellos trabajos que considere oportuno, sin que ello sea causa de resolución del contrato ni se pueda considerar incumplimiento del mismo.

### **5.3 SUPERVISIÓN TÉCNICA Y SEGUIMIENTO DEL OBJETO DEL CONTRATO.**

Con el fin de favorecer el desarrollo del presente Contrato, canalizar las relaciones derivadas del mismo, supervisar el seguimiento de la relación entre las Partes y resolver cualquier incidencia o conflicto que pudiera surgir, las Partes designarán, cada una de ellas, un Responsable de los Servicios (el "Responsable de los Servicios") con la capacidad, conocimientos y experiencia suficientes a los efectos de supervisar, coordinar y velar por la correcta prestación de los Servicios, y ejercer labores de interlocución de AGUAS DE CIEZA con el adjudicatario.

AGUAS DE CIEZA podrá solicitar en cualquier momento la sustitución del Responsable de los Servicios, siempre que medie una causa justificada. En este caso, EL adjudicatario propondrá un sustituto con un perfil profesional adecuado en el plazo máximo de treinta (30) días desde la solicitud de sustitución.

Asimismo, AGUAS DE CIEZA designará por su parte un interlocutor a los efectos de tratar con el Responsable de los servicios designado por el adjudicatario; dicho interlocutor designado por AGUAS DE CIEZA ejercerá las funciones de Director Técnico de los trabajos y de supervisión y coordinación con el adjudicatario.

El adjudicatario podrá sustituir al Responsable de los Servicios en cualquier momento, siempre que medie causa justificada para ello, debiendo notificar a AGUAS DE CIEZA dicha sustitución y las causas que la motivan con una antelación mínima de quince (15) días. En el acto mismo de la notificación de la decisión de sustitución, el adjudicatario comunicará a AGUAS DE CIEZA el nombre y perfil profesional del nuevo Responsable de los Servicios, que deberá contar con la aprobación de la misma.

Igualmente AGUAS DE CIEZA podrá sustituir al Director Técnico cuando lo estime conveniente, debiendo notificar al adjudicatario dicha sustitución con una antelación mínima de quince (15) días.

## **6. TRABAJOS A REALIZAR.**

### **6.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

El ámbito de aplicación del presente Pliego engloba aquellos trabajos de obra civil que se encarguen por AGUAS DE CIEZA para la realización en el término municipal de Cieza de pequeñas actuaciones, obras de reparación y obras de mantenimiento que, además, cumplan los siguientes requisitos:

- Obra nueva o rehabilitación de infraestructura existente.
- Duración de la obra inferior o igual a dos meses.

Los trabajos no incluirán, salvo excepciones puntuales a requerimiento de AGUAS DE CIEZA, trabajos de fontanería (montaje y mano de obra), Los trabajos si incluirán mano de obra, maquinaria y materiales correspondientes al recto de partidas de obra civil (movimiento de tierras, reposiciones de pavimento, demoliciones, etc), de acuerdo con el listado de precios anexo al Pliego.

No se incluye como comprendido en los trabajos el suministro de material hidráulico (tuberías, piezas especiales, juntas, válvulas, etc..). Estos materiales serán suministrados por AGUAS DE CIEZA al adjudicatario.

Sí se considerarán incluidos los suministros de materiales propios de la obra civil, como materiales de relleno, hormigones, pavimentos, mezclas bituminosas, etc.



## **6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: EJECUCIÓN, CALIDAD Y MATERIAL**

Dada la amplia casuística que se presenta en este tipo de actuaciones en las redes hidráulicas, a continuación, y a modo de ejemplo, se indican las actuaciones más frecuentes:

### **Actuaciones en acometidas de abastecimiento\*.**

- Ejecución de obra civil de acometidas de abastecimiento.
- Roturas y reposición de pavimentos.
- Movimientos de tierras necesarios, con medios manuales o mecánicos para la realización de los trabajos.
- Relleno y compactación de calicatas.
- Anulación de acometidas.
- Restablecimientos (reconexiones) de acometidas en bajas.
- Construcción/instalación de arquetas o armarios para alojamiento de contadores.

### **Actuaciones en acometidas de saneamiento\*.**

- Ejecución de obra civil de acometidas.
- Conexión de acometidas a la red de alcantarillado.
- Anulación de acometidas.
- Movimientos de tierras necesarios, con medios manuales o mecánicos para la realización de los trabajos.
- Relleno y compactación de calicatas.
- Roturas y reposición de pavimentos.
- Construcción de arquetas o pozos de registro.

Otros trabajos muy comunes son:

**Ejecución de acometidas de agua y saneamiento:** en general, comprenden las tareas de demoliciones de pavimentos, excavación de zanja (ancho mínimo 0,40 m y profundidad media 0,80 m), trabajos de fontanería para conexión, rellenos de arena y zahorra artificial, compactaciones de rellenos, reposición de pavimentos y colocación de tapas de registros.

**Sustituciones de válvulas:** en general, comprende las tareas de demoliciones de pavimentos y arquetas existentes, excavaciones, trabajos de fontanería de retirada y reposición de piezas, construcción de arqueta o registro, rellenos de arena y zahorra artificial, compactaciones de rellenos, reposición de pavimentos y colocación de tapas de registro.

**Reparaciones de red de agua potable:** en general, comprenden las tareas de



## AGUAS DE CIEZA

demoliciones de pavimentos, excavación de zanja (ancho mínimo 0,40 m y profundidad media 0,80 m), trabajos de corte de conducción, fontanería para conexión, rellenos de arena y zavorra artificial, compactaciones de rellenos y reposición de pavimentos.

**Reparaciones de red de saneamiento:** en general, comprenden las tareas de demoliciones de pavimentos, excavación de zanja (ancho mínimo 0,80 m y profundidad media 1,50 m), trabajos de corte de conducción, fontanería para conexión, rellenos de arena y zavorra artificial, compactaciones de rellenos y reposición de pavimentos.

**Ejecución de imbornales:** en general, comprenden las tareas de demoliciones de pavimentos, excavación de zanja (ancho mínimo 0,80 m y profundidad media 1,50 m), trabajos de taladro en conducción principal, fontanería para conexión, rellenos de arena y zavorra artificial, ejecución de arqueta de imbornal, compactaciones de rellenos, reposición de pavimentos y colocación de rejilla o buzón y registro.

**Sustitución de tapas de registro:** en general, comprenden las tareas de demoliciones de pavimentos, rasanteo de registro y fijación con mortero, reposición de pavimentos.

*(\*) En trabajos referidos a **abastecimiento** no se incluyen materiales ni mano de obra, siendo proporcionados por AGUAS DE CIEZA. En la actividad relacionada con **saneamiento** si se incluye la mano de obra y los materiales pueden ser proporcionados por AGUAS DE CIEZA o ser suministrado directamente por el contratista, de acuerdo a las directrices de AGUAS DE CIEZA*

### **EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos a realizar se efectuarán siguiendo las especificaciones técnicas que se definen en el Pliego de Especificaciones Técnicas de abastecimiento y saneamiento y en los Planos, que se adjuntan en los Anexos 2 y 3, prevaleciendo en todo caso las instrucciones dadas por el Jefe de Servicio de AGUAS DE CIEZA.

### **SUMINISTRO DE MATERIAL**

El suministro de material hidráulico, así como marcos y registros lo realizará AGUAS DE CIEZA a su cargo.

El suministro de material de obra civil lo aportará el CONTRATISTA, debiendo emplear materiales cuya calidad esté certificada por organismos oficiales o por entidades privadas homologadas.

AGUAS DE CIEZA se reserva el derecho a realizar en laboratorio homologado cuantos ensayos crea oportunos a los materiales utilizados por EL

CONTRATISTA en los trabajos objeto del presente contrato, hasta el 1% del volumen de facturación anual sin coste para AGUAS DE CIEZA.

### **6.3 TRABAJOS ADICIONALES A TODOS LAS ACTUACIONES.**

En la ejecución de todos los trabajos que realice el adjudicatario se incluirán, considerándose incluidas en el precio del contrato, las siguientes actividades:

- Balizamiento, con desvío de tráfico si procede, de la zona afectada de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud. El CONTRATISTA queda obligado a mantener toda la zona de influencia de la obra totalmente limpia, dejando diariamente en correcto orden los materiales, utensilios, maquinaria, etc. utilizados en los respectivos tajos así como a retirar sobrantes de material no utilizados, embalajes, etc. al objeto de evitar molestias y peligros.
- Gestiones con la delegación de Tráfico y Policía Local para los desvíos de vehículos y peatones, si proceden, siguiendo las directrices de AGUAS DE CIEZA.

Gestiones con las compañías de servicios (gas, electricidad, telecomunicaciones, etc.) que pudieran resultar afectadas durante la ejecución de los trabajos objeto de este Pliego. Al respecto será obligatorio que con carácter previo al inicio de los trabajos de ejecución de acometidas de saneamiento, dispongan de los planos obtenidos de forma directa en las citadas compañías de servicios o a través de los portales de servicios existentes que suministren en modo on-line, información digital gráfica de redes de servicios. La intervención sobre acometidas de abastecimiento (ejecución de acometidas, restablecimientos, bajas), también requerirá de la consulta a las citadas compañías suministradoras.

- Gestión de las tareas de maquetación y distribución de los avisos por cortes de suministros, cortes de tráfico u otras incidencias motivados por actuaciones en acometidas, según instrucciones de AGUAS DE CIEZA.

### **6.4 ÓRDENES DE TRABAJO**

#### **6.4.1 DEFINICIÓN DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO.**

La realización de los trabajos por parte del adjudicatario precisará de la previa expedición de órdenes de trabajo que serán generadas desde los Servicios Técnicos de AGUAS DE CIEZA, que podrán comunicarse previamente por vía telefónica y deberán posteriormente ser formalizadas por escrito. Así pues, aunque inicialmente las Órdenes pueden comunicarse de

forma verbal, por correo electrónico o fax, posteriormente, a efectos de registro, se deberán realizar por escrito.

Dichas órdenes de trabajo consistirán en una breve descripción de la necesidad de actuación en la red, y podrán ser de los siguientes tipos:

**1.- Tipo A: De trabajos ordinarios.**

Se trata de trabajos ordinarios referentes tanto a las redes de agua o saneamiento como a las instalaciones anexas.

**2- Tipo B: De trabajos urgentes.**

Son los que procedan como consecuencia de la existencia de una avería en las redes de agua o saneamiento y que ha sido detectada por AGUAS DE CIEZA, por empresa contratada al efecto, o por el propio adjudicatario, bien directamente, o bien bajo indicaciones de AGUAS DE CIEZA.

**3.- Tipo C: De trabajos de emergencia.**

Se trata de aquellos trabajos que requieren de una reparación inmediata, y que así ha sido determinado por AGUAS DE CIEZA (gran número de usuarios sin servicio, gran avería con pérdida de una importante cantidad de agua, alto riesgo de accidente, etc.).

En este tipo se incluirán todos los trabajos que por parte del Ayuntamiento de Cieza o AGUAS DE CIEZA puedan ser ordenados en situaciones de emergencia, como pueden ser inundaciones, u otras situaciones en las que resulte necesario disponer de los medios humanos y técnicos del contratista para establecer la normalidad de la localidad.

**6.4.2 EJECUCIÓN DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO.**

El adjudicatario organizará los medios necesarios para la ejecución de la Orden de trabajo.

Para la ejecución de cada tipo de orden de trabajo, se establecen las siguientes condiciones:

**1.- Ejecución Orden Tipo A:**

Tanto el plazo para la ejecución en este tipo de orden, como el propio día para llevarlo a cabo se fijará de mutuo acuerdo para cada trabajo, dada la variedad de los mismos. AGUAS DE CIEZA será responsable del aviso previo a todos los abonados que se puedan ver afectados por una interrupción del servicio.

## 2.- Ejecución Orden Tipo B.

Los trabajos de este tipo de órdenes deberán poderse iniciar el mismo día que se generen, siempre que las condiciones de seguridad lo permitan. Las reparaciones de urgencia se iniciarán en el día, en un tiempo máximo de dos (2) horas. En el caso de que se programe el inicio de los trabajos para el día siguiente, éstos se iniciarán no más tarde de las 9 de la mañana. El plazo para la finalización de los trabajos se establecerá en función de las características de la avería.

El AGUAS DE CIEZA será responsable del aviso previo o inmediato a todos los abonados que se puedan ver afectados por una interrupción del servicio.

## 3.- Ejecución de Orden Tipo C.

Los trabajos de reparación se iniciarán en un tiempo máximo de una (1) hora, siempre que las condiciones de seguridad lo permitan.

Serán de las mismas características que las de tipo B, con la salvedad de que los trabajos se iniciarán inmediatamente, incluso de noche o festivo. Será, por tanto, necesario disponer de los medios y la preparación necesaria para la ejecución de trabajos nocturnos, en dicho plazo de tiempo.

El AGUAS DE CIEZA será responsable del aviso previo o inmediato, a todos los abonados que se puedan ver afectados por una interrupción del servicio.

Con respecto a la duración de la ejecución de los trabajos, éste dependerá de las características de la avería, y se establecerá previamente en la Orden de trabajo.

Durante la ejecución de las órdenes de trabajo, el adjudicatario estará en comunicación con el responsable de AGUAS DE CIEZA, o persona designada al efecto, informando a aquél de la evolución de los trabajos, posibles afecciones, etc., y actualizando en tiempo real la variación del tiempo estimado para la finalización de los trabajos, ya sea por encima o por debajo, del plazo inicialmente establecido.

Una vez finalizado el trabajo, se deberá comunicar convenientemente al responsable de AGUAS DE CIEZA, a fin de que se lleve a cabo la actualización del plazo estimado de ejecución.

Para cada orden de trabajo, el adjudicatario realizará un albarán con los medios y tiempo empleados, que se entregará al responsable de AGUAS DE

CIEZA o persona designada al efecto, quien lo recepcionará e indicará si hay o no conformidad. Junto con la factura mensual, se presentará copia de las Ordenes de Trabajo correspondientes, firmadas por ambas partes. No se admitirá factura que no cumpla tal requisito.

Adicionalmente, AGUAS DE CIEZA también gestiona sus partes con un sistema telemático para la comunicación y emisión de partes de trabajo. El adjudicatario deberá poner a disposición de este sistema la infraestructura de hardware que se precise.

## **6.5 OTROS TRABAJOS**

Si en la ejecución de las obras o servicios objeto de este pliego, AGUAS DE CIEZA deseara ejecutar otros trabajos relacionados, o emplear técnicas y/o materiales distintos a los reseñados en este Pliego, se ejecutarán los mismos con arreglo a las instrucciones que señale AGUAS DE CIEZA, sin perjuicio de formular los correspondientes precios contradictorios y condiciones adicionales al presente Pliego.

## **6.6 GARANTÍA DE LOS TRABAJOS**

Todas las intervenciones efectuadas por el adjudicatario estarán garantizadas, al menos, durante un (1) año, a contar desde la fecha de recepción o conformidad de los mismos trabajos, plazo durante el cual AGUAS DE CIEZA podrá comprobar que el trabajo realizado se ajusta a lo contratado y a lo estipulado en el presente pliego y en el de prescripciones técnicas.

La garantía se entiende total, incluyendo los materiales aportados, y la mano de obra, afectando a todos los gastos que se pudieran generar.

Transcurrido el plazo de garantía sin que se hayan formulado reparos a los trabajos ejecutados, quedará extinguida la responsabilidad del contratista.

Durante el periodo de garantía, el contratista estará obligado a subsanar, a su costa, todas las deficiencias que se puedan observar en lo ejecutado, con independencia de las consecuencias que se pudieran derivar de las responsabilidades en que hubiere podido incurrir, de acuerdo a lo establecido en el presente pliego y en el artículo 305 del TRLCSP.

## **6.7 PRECIOS**

El adjudicatario, de forma expresa, renuncia a toda revisión de los precios ofertados en esta licitación basada en subida de precios de los materiales o jornales que de hecho viniera satisfaciendo, aun cuando esta

subida fuera establecida por precepto obligatorio. Tampoco habrá revisión de precios en caso de prórroga del contrato

Los precios de cada unidad incluyen, además de la propia ejecución de la actuación, todo tipo de cargas (sociales, fiscales, etc.) que pudieran gravarlos, a excepción de I.V.A. También incluyen conceptos tales como:

- Desplazamientos necesarios de personal, equipos, materiales y maquinaria.
- Elementos fungibles, combustibles y herramientas.
- Retirada y entrega de órdenes de trabajo, planos y documentación precisa de las oficinas.
- Los materiales necesarios para la ejecución de las unidades descritas en este pliego, están incluidos en el precio de las mismas, excepto material hidráulico y aquellas unidades en los que específicamente no se incluyan. Dichos materiales estarán autorizados por AGUAS DE CIEZA, que establecerá las condiciones de los mismos, así como su uso.
- Costes de conexión, de mantenimiento y de llamadas a los sistemas informáticos de AGUAS DE CIEZA.
- Mejoras al Pliego propuestas por el adjudicatario.
- Los precios de las unidades de ejecución relacionados en el cuadro de precios incorporado al expediente, se entenderán para el trabajo efectuado en el lugar que señale AGUAS DE CIEZA.
- Cuantos medios auxiliares y costes indirectos, precise el adjudicatario

### **CAPÍTULO III – PERSONAL Y MEDIOS ADSCRITOS AL SERVICIO**

#### **7. REQUISITOS GENERALES.**

El adjudicatario, además de los medios mínimos exigidos a continuación, deberá disponer de la organización específica para asumir por su cuenta y riesgo la prestación debida en el objeto de este pliego, habilitando cuantos medios humanos, económicos y técnicos sean precisos para realizar con la adecuada diligencia los trabajos contratados.

#### **8. PERSONAL.**

El licitador deberá especificar en su oferta el personal que dedicará con carácter exclusivo a la ejecución de los trabajos objeto del contrato y que, como mínimo, deberá ser el que se especifica a continuación.

Al frente de este personal y para todas las relaciones con AGUAS DE CIEZA se encontrará un Director de los trabajos que siempre será personal de

plantilla de la empresa adjudicataria. Asimismo, deberá disponer de los técnicos titulados y coordinadores de área necesarios que le permitan atender las actuaciones objeto de este proyecto y de un responsable de la gestión administrativa.

Durante todo el tiempo en que se estén realizando los trabajos se dispondrá, además de lo anterior, de los capataces o encargados con la formación profesional y experiencia acorde a las funciones que van a desarrollar.

Será obligatorio disponer de un número de obreros especialistas suficiente para cubrir las expectativas del Pliego. Todo el personal adscrito al contrato como obreros especialistas que ejecutarán las actividades previstas en el Pliego deberá acreditar una experiencia mínima de dos (2) años en trabajos de instalación de acometidas o redes de abastecimiento y saneamiento y un grado medio de FP en fontanería.

Dicho personal estará en todo momento debidamente identificado y uniformado con vestimenta acorde al trabajo que realiza y cuyo modelo se indicará en la propuesta y deberá ser aprobado por AGUAS DE CIEZA.

## **9. MEDIOS MATERIALES.**

El adjudicatario deberá disponer en todo momento de la organización, estructura y medios, adecuados para la debida prestación del objeto del presente Pliego y en particular los siguientes:

### **9.1. VEHÍCULOS, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y DE SEGURIDAD.**

La correcta ejecución de los trabajos encomendados, obligará al adjudicatario a contar con medios de transportes suficientes y apropiados para la movilidad del personal, transporte de materiales y maquinaria. Dichos medios irán identificados con el logotipo de la empresa adjudicataria

Los vehículos, maquinarias y elementos auxiliares tendrán en cuenta las características de las calles a intervenir, que obligarán no sólo a equipos con la capacidad suficiente, sino a que los mismos sean remolcables y adaptables a esta situación.

Deberán estar en perfecto estado de limpieza, debiendo presentar un aspecto sin deterioro de ningún tipo y un buen estado de conservación y pintura.

Los vehículos, maquinarias y procedimientos se adecuarán de forma que se garantice que la emisión de ruidos se encuentre dentro de los límites permitidos por la Ordenanza Municipal sobre Protección Ambiental en dicha



materia. Para ello tales equipos deberán contar con aquellos dispositivos que técnicamente hagan posible minimizar la contaminación acústica o sonora.

El retraso injustificado en el inicio o en la ejecución de un trabajo por falta de equipos será causa de resolución de este Contrato, además de la penalización correspondiente según lo dispuesto en el presente Pliego.

El adjudicatario deberá disponer de forma permanente, en adecuado uso, con todos los permisos y seguros exigidos por la reglamentación vigente y este Pliego, de las unidades suficientes para atender los trabajos que se licitan.

El adjudicatario dispondrá, como mínimo, de la siguiente maquinaria y equipos a disposición permanente de la prestación del servicio objeto del contrato:

- Una máquina retroexcavadora para trabajos a gran profundidad, equipada con martillo rompedor.
- Un vehículo de transporte de gran tonelaje, con equipo de elevación de cargas.
- Una máquina retroexcavadora de tamaño adecuado para trabajos a profundidad media en zonas de pavimentos y pisos especiales, así como en espacios angostos.
- Vehículos de transporte y cubas para acopio y movimiento de materiales y productos sobrantes.
- Dos compresores portátiles con accesorios para rotura de firmes y demoliciones en general.
- Dos compresores remolcables con accesorios para rotura de firmes y demoliciones en general.
- Dos compactadores mecánicos para apisonado de tierras.
- Dos cortadoras de pavimentos.
- Dos grupos eléctricos para agotamiento de 5 y 10 CV de potencia.
- Tres grupos autónomos para agotamiento y desagüe en zona de obras.
- Una máquina para taladrar tuberías en carga derivaciones de hasta 100 mm.
- Dos máquinas para corte de tuberías de gres y taladro de tubería de gres y hormigón.
- Grupo de presión para pruebas en campo de tuberías.
- Equipos para cierre de calicatas (camión de bacheo, rodillo compactador autopropulsado, bandejas apisonadoras y vibradores, camión cuba con riego, etc.)
- Grupos electrógenos de 110 KVA y 25 KVA.
- Equipos de iluminación y cuadros de protección.
- Vallas, balizamiento y señales de tráfico suficientes para proteger y señalar adecuadamente las zonas afectadas por las obras.

## **9.2. CENTRO DE TRABAJO, OFICINAS Y ALMACÉN.**

Antes del inicio de los trabajos objeto del Contrato, el adjudicatario deberá disponer de un Centro de Trabajo autorizado, con oficina en Cieza, taller y almacén con capacidad suficiente para ubicar los medios auxiliares y maquinaria, así como el stock de materiales necesarios para el desarrollo de los trabajos.

AGUAS DE CIEZA tendrá facultad, en cualquier momento dentro de la jornada laboral, para acceder al citado centro de trabajo al objeto de supervisar los acopios de materiales.

## **10. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO**

### **10.1. OBLIGACIONES GENERALES.**

Sin perjuicio de las obligaciones asumidas con carácter específico en otras cláusulas de este Pliego, el adjudicatario se compromete a realizar cuantas actuaciones sean necesarias con la finalidad de llevar a cabo la satisfactoria prestación de los Servicios, y sin que la mera puesta a disposición de recursos o la dedicación de horas descargue o exonere a el adjudicatario de sus obligaciones.

Con carácter general, el adjudicatario prestará a AGUAS DE CIEZA los Servicios objeto del Contrato en estricta observancia de las disposiciones establecidas en el mismo, aplicando todos sus medios y conocimientos técnicos. El adjudicatario velará por el cumplimiento del anterior compromiso por sus empleados involucrados en la prestación de los Servicios.

En la prestación de los Servicios, el adjudicatario se compromete asimismo a:

- Actuar en todo momento procurando proteger los intereses de AGUAS DE CIEZA, absteniéndose de realizar cualquier actividad que pueda dañar el buen nombre y reputación de la misma;
- Dedicar los recursos humanos y materiales necesarios para el óptimo desarrollo de las tareas propias de los Servicios contratados.
- Cumplir las instrucciones que razonablemente le transmita de forma expresa AGUAS DE CIEZA, por mediación de sus representantes, que habrán de sujetarse en todo caso a las normas y principios establecidos en el Contrato.

- Cumplir las obligaciones propias de su condición de empresario independiente, entre las que se incluyen:
  - Obtener cuantos permisos, autorizaciones y altas precise para la prestación de los Servicios objeto de este Contrato.
  - Satisfacer puntualmente y en su integridad cuantas obligaciones fiscales, laborales y ante la Seguridad Social sean exigibles para el correcto desarrollo de su actividad, y, en general, cumplir con cualquier otra obligación derivada de la vinculación con personas que trabajen con o para ella.
  - Previamente a la firma del Contrato, el adjudicatario deberá haber acreditado que se encuentra al corriente de sus obligaciones tributarias y con la Seguridad Social mediante la entrega de un certificado oficial expedido al efecto, certificado que deberá ser renovado periódicamente antes de su vencimiento.
  - El adjudicatario cumplirá sus obligaciones al amparo del presente Contrato dentro de los plazos y en las condiciones previstas en el mismo, debiendo cumplir con sus obligaciones según éstas se definan en el presente Contrato.
  - El adjudicatario cumplirá y hará cumplir a sus empleados con cuantas normas y obligaciones sean de aplicación en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

## **10.2. CONTROL DE CALIDAD.**

El adjudicatario deberá, a su cargo, realizar las pruebas, ensayos y controles que sean necesarios para un correcto control de los trabajos, además de aquellos que determine AGUAS DE CIEZA.

Con carácter de mínimos, se efectuarán ensayos de compactación de relleno de zanjas en todos los trabajos de prolongación de redes y en la totalidad de actuaciones en calzada cuya superficie afectada supere los 5 m<sup>2</sup>.

Justificará documentalmente la disponibilidad y utilización de vertederos autorizados

AGUAS DE CIEZA, en el interés de velar por la correcta realización de los trabajos y los niveles de calidad exigibles para sus clientes, podrá realizar visitas de inspección a las instalaciones del contratista, con o sin previo aviso, así como al lugar donde aquél realice los trabajos adjudicados.

### **10.3. REGLAS DE LA POLICÍA URBANA.**

Será obligación del adjudicatario gestionar y acatar las órdenes de Policía Local, Tráfico y AGUAS DE CIEZA con objeto de causar el menor perjuicio a los vecinos y circulación general de peatones y rodados. Para preservar la imagen de AGUAS DE CIEZA, aleccionará a sus operarios con objeto de conseguir que los trabajos presenten un aspecto limpio y ordenado. Los vehículos e indumentaria de los mismos serán acordes con el trabajo a realizar.

Los costes que se produzcan por las medidas de seguridad y tasas extraordinarias que fueran necesarias para cumplir lo anterior, tales como cortes o desvíos de tráfico rodado solicitado por la Policía Local, serán por cuenta del adjudicatario.

El adjudicatario estará obligado a instalar la señalización y balizamientos que sean precisos para indicar y delimitar la zona de obra, accesos y circulación dentro de la misma y de sus inmediaciones, cumpliendo todas la Ordenanzas Municipales reguladoras de las obras e instalaciones que impliquen afecciones a la vía pública, vigentes en cada momento.

Si los trabajos se realizan en vías públicas, deberán colocar las señales de seguridad vial correspondiente para la circulación diurna y nocturna, incluyendo la iluminación de la zona de trabajo siempre que sea necesaria. Serán responsabilidad del adjudicatario los daños y perjuicios que la ausencia o deficiencias de las señales citadas ocasionaran, pudiendo el incumplimiento de esta obligación ser causa de resolución del Contrato.

### **10.4. DISMINUCIÓN DE LAS MOLESTIAS A LOS VECINOS**

El adjudicatario tendrá que atenerse a las instrucciones que reciba de AGUAS DE CIEZA en cuanto a la utilización de maquinaria y organización de los trabajos en orden a la disminución de molestias a los vecinos, como por ejemplo ruidos, polvo, etc.

A tal efecto, se exigirá la utilización de compresores insonorizados, limitar el horario o la utilización de determinada maquinaria por ruidos o vibraciones, y el riesgo de superficies con polvo, excepto en situaciones de emergencia.

Los acopios de material y escombros se almacenarán en contenedores de forma que no obstruyan el tráfico de peatones ni de vehículos, debidamente señalizados y cercados, y en lugares adecuados, que no afecten el drenaje ni malogren zonas de jardines etc. En cualquier caso deberán de cumplir especialmente aquello que sea indicado por AGUAS DE CIEZA y en los casos

que sea necesario la contratación de contenedores se realizará con empresas gestoras de residuos.

Los escombros se retirarán con la frecuencia que se indique y en todo caso, tendrán que quedar totalmente retirados de la vía pública, los viernes al atardecer, y las vigiliass de días festivos.

#### **10.5. PERSONAL DEL ADJUDICATARIO**

La mano de obra empleada por el adjudicatario en cada cometido, deberá ser la más adecuada en número, cualificación y calidad, conforme los trabajos a realizar. En cualquier momento AGUAS DE CIEZA podrá ordenar la separación del personal que, a su juicio, no esté suficientemente capacitado para el trabajo a desarrollar o su actitud sea manifiestamente perjudicial para la prestación de los Servicios y podrá, asimismo, ordenar el incremento de personal necesario para la consecución de los plazos contratados.

Durante el avance de los trabajos, el adjudicatario no podrá llevarse mano de obra, materiales en acopio, ni equipos del lugar de realización de los trabajos sin permiso del Técnico responsable de los Servicios.

El adjudicatario entregará firmada a AGUAS DE CIEZA el día uno de cada mes, una lista del personal que se encuentra prestando los servicios, designando uno a uno a los trabajadores empleados, su categoría, número de afiliación a la Seguridad Social, fecha de alta y fecha de incorporación a la prestación de los Servicios. Cualquier alta o baja que se produzca a lo largo del mes, deberá ser comunicada en el mismo día y por escrito a AGUAS DE CIEZA.

Todo el personal que se encuentra prestando los servicios y que por tanto deberá figurar en las listas antedichas o en las comunicaciones de alta o baja del adjudicatario, deberá estar dado de alta en la Seguridad Social. Para acreditar ello el adjudicatario presentará al inicio de los trabajos fotocopia de la última liquidación de Seguros Sociales debidamente diligenciada, señalando en el TC2 el personal afecto a los Servicios.

Cada mes el adjudicatario presentará liquidación de los Seguros Sociales ingresados, con señalamiento del personal que trabaje en la prestación de los Servicios, juntamente con el cargo contable emitido por el Banco o Entidad Gestora acreditativo de su pago.

Asimismo en caso de Altas y Bajas de personal, el adjudicatario deberá entregar, junto con la comunicación antes citada, fotocopia de su Alta o Baja en la Seguridad Social.

Cada primero de mes y durante la vigencia del Contrato y a su finalización, el adjudicatario presentará una certificación de que todo el personal empleado se encuentra al corriente en el pago de sus salarios.

Asimismo efectuará entrega de certificado de la póliza emitida por la Cía. Aseguradora que cubra los riesgos de muerte e invalidez -conforme el convenio vigente en cada momento - del personal que trabaje, así como certificado que acredite estar al corriente de su pago.

El adjudicatario deberá cumplir con respecto a los trabajadores todas las normas de Seguridad y Salud Laboral en vigor y aquellas que durante la vigencia del contrato puedan entrar en vigencia. En caso de que por AGUAS DE CIEZA se observen incumplimientos por el adjudicatario de las normas de Seguridad y Salud Laboral, podrá dictar la inmediata resolución del Contrato.

El adjudicatario entregará a AGUAS DE CIEZA, antes de las 48 horas siguientes a su ocurrencia, informe de cualquier accidente o incidente ocurrido.

A requerimiento de AGUAS DE CIEZA, el adjudicatario pondrá a su disposición los originales de los anteriores documentos nombrados en esta cláusula, los contratos de trabajadores, certificado de estar de alta en el correspondiente epígrafe del impuesto sobre Actividades Económicas y cualquier otro documento legalmente exigible para la actividad del adjudicatario.

El adjudicatario autoriza a AGUAS DE CIEZA a que destine parte o toda su facturación pendiente de abono al pago de las obligaciones descritas en los apartados anteriores en el caso de que no hubiesen sido cumplidas por el adjudicatario, recibiendo de AGUAS DE CIEZA las documentaciones que acrediten estos pagos; todo ello sin perjuicio del derecho de AGUAS DE CIEZA a reclamar al adjudicatario en caso de insuficiencia de las cantidades en su poder y por los daños y perjuicios que dichas actuaciones le irroguen, y sin perjuicio de la facultad de AGUAS DE CIEZA para proceder a la resolución del presente Contrato si por el adjudicatario se incumplen las obligaciones establecidas en la presente cláusula.

#### **10.6. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.**

En materia de seguridad y salud, el adjudicatario vendrá obligado al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

1. Cumplir todas las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, siendo responsable de la puesta en práctica de las mismas y corrección del nulo o mal uso que, de los Equipos de Protección Individuales o Colectivos, realicen sus trabajadores. Será igualmente responsable de las consecuencias que se deriven de su

incumplimiento, tanto en lo que se refiere a la actividad a ella subcontratada como a la que, a su vez subcontrate con terceros.

2. Acreditar previamente al comienzo de los trabajos, y por escrito, la evaluación de riesgos y planificación de su actividad preventiva y el cumplimiento de las labores de formación e información con los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en los trabajos. El adjudicatario deberá tener en cuenta el contenido de la evaluación de riesgos de AGUAS DE CIEZA en la evaluación de riesgos propia que debe efectuar en los casos que proceda.
3. Aportar previamente, al inicio de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud para el trabajo específico que desarrollará o Acta de Adhesión al Plan de Seguridad y Salud de AGUAS DE CIEZA que aceptará en su integridad.
4. Adoptar las medidas y proveerlos Medios de Protección específicos de su actividad previstos por la Legislación en materia de Prevención de Riesgos Laborales o que se exijan por el Plan de Seguridad y Salud.
5. Será responsable del suministro y dotación a su personal de los equipos de protección individual (EPI's) a que obligue la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo. Asimismo, se responsabilizará del correcto uso de dichos EPI's, por parte de su personal.
6. Aportar los equipos de protección colectivos, siendo por su cuenta el correcto mantenimiento y utilización de los mismos, en aquellos trabajos en que sea preceptivo su uso, quedando facultada AGUAS DE CIEZA para suspender los pagos al mismo en caso de que el adjudicatario incumpliera la anterior obligación y en tanto no se normalice el incumplimiento.
7. Acreditar previamente a la firma del contrato que dispone de un modelo de organización preventiva adecuado según el Reglamento 39/97 de los Servicios de Prevención.
8. Informar a sus trabajadores de los riesgos inherentes a la actividad contratada. Asimismo se obliga a entregar a AGUAS DE CIEZA una certificación de haber informado de los riesgos a sus trabajadores de acuerdo con el art. 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
9. El adjudicatario, a través de la persona designada como interlocutor válido, asistirá cuando se le convoque a las reuniones de coordinación de actividades empresariales.

10. El adjudicatario no tendrá derecho a ningún tipo de revisión de precios o indemnización derivadas de la adecuación de las medidas de seguridad a las nuevas previsiones que puedan establecerse por la legislación en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
11. El adjudicatario responderá especialmente de las infracciones cometidas por su personal contra la Ley de Prevención de Riesgos laborales y tomará cuantas medidas sean precisas, además de las obligadas, a fin de garantizar la máxima seguridad de sus operarios y resto de personal.
12. La falta de cumplimiento por el adjudicatario de lo establecido en los apartados precedentes, o la no aportación de los documentos acreditativos del cumplimiento de las obligaciones en materia de Seguridad y Salud laboral, será causa suficiente para que AGUAS DE CIEZA pueda resolver el presente contrato con las consecuencias que de ello se deriven contra el adjudicatario, así como para retener los pagos pendientes de realizar al adjudicatario hasta que se subsane la deficiencia.

#### **10.7. OBLIGACIONES EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS.**

El adjudicatario observará al estricto cumplimiento de todos los requisitos necesarios para el correcto funcionamiento de los sistemas de gestión medio ambiental y gestión de la calidad que AGUAS DE CIEZA tiene implantado y, en particular, el de comunicar a sus empleados que trabajen para AGUAS DE CIEZA las políticas citadas.

Mientras no se establezca lo contrario, el adjudicatario deberá almacenar, retirar y eliminar por su cuenta y medios los residuos generados por el empleo de los materiales, máquinas y herramientas en la realización de sus actividades. Los residuos deberán ser retirados y transportados por gestores autorizados en función del tipo de residuo del que se trate. AGUAS DE CIEZA podrá exigir la comprobación documental del cumplimiento de este requisito.

La falta de cumplimiento por el adjudicatario de lo establecido en los apartados precedentes o la no aportación de los documentos acreditativos del cumplimiento de las obligaciones en materia de Medio Ambiente será causa suficiente para que AGUAS DE CIEZA pueda resolver el presente contrato con las consecuencias que de ello se deriven contra el adjudicatario, así como para retener los pagos pendientes de realizar a el adjudicatario hasta que se subsane la deficiencia.



## **11. OBLIGACIONES DE AGUAS DE CIEZA.**

Sin perjuicio de las obligaciones asumidas con carácter específico en otras cláusulas del presente Pliego, AGUAS DE CIEZA asumirá las que se detallan a continuación:

- a) Abonar la remuneración convenida por los Servicios contratados, en el plazo, forma y demás términos previstos en la Estipulación 18ª del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- b) Permitir al adjudicatario el acceso a sus instalaciones, siempre que ello sea necesario para el correcto desarrollo de los Servicios.
- c) Proporcionar al adjudicatario la documentación técnica y operativa y los datos que obren en su poder y fueran necesarios para la adecuada prestación de los Servicios.
- d) Designará una persona de su organización para canalizar toda la información relativa al servicio y que actúe como interlocutor válido.
- e) Prestará toda la colaboración que sea precisa para facilitar la organización de los medios de seguridad exigidos por la legislación vigente que afecten al contrato y que requieran la cooperación y participación de AGUAS DE CIEZA según imposición legal. AGUAS DE CIEZA pondrá a disposición del adjudicatario toda aquella documentación de que disponga en caso de que para la prestación del servicio tenga que acceder a sus instalaciones.

## **CAPÍTULO IV – VALORACIÓN ESTIMADA DEL CONTRATO**

### **12. PRECIOS.**

El presupuesto estimado del contrato por año es de **202.000€**, IVA EXCLUIDO.

El valor estimado del contrato, IVA excluido, que incluye todas las posibles prórrogas asciende a **808.000 €**.

AGUAS DE CIEZA garantiza la ejecución de los trabajos al contratista en un 50% de su presupuesto estimado de adjudicación para el primer año. Si se ampliara el tiempo de vigencia del mismo, estas prórrogas no tendrán garantizada cantidad alguna.

**El presupuesto anterior es una estimación que no supone un compromiso de ejecución por parte de AGUAS DE CIEZA, excepto el 50% del presupuesto adjudicado el primer año.**

Se adjunta en el anexo I, Mediciones, Presupuestos y Cuadro de precios correspondientes a las unidades definidas en este pliego.

### **13. TRABAJOS NOCTURNOS O EN DÍAS FESTIVOS**

En casos excepcionales y debido a emergencias producidas en la vía pública, AGUAS DE CIEZA podrá ordenar la ejecución de los trabajos en horas nocturnas o en días festivos, sin que suponga un incremento del precio contratado.

Se considerarán horas nocturnas las comprendidas entre las 22:00 y las 6:00 horas.

En los trabajos nocturnos en qué sea necesaria la iluminación de la calle, según el parecer de AGUAS DE CIEZA, el adjudicatario tendrá que facilitar el mantenimiento de alumbrado público en funcionamiento durante el tiempo de los trabajos. Si no fuera posible o fuera insuficiente, el adjudicatario tendrá que instalar los equipos de iluminación necesarios, en el entendido que no tendrá derecho al abono de los gastos ocasionados por este motivo.

### **14. PENALIZACIONES.**

El incorrecto cumplimiento por el adjudicatario de sus obligaciones contractuales por causas relacionadas con la mala prestación del servicio que sean imputables al mismo, así como por no ejecutar las órdenes emanadas desde AGUAS DE CIEZA, dará lugar a la imposición de las penalizaciones aquí previstas.

Todas las penalizaciones se descontarán de las facturas mensuales, siempre que previamente hayan sido impuestas por el Órgano de Contratación, previa tramitación del expediente contradictorio.

En los casos en los que el adjudicatario incumpla los plazos de inicio de los trabajos, según las órdenes de trabajo recibidas de AGUAS DE CIEZA, se aplicarán las siguientes penalizaciones:

- a) Para las órdenes de tipo A: Por cada día de retraso, se aplicará una penalización de un 5% del importe de los trabajos.
- b) Para las órdenes de tipo B: Por cada hora de demora en el inicio de los trabajos, la penalización será de un 15% del importe de los trabajos.
- c) Para las órdenes Tipo C: Por cada hora de demora en el inicio de los trabajos, la penalización será de un 25%, del importe de los trabajos.

Por cada demora, a partir de la segunda demora, se aplicará una penalización del doble señalado con respecto a la primera.

En los casos que el contratista no acuda a una orden de trabajo en un plazo menor a veinticuatro (24) horas, excluyendo las de tipo A, se le impondrá una penalización del 10% de la facturación mensual.

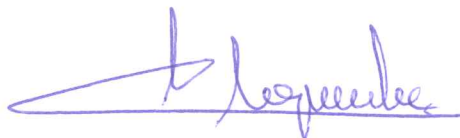
En caso de incumplir la disponibilidad de medios indicada en el presente Pliego o en su oferta, se penalizará con un 10% de la facturación mensual. Si por no disponer el adjudicatario de alguno de los citados medios, se retrasan los trabajos, el coste del tiempo de trabajo perdido achacable a esa carencia correrá por cuenta del adjudicatario.

Todas las penalizaciones podrán ser acumulativas en una misma factura.

Aprobación, Cieza a 21 de mayo de 2015.



**D. Antonio Rosique Martínez**  
Jefe de Servicio Obras



**D. Pablo Esquembre Martínez**  
Jefe de Servicio Distribución Agua



## **CAPÍTULO V – ANEXOS**



## **CAPÍTULO V – ANEXOS**



## **ANEXO I.- CUADRO DE PRECIOS MÁXIMOS**

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<b>1 LISTADO DE PRECIOS</b>		
	<b>1.1 Demoliciones</b>		
1.1.1	Ud. Ud. Anulación de pozo registro saneamiento en hormigón de ø 1200 mm. con compresor, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.	218,21	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.1.2	M2. Demolición de acera con loseta de hormigón o terrazo, con medios mecánicos.	4,50	CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.1.3	Ml. Ml. Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.	2,05	DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.1.4	M2. M2. Demolición de solado de adoquín silíceo de 10x20x8 cm. color pizarra o rojo, sobre solera de hormigón tomado con arena fina en capa de espesor no inferior a 3 cm., a tope con junta de espesor mínimo incluso acopio del mismo para posterior recolocación.	3,32	TRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.5	M2. M2. Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor incluso pp. de corte con máquina de disco, y medios mecánicos.	4,59	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.6	M2. M2. Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor incluso pp. de corte con máquina de disco y medios mecánicos.	6,37	SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.7	M2. M2. Demolición de firme aglomerado asfáltico de 20 cm. de espesor incluso pp. de corte con máquina de disco y medios mecánicos.	8,73	OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.8	M2. M2. Demolición de firme de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, con medios mecánicos.	3,83	TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.9	M2. M2. Demolición de firme de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, con medios mecánicos.	5,83	CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.10	M2. M2. Demolición de firme de hormigón en masa de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos.	7,67	SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.11	M2. M2. Demolición de firme de hormigón en masa de 40 cm. de espesor, con medios mecánicos.	13,19	TRECE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.1.12	M2. M2. Demolición de firme de 15 a 20 cm. espesor de hormigón, con medios mecánicos.	5,99	CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.13	M2. M2. Demolición de firme asfáltico con adoquines y hormigón en masa, con medios mecánicos. Si	16,50	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.1.14	Ml. Ml. Demolición y arranque de bordillos con medios manuales y mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.	3,05	TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.15	Ud. Ud. Demolición de pozo registro de saneamiento de hormigón con armadura de ø 1200 mm. con compresor, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.	139,88	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.16	Ml. Ml. Demolición de tubería saneamiento de hormigón con armadura de ø 1000 a ø 2200 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.	19,45	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.17	Ml. Ml. Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de ø 300 a ø 500 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.	4,36	CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.18	Ml. Ml. Demolición de tubería saneamiento de hormigón con armadura de ø 600 a ø 900 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.	7,71	SIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.19	M2. M2. Demolición de muro de bloques huecos prefabricados de hormigón de 20 cm. de espesor, con compresor, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.	18,47	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.20	M3. M3. Demolición de muro de hormigón en masa de espesor variable con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.	28,23	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1.1.21	M3. M3. Demolición de fábrica de ladrillo perforado o macizo de un pie, con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.	41,37	CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.22	M3. M3. Demolición de muro de mampostería de espesor variable , con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.	25,71	VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
	<b>1.2 Acondicionamiento del terreno y excavación</b>		
1.2.1	M3. M3. Rectificación y acondicionamiento de talud en cauces de hasta 10 mts. de profundidad, medido s/perfil natural, incluso p.p de ataguías.	4,95	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2.2	M². M². De apuntalamiento y entibación a cielo abierto, para cualquier altura, con puntales metálicos y madera, mayores de 2 m. de ancho.	17,25	DIECISIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.2.3	M3. Excavación manual en zanja de terreno compacto y extracción extracción de los productos fuera de la zanja.	32,69	TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.4	M2. M2. Despeje y desbroce del terreno con un espesor medio de 0,5 m., incluido arranque de arboles y tocones, incluso transporte de productos a vertedero.	0,51	CINCuenta Y UN CÉNTIMOS
1.2.5	M2. M2. De entibación cuajada en excavaciones de tierras de consistencia blanda con tabloncillos y puntales metálicos, incluso desentibado y parte proporcional de elementos complementarios. ( 5 puestas ).	15,25	QUINCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS



## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.6	M1. M1. De entibación y cuajada de zanjas en los dos taludes y a cualquier profundidad.	40,76	CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2.7	M2. M2. De entibación cuajada mediante módulos de blindaje metálico tipo "GIGANT Gi-P", incluso montaje, colocación y desmontaje de los módulos.	10,91	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.8	M1. M1. Entibación metálica a una cara en excavaciones de arquetas hasta 5 m. de altura con tablestacas y uniones angulares metálicas recuperables de acero al carbono. Totalmente instalado en obra. (Extimación tiempo de ejecución de la arqueta de 10 días)	141,07	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
1.2.9	M1. M1. Entibación metálica a una cara en excavaciones de pozos hasta 5 m. de altura con tablestacas y uniones angulares metálicas recuperables de acero al carbono. Totalmente instalado en obra. (Extimación tiempo de ejecución del pozo de 3 días)	83,21	OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.2.10	M2. M2. De entibación semicuajada en excavaciones de tierras de consistencia blanda con tablonos y puntales metálicos, incluso desentibado y parte proporcional de elementos complementarios. ( 5 puestas ).	7,63	SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.11	M². M². Entibación cuajada mediante sistema monocal de 1.5 a 3.50 mts. de anchura, compuesto de porticos dobles guías, patines, monocodales, planchas cortantes y superpuestas, bulones, protectores de planchas y eslingas de cadena. Totalmente instalado en obra.	40,77	CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.12	M². M². Entibación en pozo de bombeo mediante tablestacas metálicas tipo KL III de 10 m. de longitud, perfiles HE-B 240x5 m., codales GI-SV 500-525., guidera de tablestaca KL, eslinga de 4 ganchos para HE-B 220x0,50 m. y cadenas, incluso alquiler y transporte.	15,15	QUINCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.2.13	M2. M2. De escarificado y compactación del terreno.	0,30	TREINTA CÉNTIMOS
1.2.14	M3. M3. Protección de escollera hormigonada en estribos de estructura nueva y socavaciones pasarela antigua.	1,73	UN EURO CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.15	M3. M3. Excavación a Cielo abierto en desmonte de terreno compacto , con medios mecánicos.	2,54	DOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2.16	M3. M3. Excavación a Cielo abierto en desmonte de terreno de tránsito , con medios mecánicos.	4,91	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.17	M3. M3. Excavación en zanja en todo tipo de terreno, hasta 4 mts. de profundidad, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de los productos fuera de zanja.	5,86	CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2.18	M3. M3. Excavación en zanja de terreno compacto a más de 4 m. de profundidad, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de los productos fuera de zanja.	6,50	SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.19	M3. M3. Excavación en zanja de terreno con fangos, hasta 4 mts. de profundidad y medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de los productos fuera de zanja.(incluso achique con bomba).	8,12	OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.2.20	M3. M3. Excavación en zanja de terreno con fangos, a más de 4 mts de profundidad, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de los productos fuera de zanja.(incluso achique con bomba).	10,27	DIEZ EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.2.21	M3. M3. Excavación en zanja roca dura o disgregada, hasta 4 mts. de profundidad, con medios mecánicos y medido sobre perfil natural y extracción de los productos fuera de zanja.	16,09	DIECISEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.2.22	M3. M3. Excavación en zanja roca dura o disgregada, a más de 4 mts. de profundidad, con medios mecánicos y medido sobre perfil natural y extracción de los productos fuera de zanja.	17,90	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.2.23	M3. M3. Excavación en zanja de terreno compacto y roca blanda o disgregada, hasta 4 mts. de profundidad, medida sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de los productos fuera de zanja.	6,60	SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.2.24	M3. M3. Excavación en zanja de terreno compacto y roca blanda o disgregada, a más de 4 mts. de profundidad, medida sobre perfil natural, con madios mecánicos y extracción de los productos fuera de zanja.	7,62	SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.25	M3. M3. Excavación en zanja de terreno con fangos y extracción de tubería existente, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de los productos fuera de zanja.(incluso achique con bomba).	9,61	NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.26	Ml. Ml. Rebajamiento del nivel freático mediante tuberías de drenes metálicas, hincadas a ambos lados de la zanja (sistema filtrante por lanzas de drenaje), unidas a un equipo de bombeo mediante tuberías flexibles. (sin descomposición).	38,62	TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.27	M2. M2. Limpieza de cauce, incluso extraccion de residuos y transporte de productos a vertedero.	0,70	SETENTA CÉNTIMOS
1.2.28	M². M². Refino y acabado de taludes con medios mecánicos.	1,44	UN EURO CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2.29	M². M². Refino y compactación del terreno en preparación de caja para calzada o aceras, con medios mecánicos.	0,35	TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2.30	M3. M3. De carga sobre dumper, descarga en acopio provisional, nueva carga sobre camión y transporte a vertedero de productos procedentes de la excavación, hasta 20 Km. de distancia.	31,86	TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.31	M3. M3. De carga y transporte a vertedero autorizado de productos procedentes de la excavación, hasta 20 Km. de distancia, medido sobre perfil. con medios mecánicos. Incluso canon	26,79	VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.32	M3. M3. De transporte a vertedero autorizado de productos con fangos procedentes de la excavación, hasta 20 Km. de distancia, medido sobre perfil. con medios mecánicos.	27,95	VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>1.3 Rellenos y terraplenes</b>			
1.3.1	M3. M3. Arena fina seleccionada en lecho y abrigo de tuberías de abastecimiento, incluso transporte, vertido, extendido y compactación en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante, hasta el 95 PM. medido sobre perfil compactado.	16,76	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3.2	M3. M3. Grava clasificada 6/20 mm en lecho de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.	16,76	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3.3	M3. M3.Grava cemento 6/12 mm con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 3.5 N/mm2, en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante	17,42	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3.4	M3. M3. De macadam en subbase de pavimento asfáltico, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante hasta el 95 PM.	15,78	QUINCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3.5	M3. M3. Piedra en rama extendida en zanja para su estabilización, extendido y compactado, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.	14,65	CATORCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3.6	M3. M3. De relleno de zanjas con tierras de prestamo seleccionadas, incluso humectación y compactación con medios mecánicos.	5,59	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3.7	M3. M3. Relleno de zanja con productos procedentes de la excavación seleccionados, extendido en tongadas de 20 cm., comprendiendo: vertido, extendido, humectación y compactado con pisón mecánico hasta el 95 PM. medido en perfil compactado.	3,49	TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3.8	M3. Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, humectación y compactación con medios mecánicos hasta el 95 PM. medidos sobre perfil compactado.	18,66	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3.9	M3. M3. Relleno de zanja con zahorra natural seleccionada, tamaño máximo árido 50 mm. tipo S-3 extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, humectación y compactación con medios mecánicos hasta el 95 PM. medido sobre perfil compactado.	14,81	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.10	M3. Terraplén con productos de la excavación, comprendiendo: vertido, extendido y compactación en tongadas de 20 cm. máximo, hasta el 95 PM.	1,56	UN EURO CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3.11	M3. M3. De terraplén con productos de préstamo, comprendiendo: Transporte, vertido, extendido y compactación en tongadas de 20 cm. máximo, hasta el 95 PM.	8,07	OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
<b>1.4 Firmes y pavimentos</b>			
1.4.1	M². M2. De acondicionamiento de caminos previa a la pavimentación, consistente en escarificado, alineación y recrecido con zahorra artificial compactada.	1,98	UN EURO CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4.2	M2. M2. Aglomerado asfáltico en caliente extendido en zanja, compuesto por una capa de 10 cm. de espesor de AC 16 surf S, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.	7,91	SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.4.3	M2. M2. Aglomerado asfáltico en caliente extendido en zanja, compuesto por una capa de 6 cm. de espesor de AC 16 surf S, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.	7,72	SIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.4.4	Ml. Ml. Bordillo de hormigón rectangular canto biselado de 30x20x100 cm. colocado con mortero de hormigón Fck 20 N/mm².	26,83	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4.5	Ml. Ml. Bordillo de hormigón prefabricado de 50x25x12x10 cm. bicapa s/ UNE 127001 colocado con mortero de hormigón Fck 20 N/mm².	28,20	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.4.6	Ml. Ml. Bordillo rectangular con canto biselado de 15x20x100 cm. colocado con mortero de hormigón Fck 20 N/mm².	17,15	DIECISIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.4.7	Ml. Ml. Bordillo de granito de 80x14x28 cm. colocado con mortero de hormigón Fck 15 N/mm².	36,02	TREINTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.4.8	M². M². de fresado de pavimento asfáltico u hormigón en zanjas de 5 cm. de profundidad, incluido transporte a vertedero de los productos sobrantes.	3,72	TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.4.9	M3. M3. Grava cemento con contenido de cemento 4% peso total y tamaño máximo de árido de 20 cm. puesto a pie de obra y compactado en capas de 10 cm.	28,84	VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.10	Ml. Ml. Formación de junta de pavimento hormigón de 6 a 8 mm. de ancho y 2 cm. de profundidad, con medios mecánicos.	6,31	SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.4.11	Ud. Ud. De pintado de paso cebra con pintura acrílica de señalización de carreteras o calles.	171,16	CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.4.12	Ml. Ml. De pintura acrílica de señalización de carreteras de 10 cm. ancho.	0,61	SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.4.13	Ml. Ml. De pintura acrílica de señalización de carreteras de 15 cm. ancho.	0,78	SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4.14	Ml. Ml. De pintado sobre pavimento de banda transversal continua de 20 cm. de ancha, con pintura reflectante y máquina de accionamiento manual.	1,28	UN EURO CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.4.15	Ml. Ml. De pintado sobre pavimento de banda transversal continua de 30 cm. de ancha, con pintura reflectante y máquina de accionamiento manual.	1,76	UN EURO CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4.16	Ml. Ml. De pintado sobre pavimento de banda transversal continua de 40 cm. de ancha con pintura reflectante y máquina de accionamiento manual.	2,29	DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.4.17	Ml. Ml. De pintado sobre pavimento de banda transversal continua de 50 cm. de ancha, con pintura reflectante y máquina de accionamiento manual.	2,80	DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.4.18	M². M². De pintado sobre pavimento de bandas superficiales, con pintura reflectante, con máquina de accionamiento manual.	6,91	SEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.4.19	Ud. Ud. Recrecido tapa registro en pozos registro de abastecimiento y saneamiento tras la pavimentación de las zanjas.	85,93	OCHENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4.20	M². M². De regularización ligera de caminos previa a la pavimentación, consistente en escarificado y alineación de la esplanación.	0,84	OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.4.21	H. H. De riego con camión cisterna de la zona de obras al final de cada jornada.	46,91	CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.4.22	M2. M2. Solado de baldosa cemento de 20x20x4 cm. recibida con mortero de cemento y colocado sobre base de hormigón Fck 20 N/mm². de 15 cm. de espesor.	36,59	TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4.23	M2. M2. Solado de adoquín granítico de 18x9x12 cm. sobre solera de hormigón tomado con mortero hidráulico en capa de espesor no inferior a 3 cm., a tope con junta de espesor mínimo incluso posterior recebado de juntas con mortero de cemento.	71,20	SETENTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.4.24	M2. M2. Solado de adoquín "gris ó naranja" de 20x10x8 ó 20x20x8 cm. tomado con arena fina. a instalar sobre solera de hormigón en aceras o calles peatonales.	38,64	TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.25	M2. M2. Solado de adoquín "negro pizarra" de 20x8x14 cm. sobre solera de hormigón tomado con mortero hidraulico en capa de espesor no inferior a 3 cm., a tope con junta de espesor mínimo incluso posterior recebado de juntas con mortero de cemento.	64,12	SESENTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.4.26	M2. M2. Solado de adoquín siliceo de 10x20x8 cm. color pizarra, sobre solera de hormigón tomado con mortero hidraulico en capa de espesor no inferior a 3 cm., a tope con junta de espesor mínimo incluso posterior recebado de juntas con mortero de cemento.	58,08	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.4.27	M2. M2. Solado de baldosin de Aspe de 10x20 cm. recibida con mortero de cemento y colocado sobre base de hormigón Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm. de espesor.	34,25	TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.4.28	M2. M2. Solado de cemento en aceras de 15 cm. de espesor con enlucido fino estriado.	26,13	VEINTISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.4.29	M2. M2. Solado con losa de china lavada de 40x40x4.5 cm., recibido con mortero de cemento y colocado sobre base de hormigón Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm. de espesor.	38,52	TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.4.30	M2. M2. Solado de losa de granito gris "Quintana" flameado de 40x40x6 cm., recibido con mortero de cemento y colocado sobre base de hormigón Fck 15 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm. de espesor.	157,83	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4.31	M2. M2. Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. recibida con mortero de cemento y colocado sobre base de hormigón Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm. de espesor.	45,33	CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4.32	M2. M2. Solado de baldosa hidráulica estriada de 30x30 cm. (color), recibida con mortero de cemento y colocado sobre base de hormigón Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm. de espesor.	39,56	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4.33	M2. M2. Solado de losa de marmol, recibido con mortero de cemento y colocado sobre base de hormigón Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm. de espesor.	70,28	SETENTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.4.34	M2. M2. Solado de terrazo antideslizante, recibido con mortero de cemento y colocado sobre base de hormigón Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm. de espesor.	48,18	CUARENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.4.35	M2. M2. Solado de losa de hormigón texturizado de 50x50 cm. antideslizante, recibido con mortero de cemento y colocado sobre base de hormigón Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm. de espesor.	39,41	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.4.36	M2. M2. Hormigón (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . de 10 cm. espesor en sub-base de pavimento, incluso p.p. correspondiente al cajado de las zanjas, carga de la zahorra sobrante sobre camión, transporte a lugar de vertido (no incluye tasa de vertedero) y nueva compactación.	15,59	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.37	M2. M2. Hormigón (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm. espesor en sub-base de pavimento, incluso p.p. correspondiente al cajado de las zanjas, carga de la zorra sobrante sobre camión, transporte a lugar de vertido (no incluye tasa de vertedero) y nueva compactación.	21,63	VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4.38	M2. Hormigón (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . de 20 cm. espesor en sub-base de pavimento, incluso p.p. correspondiente al cajado de las zanjas, carga de la zorra sobrante sobre camión, transporte a lugar de vertido (no incluye tasa de vertedero) y nueva compactación.	27,85	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4.39	M2. M2. Hormigón (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . de 30 cm. espesor en sub-base de pavimento, incluso p.p. correspondiente al cajado de las zanjas, carga de la zorra sobrante sobre camión, transporte a lugar de vertido (no incluye tasa de vertedero) y nueva compactación.	38,18	TREINTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.4.40	M2. M2. Hormigón (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . de 40 cm. espesor en sub-base de pavimento, incluso p.p. correspondiente al cajado de las zanjas, carga de la zorra sobrante sobre camión, transporte a lugar de vertido (no incluye tasa de vertedero) y nueva compactación.	47,60	CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.4.41	Ud. Ud. Tapa registro 400x400 mm. de fundición dúctil D-400, fabricada según norma UNE-EN 124, incluso marco y colocación.	61,76	SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4.42	Ud. Ud. Tapa registro ø 600 mm. de fundición dúctil, fabricada según normas UNE-EN 124 clase D400 (40 T) con cierre articulado acerrojado por apéndice elástico, junta de insonorización de polietileno y extracción de tapa a 90°, incluso marco y colocación.	144,24	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.4.43	Ud. Ud. Tapa registro ø 800 mm. de fundición dúctil, fabricada según norma UNE-EN 124, incluso marco y colocación.	355,82	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.4.44	M2. M2. Trampilla de registro, construida con chapa y angulares, de una hoja batiente.	54,69	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4.45	M3. M3. De zorra artificial con tamaño máximo de árido 20 mm. para tratamientos superficiales de caminos, extendida y compactada.	17,61	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>1.5 Hormigones</b>			
1.5.1	M3. M3. Hormigón de planta (HM-17.5/B/20/IV) Fck 17,5 N/mm <sup>2</sup> . tamaño máximo del árido de 20 mm. puesto en obra.	84,22	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.5.2	M3. M3. Hormigón de planta (HM-17.5/B/20/IV) Fck 17,5 N/mm <sup>2</sup> . tamaño máximo del árido de 20 mm. resistente a los sulfatos (cemento SR) puesto en obra.	92,43	NOVENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.5.3	M3. M3. Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. puesto en obra.	86,61	OCHENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.5.4	M3. M3. Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. resistente a los sulfatos (cemento SR) puesto en obra.	95,25	NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.5.5	M3. M3. Hormigón de planta (HM-25/B/20/IV) Fck 25 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. de consistencia blanda 3-10, puesto en obra.	53,58	CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.5.6	M3. M3. Hormigón de planta (HM-25/B/20/IV) Fck 25 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. resistente a los sulfatos (cemento SR) de consistencia blanda 3-10, puesto en obra.	100,88	CIEN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.5.7	M3. M3. Hormigón de planta (HM-30/B/20/IV) Fck 30 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. de consistencia blanda 3-10, puesto en obra.	97,97	NOVENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.5.8	M3. M3. Hormigón de planta (HM-30/B/20/IV) Fck 30 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. resistente a los sulfatos (cemento SR) de consistencia blanda 3-10, puesto en obra.	109,66	CIENTO NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.5.9	M3. M3. Hormigón de planta (HM-35/B/20/IV) Fck 35 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. de consistencia blanda 3-10, puesto en obra.	109,13	CIENTO NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.5.10	M3. M3. Hormigón de planta (HM-35/B/20/IV) Fck 35 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. resistente a los sulfatos (cemento SR) de consistencia blanda 3-10, puesto en obra.	118,72	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>1.6 Obras de fabrica</b>		
1.6.1	Ud. Arqueta para alojamiento de conexiones eléctricas.	132,05	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.6.2	Ud. Ud. Arqueta de registro de 60x60x120 cm. de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor, enfoscado y fratasado con mortero de cemento 1:6 y solera de hormigón 200 Kp/cm2.	548,54	QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.6.3	Ud. Ud. Arqueta de registro de 60x80x120 cm. de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor, enfoscado y fratasado con mortero de cemento 1:6 y solera de hormigón 200 Kp/cm2.	761,57	SETECIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.6.4	Ud. Ud. Arqueta de registro alojamiento contador de 120x120x120 cm. de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor, enfoscado y fratasado con mortero de cemento 1:6 y solera de hormigón 200 Kp/cm2.	1.796,72	MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.6.5	Ud. Ud. Arqueta de registro alojamiento contador en paramentos verticales, de 50 x 37 cm.	142,49	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.6	Ud. Ud. Arqueta 1.2x1.2x2.0 m. de bloques de hormigón de 20x20x40 incluso tapa de registro de $\varnothing$ 600 mm.	1.458,52	MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.6.7	Ud. Ud. Arqueta 4.5x2.0x3.0 m. de bloques de hormigón de 30x20x40 para armar, macizados de cemento de 250 kp/cm <sup>2</sup> . incluso tapa de registro de 100x100 cm.	6.299,90	SEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.6.8	Ud. Ud. Arqueta 2.0x1.5x2.7 m. medidas interiores, de hormigón armado HA-30/B/20/IV resistente a los sulfatos (cemento SR) de 300 kp/cm <sup>2</sup> . con $\varnothing$ 16 mm. AEH-500 y espesores de losa 0.30 m. alzados 0.30 m. y solera 0.30 m. incluso tapa de registro de fundición dúctil $\varnothing$ 600 mm. con cierre mecánico.	5.286,20	CINCO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.6.9	Ud. Ud. Arqueta 2.0x1.5x3.3 m. medidas interiores, de hormigón armado HA-30/B/20/IV resistente a los sulfatos (cemento SR) de 300 kp/cm <sup>2</sup> . con $\varnothing$ 16 mm. AEH-500 y espesores de losa 0.30 m. alzados 0.30 y tapa de fundición dúctil de 0,60 m. de diametro.	7.164,08	SIETE MIL CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.6.10	Ud. Ud. Arqueta 2.0x2.0x2.7 m. medidas interiores, de hormigón armado HA-30/B/20/IV resistente a los sulfatos (cemento SR) de 300 kp/cm <sup>2</sup> . con $\varnothing$ 16 mm. AEH-500 y espesores de losa 0.30 m. alzados 0.30 m. y solera 0.30 m. incluso tapa de registro de fundición dúctil $\varnothing$ 600 mm. con cierre mecánico.	6.238,19	SEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.6.11	Ud. Ud. Arqueta 2.5x2.0x2.7 m. medidas interiores, de hormigón armado HA-30/B/20/IV resistente a los sulfatos (cemento SR) de 300 kp/cm <sup>2</sup> . con $\varnothing$ 16 mm. AEH-500 y espesores de losa 0.35 m. alzados 0.30 m. y solera 0.35 m. incluso tapa de registro de fundición dúctil $\varnothing$ 600 mm. con cierre mecánico.	7.188,97	SIETE MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.6.12	M2. M2. Azulejo cerámico de 15x15 cm. color blanco de 1ª calidad, recibido con mortero de cemento, totalmente colocado.	30,93	TREINTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.6.13	M2. M2. Azulejo cerámico de 20x33 cm. color de 1ª calidad recibido con mortero de cemento, totalmente instalado.	35,23	TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1.6.14	Ud. Ud. Caseta para alojamiento de batería de contadores de cuatro elementos.	534,00	QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS
1.6.15	Ud. Ud. Caseta para alojamiento de batería de contadores de seis elementos.	632,52	SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.6.16	Ud. Ud. Caseta para alojamiento de batería de contadores de doce elementos.	788,78	SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.17	Ud. Ud. Cruce de brazal con demolición de obra de fábrica y reposición con solera de hormigón de 200 kp/cm <sup>2</sup> RK. y tubos de hormigón centrífugado ø 500 mm. con enchufe de campana y junta de goma.	532,63	QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.6.18	Ml. Ml. Cruce de carretera con tubería de protección ø 1000 mm. de hormigón.	357,84	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.6.19	Ml. Ml. Cruce de carretera con tubería de protección ø 1200 mm. de hormigón.	338,03	TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.6.20	Ml. Ml. Cruce de carretera con tubería de protección ø 150 mm. de chapa acero de 4.85 mm. de espesor.	133,84	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.6.21	Ml. Ml. Cruce de carretera con tubería de protección ø 300 mm. de hormigón.	169,52	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.6.22	Ml. Ml. Cruce de carretera con tubería de protección ø 500 mm. de hormigón.	272,91	DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.6.23	Ml. Ml. Cruce de carretera con tubería de protección ø 600 mm. de hormigón.	323,93	TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.6.24	Ud. Ud. Imbornal de calzada de 75x30 cm. de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con solera de hormigón en masa de 20 cm. de espesor.	728,03	SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.6.25	M2. M2. Muro de 20 cm. espesor de fábrica de bloques de hormigón de 40x20x20 cm. recibidos con mortero de cemento, incluso replanteo, aplomado y nivelado.	77,40	SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.6.26	M2. M2. Muro de fábrica de bloques de hormigón de 30x20x40 cm. recibidos con mortero de cemento, encadenados de hormigón armado cada 5 hiladas y relleno de senos con hormigón armado con 2 ø 12 cada 5 bloques. incluso replanteo, aplomado y nivelado.	85,56	OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.6.27	M2. M2. Muro de 40 cm. espesor de fábrica de bloques de hormigón de 40x20x20 cm. recibidos con mortero de cemento, incluso replanteo, aplomado y nivelado.	154,80	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.6.28	M2. M2. Muro de fábrica de 1 pie de espesor con ladrillos panales de 25x12x9 cm. recibidos con mortero de cemento, incluso replanteo, aplomado y nivelado.	122,09	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.6.29	M2. M2. Muro de fábrica de 1/2 pie de espesor con ladrillos panales de 25x12x9 cm. recibidos con mortero de cemento, incluso replanteo, aplomado y nivelado.	48,36	CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.30	M3. M3. Muro de fábrica de más de 1 pie de espesor con ladrillos panales de 25x12x9 cm. recibidos con mortero de cemento, incluso replanteo, aplomado y nivelado.	360,41	TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.6.31	M2. M2. Aplacado de piedra artificial en revestimiento de fachada, incluso transporte, carga y descarga en obra y colocación.	36,15	TREINTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.6.32	Ud. Ud. De construcción pozo de drenaje formado con tubería DN. 500 mm. de pvc. perforada, de 6 mts. de profundidad e instalados cada 30 mts. a lo largo de la traza.	858,32	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.6.33	Ud. Ud. Pozo registro con aros de hormigón prefabricado resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior, con solera de hormigón de 0,20 m. de espesor y tapa de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro.	507,79	QUINIENTOS SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
<b>1.7 Tuberías de abastecimiento</b>			
1.7.1	Ml. Ml. Montaje de tubería de fundición dúctil ø 100, ø 150, ø 200, ø 250, ø 300 mm. serie K-9 con junta automática flexible y fabricada según normas ISO-2.531. Enfundada en manga de polietileno, incluso p.p. de montaje de piezas, accesorios y cinta señalizadora.	7,77	SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.7.2	Ml. Ml. Montaje de tubería polietileno ø 63 o ø 90 mm. alta densidad de 5.8 mm. y 8.2 mm. respectivamente de espesor, incluso p.p. de montaje de piezas, accesorios y cinta senalizadora.	2,72	DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.7.3	Ml. Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil ø 100 mm. C-40 con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545, totalmente instalada, incluso descarga a pie de obra, instalación de cinta de señalización , p.p. de juntas y de pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	34,67	TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.7.4	Ml. Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil ø 150 mm. C-40 con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545, totalmente instalada, incluso descarga a pie de obra, instalación de cinta de señalización , p.p. de juntas y de pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	49,10	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.7.5	Ml. Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil ø 200 mm. C-40 con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545, totalmente instalada, incluso descarga a pie de obra, instalación de cinta de señalización , p.p. de juntas y de pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	68,26	SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.7.6	Ml. Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil ø 250 mm. C-40 con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545, totalmente instalada, incluso descarga a pie de obra, instalación de cinta de señalización , p.p. de juntas y de pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	88,55	OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.7.7	Ml. Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil ø 300 mm. C-40 con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545, totalmente instalada, incluso descarga a pie de obra, instalación de cinta de señalización , p.p. de juntas y de pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	112,11	CIENTO DOCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.7.8	Ml. Tubería de polietileno ø 110 mm color negro con bandas azules de 16 atm, SDR 11 alta densidad PE-100, de 10 mm. de espesor, según norma UNE-EN 12201, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada, pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	14,85	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.7.9	Ml. Mi. Tubería polietileno ø 125 mm. 16 atm. alta densidad de 11.4 mm. de espesor, totalmente instalada incluso p.p de pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	18,65	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.7.10	Ml. Mi. Tubería polietileno ø 140 mm. 16 atm. alta densidad de 12.70 mm. de espesor, totalmente instalada, incluso p.p. de pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.7.11	Ml. Tubería de polietileno ø 160 mm color negro con bandas azules de 16 atm, SDR 11 alta densidad PE-100, de 14.6 mm. de espesor, según norma UNE-EN 12201, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada, pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	29,35	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.7.12	Ml. Mi. Tubería polietileno ø 180 mm. 16 atm. alta densidad de 16.80 mm. de espesor, totalmente instalada, incluso p.p de pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	38,40	TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.7.13	Ml. Tubería de polietileno ø 200 mm color negro con bandas azules de 16 atm, SDR 11 alta densidad PE-100, de 18.2 mm. de espesor, según norma UNE-EN 12201, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada, pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	45,59	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.7.14	Ml. Tubería de polietileno ø 250 mm color negro con bandas azules de 16 atm, SDR 11 alta densidad PE-100, de 22.7 mm. de espesor, según norma UNE-EN 12201, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada, pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	69,47	SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.7.15	Ml. Ml. Tubería polietileno ø 280 mm. 16 atm. alta densidad de 25.40 mm. de espesor, totalmente instalada, incluso p.p de pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	78,78	SETENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.7.16	Ml. Tubería de polietileno ø 315 mm color negro con bandas azules de 16 atm, SDR 11 alta densidad PE-100, de 28.6 mm. de espesor, según norma UNE-EN 12201, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada, pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	110,42	CIENTO DIEZ EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.7.17	Ml. Ml. Tubería polietileno ø 32 mm. 16 atm. alta densidad de 2.9 mm. de espesor, totalmente instalada, incluso p.p. pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	1,19	UN EURO CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.7.18	Ml. Ml. Tubería polietileno ø 50 mm. 16 atm. alta densidad de 4.6 mm. de espesor, totalmente instalada, incluso p.p. pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	2,92	DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.7.19	Ml. Ml. Tubería polietileno ø 63 mm. 16 atm. alta densidad de 5.8 mm. de espesor, totalmente instalada, incluso p.p. pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	4,92	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.7.20	Ml. Ml. Tubería polietileno ø 75 mm. 16 atm. alta densidad de 6.8 mm. de espesor, totalmente instalada, incluso p.p de pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	6,64	SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.7.21	Ml. Tubería de polietileno ø 90 mm. color negro con bandas azules de 16 atm, SDR 11 alta densidad PE-100, de 8.2 mm. de espesor, según norma UNE-EN 12201, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada, pruebas de presión y estanqueidad a efectuar en zanja.	11,17	ONCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
<b>1.8 Tuberías de saneamiento</b>			
1.8.1	Ml. Ml. Montaje de tubería de hormigón armado ø 300, ø 400, ø 500 mm. con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma y carga de fisuración de 9.000 kg/m2	9,49	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.8.2	Ml. Tubería ø 1000 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	136,51	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.8.3	Ml. Tubería ø 1000 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	160,41	CIENTO SESENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.8.4	Ml. Tubería ø 1000 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	127,17	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.8.5	Ml. Tubería ø 1200 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	181,70	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.8.6	Ml. Tubería ø 1200 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	223,24	DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.8.7	Ml. Tubería ø 1200 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	153,18	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.8.8	Ml. Tubería ø 1500 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón vibrocomprimido armado, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 168), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	265,01	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO
1.8.9	Ml. Tubería ø 1500 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón vibrocomprimido armado, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 168), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	302,16	TRESCIENTOS DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.8.10	Ml. Tubería ø 1500 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón vibrocomprimido armado, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 168), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	251,74	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.8.11	Ml. Tubería ø 300 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	33,77	TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.8.12	Ml. Tubería ø 300 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	34,01	TREINTA Y CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO
1.8.13	Ml. Tubería ø 300 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	33,51	TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.8.14	Ml. Tubería ø 400 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	39,25	TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.8.15	Ml. Tubería ø 400 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	39,54	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.8.16	Ml. Tubería ø 400 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	38,97	TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.8.17	Ml. Tubería ø 500 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	50,23	CINCUENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1.8.18	Ml. Tubería ø 500 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	52,41	CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.8.19	Ml. Tubería ø 500 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	48,79	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.8.20	Ml. Tubería ø 600 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	62,99	SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.8.21	Ml. Tubería ø 600 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	68,42	SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.8.22	Ml. Tubería ø 600 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	59,92	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.8.23	Ml. Tubería ø 800 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	98,26	NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.8.24	Ml. Tubería ø 800 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	108,97	CIENTO OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.8.25	Ml. Tubería ø 800 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas, totalmente instalada.	92,35	NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.8.26	Ml. Tubería ø 1000 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 970 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja, totalmente instalada.	279,84	DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.8.27	Ml. Tubería ø 1200 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 1.103 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja, totalmente instalada.	388,16	TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.8.28	Ml. Tubería ø 160 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 146 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja, totalmente instalada.	9,61	NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.8.29	Ml. Tubería ø 200 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 182 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja, totalmente instalada.	13,80	TRECE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.8.30	Ml. Tubería ø 250 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 228 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja, totalmente instalada.	26,58	VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.8.31	Ml. Tubería ø 315 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 285 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja, totalmente instalada.	32,29	TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.8.32	Ml. Tubería ø 400 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 364 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja, totalmente instalada.	38,93	TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.8.33	Ml. Tubería ø 500 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 452 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja, totalmente instalada.	67,98	SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.8.34	Ml. Tubería ø 630 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 590 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja, totalmente instalada.	112,81	CIENTO DOCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.8.35	Ml. Tubería ø 800 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 775 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja, totalmente instalada.	182,36	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.8.36	Ml. Mi. Tubería PVC. evacuación ø 160 mm. y 3.9 mm. de espesor con junta elástica, totalmente instalada, incluso p.p de pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.	10,21	DIEZ EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.8.37	Ml. Mi. Tubería PVC. evacuación ø 200 mm. y 4.9 mm. de espesor con junta elástica, totalmente instalada, incluso p.p de pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.	17,38	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.8.38	Ml. Mi. Tubería PVC. evacuación ø 250 mm. y 6.1 mm. de espesor con junta elástica, totalmente instalada, incluso p.p de pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.	25,29	VEINTICINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.8.39	Ml. Mi. Tubería PVC. evacuación ø 315 mm. y 7.7 mm. de espesor con junta elástica, totalmente instalada, incluso p.p de pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.	44,73	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.8.40	Ml. Mi. Tubería PVC. evacuación ø 400 mm. y 9.8 mm. de espesor con junta elástica, totalmente instalada, incluso p.p de pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.	67,60	SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.8.41	Ml. Mi. Tubería PVC. evacuación ø 515 mm. y 12.2 mm. de espesor con junta elástica, totalmente instalada, incluso p.p de pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.	105,76	CIENTO CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.8.42	Ml. Mi. Tubería PVC. evacuación ø 630 mm. y 15.4 mm. de espesor con junta elástica, totalmente instalada, incluso p.p de pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.	181,82	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>1.9 Pozos de registro prefabricados</b>		
1.9.1	Ud. Pozo registro hasta 1,50m. de altura, prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917), incluso tapa de fundición dúctil D-400 (UNE-EN 124) de 0,60 m. de diámetro. Totalmente instalado.	757,95	SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.9.2	Ud. Pozo registro de altura entre 1.5 y 2.0m, prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917), incluso tapa de fundición dúctil D-400 de 0,60 m. de diámetro. Totalmente instalado.	915,69	NOVECIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.9.3	Ud. Pozo registro de altura entre 2.0 y 2.5m, prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917), incluso tapa de fundición dúctil D-400 de 0,60 m. de diámetro. Totalmente instalado.	972,51	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.9.4	Ud. Pozo registro de altura entre 2.5 y 3.0m, prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-127-011), incluso tapa de fundición dúctil D-400 de 0,60 m. de diámetro. Totalmente instalado.	1.080,04	MIL OCHENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.9.5	Ud. Pozo registro de altura entre 3.0 y 3.5m, prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917), incluso tapa de fundición dúctil D-400 de 0,60 m. de diámetro. Totalmente instalado.	1.136,87	MIL CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.9.6	Ud. Pozo registro de altura entre 3.5 y 4.0m, prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917), incluso tapa de fundición dúctil D-400 de 0,60 m. de diámetro. Totalmente instalado.	1.247,85	MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	1.10 Acometidas abastecimiento		

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.10.1	<p>Ud. ANULACION ACOMETIDA A COLLARIN R/AC</p> <p>Anulación de acometida de hasta 2" incluyendo localización de collarín, cata auxiliar de localización. demolición y transporte de los productos a vertedero y gestion de residuos. corte general de suministro. sustitución de collarín viejo. restablecimiento del servicio, relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM y reposición de ACERA con baldosa o adoquín similar a lo existente recibida sobre capa de mortero de 3 cm de espesor y bajo ésta una capa de base de HM-20 de 15 cm de espesor con mallazo acero electrosoldado del 8 de 20x20 de reparto . Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado.información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	238,13	DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.10.2	<p>Ud. ANULACION ACOMETIDA A COLLARIN CALZ</p> <p>Anulación de acometida de hasta 2" incluyendo localización de collarín, cata auxiliar de localización. demolición y transporte de los productos a vertedero y gestion de residuos. corte general de suministro. sustitución de collarín viejo. restablecimiento del servicio, relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM y reposición de pavimento mediante una capa de HM-20 de 15 cm de espesor y una capa de rodadura de aglomerado asfáltico del tipo AC 16 SURF S mínimo de 6 cm de espesor . Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado.información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	374,54	TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.10.3	<p>Ud. ANULACIÓN ACOMETIDA A COLLARÍN CALZ S/R CALZ</p> <p>Anulación de acometida de hasta 2" incluyendo localización de collarín, cata auxiliar de localización. demolición y transporte de los productos a vertedero y gestion de residuos. corte general de suministro. sustitución de collarín viejo. restablecimiento del servicio, relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM y reposición de pavimento mediante una capa de HM-20 de 15 cm de espesor. Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado.información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	334,91	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.10.4	<p>Ud. ANULACION ACOMETIDA A COLLARIN S/R</p> <p>Anulación de acometida de hasta 2" incluyendo localización de collarín, cata auxiliar de localización. demolición y transporte de los productos a vertedero y gestión de residuos. corte general de suministro. sustitución de collarín viejo. restablecimiento del servicio, relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM SIN REPOSICIÓN DE PAVIMENTO. Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado.información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	223,67	DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.10.5	<p>Ud. REPARACION ACOMETIDA ABTO R/AC</p> <p>Reparación de acometida de polietileno 10 o 16 atm. de hasta 2" en el tramo comprendido desde válvula de acometida si la hay hasta collarín. incluyendo demolición y transporte de los productos a vertedero y gestión de residuos. corte general de suministro.reparación de la acometida instalando el material hidráulico necesario. restablecimiento del servicio. relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM, sustitución en acera de baldosa similar a la existente recibida sobre capa de mortero de 3 cm de espesor y bajo ésta una capa de base de HM-20 de 15 cm de espesor con mallazo acero electrosoldado del 8 de 20x20 de reparto. Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	193,17	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.10.6	<p>Ud. REPARACION ACOMETIDA ABTO CALZ</p> <p>Reparación de acometida de polietileno 10 o 16 atm. de hasta 2" en el tramo comprendido desde válvula de acometida si la hay hasta collarín. incluyendo demolición y transporte de los productos a vertedero y gestión de residuos. corte general de suministro.reparación de la acometida con instalación del material hidráulico necesario. restablecimiento del servicio. relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM y reposición de pavimento mediante una capa de HM-20 de 15 cm de espesor y una capa de rodadura de aglomerado asfáltico del tipo AC 16 SURF S mínimo de 6 cm de espesor. Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	225,81	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.10.7	<p>Ud. REPARACIÓN ACOMETIDA ABTO CALZ S/R CALZ</p> <p>Reparación de acometida de polietileno 10 o 16 atm. de hasta 2" en el tramo comprendido desde válvula de acometida si la hay hasta collarín. incluyendo demolición y transporte de los productos a vertedero y gestión de residuos. corte general de suministro.reparación de la acometida con instalación del material hidráulico necesario. restablecimiento del servicio. relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM y reposición de pavimento mediante una capa de HM-20 de 15 cm de espesor. Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	209,30	DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.10.8	<p>Ud. REPARACION ACOMETIDA ABTO S/R</p> <p>Reparación de acometida de polietileno 10 o 16 atm. de hasta 2" en el tramo comprendido desde válvula de acometida si la hay hasta collarín. incluyendo demolición y transporte de los productos a vertedero y gestión de residuos. corte general de suministro.reparación de la acometida con instalación del material hidráulico necesario. restablecimiento del servicio. relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM SIN REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO. Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	172,33	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.10.9	<p>Ud. REPARACIÓN ACOMETIDA ABTO EN TIERRA</p> <p>Reparación de acometida de polietileno 10 o 16 atm. de hasta 2" en tierra en el tramo comprendido desde válvula de acometida si la hay hasta collarín. incluyendo excavación y transporte de los productos a vertedero y gestión de residuos. corte general de suministro.reparación de la acometida con instalación del material hidráulico necesario. restablecimiento del servicio. relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con material seleccionado procedente de la excavación compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM. Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada inclu</p>	132,88	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.10.10	<p>Ud. SUSTITUCIÓN VÁLV DE REG. ACOMETIDA HASTA 2"</p> <p>Sustitución de válvula de registro de acometida hasta 2" incluso arqueta de alojamiento de 30x30 cm o trampillón, montaje hidráulico necesario y reposición del pavimento afectado. Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida</p>	149,33	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.10.11	<p>MI. ML SUSTITUCIÓN ACOMETIDA ABTO ACERA Y SIN REPOSICIÓN</p> <p>Sustitución de acometida de hasta 2" en CAMINO, incluyendo demolición y transporte de los productos a vertedero y gestion de residuos. Relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM. Señalización y medidas de seguridad incluidas.croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	12,68	DOCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.10.12	<p>MI. ML SUSTITUCIÓN ACOMETIDA ABTO ACERA Y REPOSIC.</p> <p>Sustitución de acometida de hasta 2" en acera. incluyendo demolición y transporte de los productos a vertedero y gestion de residuos. Relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM, sustitución en acera de baldosa similar a la existente recibida sobre capa de mortero de 3 cm de espesor y bajo ésta una capa de base de HM-20 de 15 cm de espesor con mallazo acero electrosoldado del 8 de 20x20 de reparto. Señalización y medidas de seguridad incluidas.croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	28,31	VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.10.13	<p>MI. ML SUSTITUCIÓN ACOMETIDA HASTA 2" EN CALZADA Y REPOSICIÓN ASF.</p> <p>Sustitución de acometida de hasta 2". Con demolición de acera y asfalto. incluyendo demolición y transporte de los productos a vertedero y gestion de residuos. Relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 compactanda en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM y reposición de CALZADA mediante una capa de HM-20 de 20 cm de espesor y una capa de rodadura de aglomerado asfáltico del tipo AC 16 SURF S mínimo de 6 cm de espesor. Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	31,16	TREINTA Y UN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.10.14	<p>MI. SUSTITUCIÓN ACOMETIDA EN TIERRA</p> <p>Sustitución de acometida de hasta 2" en TIERRA incluyendo transporte de los productos a vertedero y gestion de residuos. Relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con material seleccionado procedente de la excavación compactado en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM. Señalización y medidas de seguridad incluidas.croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	9,06	NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.10.15	<p>MI. ML SUSTITUCIÓN ACOMETIDA ABTO ACERA Y REPOSIC.</p> <p>Sustitución de acometida de hasta 2" en acera. incluyendo demolición y transporte de los productos a vertedero y gestion de residuos. Relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM, sustitución en acera de baldosa similar a la existente recibida sobre capa de mortero de 3 cm de espesor y bajo ésta una capa de base de HM-20 de 15 cm de espesor con mallazo acero electrosoldado del 8 de 20x20 de reparto. Señalización y medidas de seguridad incluidas.croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	28,31	VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.10.16	<p>Ud. SUSTITUCION ACOMETIDA ABTO R/CALZ+AC</p> <p>Sustitución de acometida de hasta 2". Con demolición de acera y asfalto. incluyendo demolición y transporte de los productos a vertedero y gestion de residuos. corte general de suministro. instalación de acometida nueva sustituyendo collarín viejo en misma zanja. instalación de válvula de acometida o en su caso arqueta nueva de contador y conexión a instalación interior del abonado. restablecimiento del servicio. relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM y reposición de pavimento mediante una capa de HM-20 de 15 cm de espesor y una capa de rodadura de aglomerado asfáltico del tipo AC 16 SURF S mínimo de 6 cm de espesor, sustitución en acera de baldosa similar a la existente recibida sobre capa de mortero de 3 cm de espesor y bajo ésta una capa de base de HM-20 de 15 cm de espesor con mallazo acero electrosoldado del 8 de 20x20 de reparto. Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	479,68	CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS



## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.10.17	<p>Ud. SUSTITUCIÓN ACOMETIDA ABTO CALZ+ACER S/R CALZ</p> <p>Sustitución de acometida de hasta 2". Con demolición de acera y asfalto. incluyendo demolición y transporte de los productos a vertedero y gestion de residuos. corte general de suministro. instalación de acometida nueva sustituyendo collarín viejo en misma zanja. instalación de válvula de acometida o en su caso arqueta nueva de contador y conexión a instalación interior del abonado. restablecimiento del servicio. relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM y reposición de pavimento mediante una capa de HM-20 de 15 cm de espesor, sustitución en acera de baldosa similar a la existente recibida sobre capa de mortero de 3 cm de espesor y bajo ésta una capa de base de HM-20 de 15 cm de espesor con mallazo acero electrosoldado del 8 de 20x20 de reparto. Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	435,65	CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.10.18	<p>Ud. SUSTITUCION ACOMETIDA ABTO S/R</p> <p>Sustitución de acometida de hasta 2". Con demolición de acera y asfalto. incluyendo demolición y transporte de los productos a vertedero y gestion de residuos. corte general de suministro. instalación de acometida nueva sustituyendo collarín viejo en misma zanja. instalación de válvula de acometida o en su caso arqueta nueva de contador y conexión a instalación interior del abonado. restablecimiento del servicio. relleno de la zanja con arena de río hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM SIN REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO. Señalización y medidas de seguridad incluidas. croquis acotado. información estadística completa y comprobación de nivel de cloro. Foto de la reparación hidráulica y de obra acabada incluida.</p>	232,77	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	1.11 Acometidas saneamiento		

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.11.1	<p>Ud. ACOM.SNTO A RED O POZO SIN MAT. R/CALZ+AC</p> <p>Ud. Ejecución de acometida de saneamiento hasta 4 metros de longitud. con instalación de tubería de PVC hasta 315 mm de diámetro, arqueta de registro prefabricada de PP o PVC de paso directo tipo Wavin o similar incluso cuerpo con tubería de PVC315 mm color teja SN-4 y registro de FD B-125 de 40x40 según normativa EN-124, taladro en red de saneamiento o pozo y colocación de codo y derivación easy-clip o similar en red o junta forsheda o similar en pozo. incluyendo demolición y transporte a vertedero autorizado de los productos de la excavación y gestión de residuos, relleno de la zanja con gravín 6-12 mm hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM y reposición de pavimento mediante una capa de HM-20 de 15 cm de espesor y una capa de rodadura de aglomerado asfáltico del tipo AC 16 SURF S mínimo de 6 cm de espesor, sustitución en acera de baldosa similar a la existente recibida sobre capa de mortero de 3 cm de espesor y bajo ésta una capa de base de HM-20 de 15 cm de espesor con mallazo acero electrosoldado del 8 de 20x20 de reparto. señalización. medidas de seguridad. información estadística completa y croquis acotado. así como fotografía de la instalación y de la obra terminada.(NO INCLUYE MATERIAL HIDRÁULICO)</p>	613,25	SEISCIENTOS TRECE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.11.2	<p>Ud. ACOM.SNTO A RED O POZO SIN MAT. CALZ+AC S/R CALZ</p> <p>Ejecución de acometida de saneamiento hasta 4 metros de longitud. con instalación de tubería de PVC hasta 315 mm de diámetro, arqueta de registro prefabricada de PP o PVC de paso directo tipo Wavin o similar incluso cuerpo con tubería de PVC315 mm color teja SN-4 y registro de FD B-125 de 40x40 según normativa EN-124, taladro en red de saneamiento o pozo y colocación de codo y derivación easy-clip o similar en red o junta forsheda o similar en pozo. incluyendo demolición y transporte a vertedero autorizado de los productos de la excavación y gestión de residuos, relleno de la zanja con gravín 6-12 mm hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM y reposición de pavimento mediante una capa de HM-20 de 15 cm de espesor, sustitución en acera de baldosa similar a la existente recibida sobre capa de mortero de 3 cm de espesor y bajo ésta una capa de base de HM-20 de 15 cm de espesor con mallazo acero electrosoldado del 8 de 20x20 de reparto. señalización. medidas de seguridad. información estadística completa y croquis acotado. así como fotografía de la instalación y de la obra terminada.(NO INCLUYE MATERIAL HIDRÁULICO)</p>	574,73	QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.11.3	<p>Ud. ACOM.SNTO A RED O POZO SIN MAT. S/R</p> <p>Ud. Ejecución de acometida de saneamiento hasta 4 metros de longitud. con instalación de tubería de PVC hasta 315 mm de diámetro, arqueta de registro prefabricada de PP o PVC de paso directo tipo Wavin o similar incluso cuerpo con tubería de PVC315 mm color teja SN-4 y registro de FD B-125 de 40x40 según normativa EN-124, taladro en red de saneamiento o pozo y colocación de codo y derivación easy-clip o similar en red o junta forsheda o similar en pozo. incluyendo demolición y transporte a vertedero autorizado de los productos de la excavación y gestión de residuos, relleno de la zanja con gravín 6-12 mm hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM, SIN REPOSICIÓN DE PAVIMENTO. señalización. medidas de seguridad. información estadística completa y croquis acotado. así como fotografía de la instalación y de la obra terminada.(NO INCLUYE MATERIAL HIDRÁULICO)</p>	425,52	CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.11.4	<p>MI. SUSTITUCION ACO SNTO. SIN MATER. CALZ</p> <p>MI. Ejecución de acometida de saneamiento con instalación de tubería de PVC hasta 315 mm de diámetro. Incluyendo demolición y transporte a vertedero autorizado de los productos de la excavación y gestión de residuos, relleno de la zanja con gravín 6-12 mm hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM, reposición de pavimento mediante una capa de HM-20 de 15 cm de espesor y una capa de rodadura de aglomerado asfáltico del tipo AC 16 SURF S mínimo de 6 cm de espesor. señalización. medidas de seguridad. información estadística completa y croquis acotado. así como fotografía de la instalación y de la obra terminada.(NO INCLUYE MATERIAL HIDRÁULICO)</p>	73,98	SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.11.5	<p>MI. ML ACOMETIDA SNTO. SIN MATER. CALZ SR</p> <p>MI. Ejecución de acometida de saneamiento con instalación de tubería de PVC hasta 315 mm de diámetro. Incluyendo demolición y transporte a vertedero autorizado de los productos de la excavación y gestión de residuos, relleno de la zanja con gravín 6-12 mm hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM, SIN REPOSICIÓN DE PAVIMENTO. señalización. medidas de seguridad. información estadística completa y croquis acotado. así como fotografía de la instalación y de la obra terminada.(NO INCLUYE MATERIAL HIDRÁULICO)</p>	60,22	SESENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.11.6	<p>MI. ML ACOMETIDA SNT0. SIN MATER. SR</p> <p>MI. Ejecución de acometida de saneamiento con instalación de tubería de PVC hasta 315 mm de diámetro. Incluyendo transporte a vertedero autorizado de los productos de la excavación y gestión de residuos, relleno de la zanja con gravín 6-12 mm hasta 20 cm por encima de la clave de la conducción y con ZA-25 hasta cota de pavimento compactando en tongadas de 25 cm máximo hasta alcanzar el 98% del PM, SIN REPOSICIÓN DE PAVIMENTO. señalización. medidas de seguridad. información estadística completa y croquis acotado. así como fotografía de la instalación y de la obra terminada.(NO INCLUYE MATERIAL HIDRÁULICO)</p>	45,70	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
<b>1.12 Entronques y Acometidas</b>			
1.12.1	<p>Ud. Ud. Anulación de acometida de saneamiento existente en red general. Incluye localización de la misma, demolición necesaria, transporte de los productos a vertedero y reposición de pavimento. Instalación y retirada de señalización y medidas de seguridad incluidas.</p>	369,60	TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.12.2	<p>Ud. Anulación de acometida de saneamiento mediante instalación de manga parcial de sellado (packer) hasta un diámetro de 400 mm. Incluye medios auxiliares, inspección de cámara de TV y limpieza del colector.</p>	341,19	TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.12.3	<p>Ud. Entronque a red de saneamiento existente, con tubería ø 300 a ø 500 mm. a arqueta existente, mediante obturación neumática de conducción a entroncar y trasiego y elevación de agua residual a punto provisional de vertido, demolición parcial de paramento de arqueta y limpieza de cascotes, colocación y conexión de conducción (HA o PVCC) en arqueta, rejunteado interior y exterior de huecos, totalmente terminado, incluso zuncho de ladrillo exterior.</p>	371,91	TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.12.4	<p>Ud. Entronque a red de saneamiento existente, con tubería ø 600 a ø 1000 mm. a arqueta existente, mediante obturación neumática de conducción a entroncar, trasiego y elevación de agua residual a punto de vertido provisional, demolición parcial de paramento de arqueta y limpieza de cascotes, colocación y conexión de conducción (HA o PVCC) en arqueta, rejunteado interior y exterior de huecos, totalmente terminado, incluso zuncho de ladrillo exterior.</p>	533,96	QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.12.5	Ud. Entronque a red de saneamiento existente, con tubería ø 300 a ø 400 a pozo de registro existente, mediante obturación neumática de conducción a entroncar, trasiego y elevación de agua residual a punto provisional de vertido, demolición parcial de paramento de pozo y limpieza de cascotes, colocación y conexión de conducción (HA o PVCC) en pozo, rejunteado interior y exterior de huecos, totalmente terminado, incluso zuncho de ladrillo exterior.	225,71	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.12.6	Ud. Entronque a red de saneamiento existente, con tubería ø 500 a ø 600 a pozo de registro existente, mediante obturación neumática de colector a entroncar, trasiego y elevación de agua residual a punto provisional de vertido, demolición parcial de paramento de pozo y limpieza de cascotes, colocación y conexión de conducción (HA o PVCC) en pozo, rejunteado interior y exterior de huecos, totalmente terminado, incluso zuncho de ladrillo exterior.	267,46	DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	<b>1.13 Listado precios unitarios mano de obra y maquinaria</b>		
	<b>1.13.1 Listado de precios unitarios Mano de obra</b>		
1.13.1.1	Us Brigada Mano de obra, maquinaria y medios auxiliares	105,00	CIENTO CINCO EUROS
1.13.1.2	H. Encargado	24,87	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13.1.3	H. Oficial de 1ª	17,67	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13.1.4	H. Oficial de 2ª	16,96	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13.1.5	H. Peón especializado	16,73	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.1.6	H. Peón ordinario	16,49	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	<b>1.13.2 Listado de precios unitarios Maquinaria</b>		
1.13.2.1	H. Camión de 10 Tm. basculante.	32,80	TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.13.2.2	H. Camión de 16 Tm. basculante.	25,25	VEINTICINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.13.2.3	H. Camión de 20 Tm. basculante.	40,62	CUARENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.13.2.4	H. Camión de 5 Tm. basculante.	28,50	VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.13.2.5	H. Camión bañera de 25 Tn.	45,66	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13.2.6	H. Camión bituminador.	109,44	CIENTO NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.13.2.7	H. Camión cisterna de 6 a 8 m3.	40,55	CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.13.2.8	H. Camión con grua 10 Tm.	41,33	CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.2.9	H. Camión con grua 20 Tm.	44,35	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.13.2.10	H. Camión impulsor succionador.	49,98	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.13.2.11	H. Compresor con dos martillos neumáticos.	16,88	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.13.2.12	H. Compactadora de bandeja manual.	3,28	TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.13.2.13	H. Dumper.	6,56	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13.2.14	H. Alquiler equipo de entibación con tablestacas metálicas para zanjas de hasta 5 mts. de profundidad. (incluido transporte y p.p. de técnico montador ).	20,66	VEINTE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13.2.15	H. Extendedora de aglomerado.	121,09	CIENTO VEINTIUN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.13.2.16	H. Máquina fresadora autopropulsada de aglomerado asfáltico tamaño pequeña para zanjas, incluido transporte y maquinista.	141,12	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.13.2.17	H. Autogrua de 10 Tm.	53,16	CINCUENTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.13.2.18	H. Grupo electrógeno insonoro de 40 KVA.	5,67	CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13.2.19	H. Hormigonera de 270 L.	2,02	DOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.13.2.20	H. Máquina para pintar bandas de vial de accionamiento manual.	30,48	TREINTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.13.2.21	H. Máquina de corte de disco.	3,73	TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.2.22	H. Máquina corte aglomerado y hormigón.	11,36	ONCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13.2.23	H. Máquina soldadura de polietileno.	37,86	TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13.2.24	H. Máquina taladradora de tubos.	4,99	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.2.25	H. Máquina taladradora.	1,51	UN EURO CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.13.2.26	H. Motoniveladora de 170 cv.	63,83	SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.2.27	H. Motosierra.	5,05	CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.13.2.28	H. Pala cargadora sobre ruedas de 3800 Kg.	36,04	TREINTA Y SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.13.2.29	H. De pisón vibrante con placa de 60 cm.	9,05	NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.13.2.30	H. Retroexcavadora de cuchara tamaño mediano de hasta 4 mts de profundidad.	41,24	CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.13.2.31	H. Retroexcavadora de cuchara tamaño grande de hasta 6 mts. de profundidad, de 8000 Kg.	48,49	CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.13.2.32	H. Retroexcavadora de cuchara tamaño pequeña de hasta 2 mts de profundidad, 2000 Kg.	29,43	VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.2.33	H. Retroexcavadora mixta.	35,71	TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.13.2.34	H. Retroexcavadora con martillo picador tamaño pequeño. 3800 kg.	44,42	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.13.2.35	H. Rodillo vibratorio autopropulsado de 2 Tm.	11,55	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.13.2.36	H. Tractel 1.300 Kg.	1,01	UN EURO CON UN CÉNTIMO
1.13.2.37	H. Vibrador eléctrico 5 m3/h.	3,91	TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>1.14 Unitarios materiales</b>			
<b>1.14.1 Tuberías de abastecimiento</b>			
1.14.1.1	Ml. Tubería de fundición dúctil ø 100 mm. C-40 con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545 (con Registro Sanitario según RD-140/2003 emitido por Ministerio de Sanidad), incluso descarga y p.p. de juntas.	27,73	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.1.2	Ml. Tubería de fundición dúctil ø 125 mm. C-40 con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545 (con Registro Sanitario según RD-140/2003 emitido por Ministerio de Sanidad), incluso descarga y p.p. de juntas.	36,10	TREINTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.14.1.3	Ml. Tubería de fundición dúctil ø 150 mm. C-40 con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545 (con Registro Sanitario según RD-140/2003 emitido por Ministerio de Sanidad), incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	41,08	CUARENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.14.1.4	Ml. Tubería de fundición dúctil ø 200 mm. C-40 con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545 (con Registro Sanitario según RD-140/2003 emitido por Ministerio de Sanidad), incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	56,32	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.1.5	Ml. Tubería de fundición dúctil ø 250 mm. C-40 con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545 (con Registro Sanitario según RD-140/2003 emitido por Ministerio de Sanidad), incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	71,78	SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.1.6	Ml. Tubería de fundición dúctil ø 300 mm. C-40 con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545 (con Registro Sanitario según RD-140/2003 emitido por Ministerio de Sanidad), incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	93,58	NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.1.7	Ml. Tubería de fundición dúctil ø 80 mm. C-40 con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545 (con Registro Sanitario según RD-140/2003 emitido por Ministerio de Sanidad), incluso descarga y p.p. de juntas.	24,52	VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.1.8	Ml. Tubería de polietileno $\varnothing$ 110 mm color negro con bandas azules de 16 atm, SDR 11 alta densidad PE-100, de 10 mm. de espesor, según norma UNE-EN 12201, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	11,89	ONCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.1.9	Ml. Tubería de polietileno color negro con bandas azules de $\varnothing$ 125 mm. 16 atm. PE-100 alta densidad de 11.4 mm. de espesor según normas UNE-53966. Incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	15,52	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.1.10	Ml. Tubería de polietileno color negro con bandas azules de $\varnothing$ 140 mm. 16 atm. alta densidad PE-100 de 12.7 mm. de espesor según normas UNE-53966. Incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	19,33	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.1.11	Ml. Tubería de polietileno $\varnothing$ 160 mm color negro con bandas azules de 16 atm, SDR 11 alta densidad PE-100, de 14.6 mm. de espesor, según norma UNE-EN 12201, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	25,12	VEINTICINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.14.1.12	Ml. Tubería de polietileno color negro con bandas azules de $\varnothing$ 180 mm. 16 atm. alta densidad PE-100 de 16.4 mm. de espesor según normas UNE-53966. Incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	32,62	TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.1.13	Ml. Tubería de polietileno color negro con bandas azules de $\varnothing$ 20 mm. 16 atm. alta densidad tipo PE-100 de 2 mm. espesor según normas UNE-53966. Incluso transporte, carga, descarga y p.p. de junta.	0,44	CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.1.14	Ml. Tubería de polietileno $\varnothing$ 200 mm color negro con bandas azules de 16 atm, SDR 11 alta densidad PE-100, de 18.2 mm. de espesor, según norma UNE-EN 12201, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	39,13	TREINTA Y NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.14.1.15	Ml. Tubería de polietileno color negro con bandas azules de $\varnothing$ 225 mm. 16 atm. alta densidad PE-100 de 18.2 mm. de espesor según normas UNE-53966. Incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	40,93	CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.1.16	Ml. Tubería de polietileno color negro con bandas azules de $\varnothing$ 25 mm. 16 atm. alta densidad tipo PE-100 de 2'3 mm. espesor según normas UNE-53966. Incluso transporte, carga, descarga y p.p. de junta.	0,68	SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.1.17	Ml. Tubería de polietileno $\varnothing$ 250 mm color negro con bandas azules de 16 atm, SDR 11 alta densidad PE-100, de 22.7 mm. de espesor, según norma UNE-EN 12201, incluso carga, transporte y p.p. de juntas.	60,94	SESENTA EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.1.18	Ml. Tubería de polietileno $\varnothing$ 315 mm color negro con bandas azules de 16 atm, SDR 11 alta densidad PE-100, de 28.6 mm. de espesor, según norma UNE-EN 12201, incluso carga, transporte y p.p. de juntas.	96,73	NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS



## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.1.19	MI. Tubería de polietileno color negro con bandas azules de ø 32 mm. 16 atm. alta densidad tipo PE-100 de 2'9 mm. de espesor según normas UNE-53966. Incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	1,08	UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS
1.14.1.20	MI. MI. Tubería de polietileno color negro con bandas azules de ø 40 mm. 16 atm. alta densidad tipo PE-100 de 3'7 mm. de espesor según normas UNE-53966. Incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	1,72	UN EURO CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.1.21	MI. MI. Tubería de polietileno color negro con bandas azules de ø 50 mm. 16 atm. alta densidad tipo PE-100 de 4'6 mm. de espesor según normas UNE-53966. Incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	2,65	DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.1.22	MI. MI. Tubería de polietileno color negro con bandas azules de ø 63 mm. 16 atm. alta densidad PE-100 de 5'8 mm. de espesor según normas UNE-53966. Incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.14.1.23	MI. MI. Tubería de polietileno color negro con bandas azules de ø 75 mm. 16 atm. alta densidad PE-100 de 6'8 mm. de espesor, según normas UNE-53966. Incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	5,85	CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.1.24	MI. Tubería de polietileno ø 90 mm. color negro con bandas azules de 16 atm, SDR 11 alta densidad PE-100, de 8.2 mm. de espesor, según norma UNE-EN 12201, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	8,39	OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
<b>1.14.2 Tuberías de saneamiento</b>			
1.14.2.1	MI. Tubería ø 1000 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	110,12	CIENTO DIEZ EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.14.2.2	MI. Tubería ø 1000 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	132,88	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.2.3	MI. Tubería ø 1000 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	101,22	CIENTO UN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.2.4	Ml. Tubería ø 1200 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	149,44	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.2.5	Ml. Tubería ø 1200 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	189,00	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS
1.14.2.6	Ml. Tubería ø 1200 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	122,28	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.14.2.7	Ml. Tubería ø 1500 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón vibrocomprimido armado, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	216,72	DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.2.8	Ml. Tubería ø 1500 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón vibrocomprimido armado, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	252,00	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS
1.14.2.9	Ml. Tubería ø 1500 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916:2008) de hormigón vibrocomprimido armado, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	204,12	DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.14.2.10	Ml. Tubería ø 300 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas.	23,86	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.2.11	Ml. Tubería ø 300 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	24,09	VEINTICUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.14.2.12	Ml. Tubería ø 300 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	23,61	VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.2.13	Ml. Tubería ø 400 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	28,11	VEINTIOCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.14.2.14	Ml. Tubería ø 400 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	28,39	VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.2.15	Ml. Tubería ø 400 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	27,84	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.2.16	Ml. Tubería ø 500 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	36,80	TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.14.2.17	Ml. Tubería ø 500 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	38,87	TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.14.2.18	Ml. Tubería ø 500 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	35,43	TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.2.19	Ml. Tubería ø 600 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	45,09	CUARENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.14.2.20	Ml. Tubería ø 600 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	50,26	CINCUENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.14.2.21	Ml. Tubería ø 600 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	42,17	CUARENTA Y DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.2.22	Ml. Tubería ø 800 mm. clase 135 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	76,81	SETENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.14.2.23	Ml. Tubería ø 800 mm. clase 180 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	87,01	OCHENTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO
1.14.2.24	Ml. Tubería ø 800 mm. clase 90 (según UNE-EN 1916) de hormigón armado y compresión radial, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681), incluso transporte, carga descarga y p.p. de juntas.	71,18	SETENTA Y UN EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.14.2.25	Ml. Tubería ø 250 mm. PVC. compacto SN4 (rigidez 4 KN/m <sup>2</sup> ), color teja RAL 8023, unión mediante junta elástica, con ø int 237.60 mm. según norma UNE-EN 1401, incluso transporte, carga y p.p. de juntas elásticas.	18,41	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.14.2.26	Ml. Tubería ø 315 mm. PVC. compacto SN4 (rigidez 4 KN/m <sup>2</sup> ), color teja RAL 8023, unión mediante junta elástica, con ø int 299.60 mm. según norma UNE-EN 1401, incluso transporte, carga y p.p. de juntas elásticas.	28,62	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.2.27	Ml. Tubería ø 400 mm. PVC. compacto SN4 (rigidez 4 KN/m <sup>2</sup> ), color teja RAL 8023, unión mediante junta elástica, con ø int 380.40 mm. según norma UNE-EN 1401, incluso transporte, carga y p.p. de juntas elásticas.	46,11	CUARENTA Y SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.14.2.28	Ml. Tubería ø 500 mm. PVC. compacto SN4 (rigidez 4 KN/m <sup>2</sup> ), color teja RAL 8023, unión mediante junta elástica, con ø int 475.40 mm. según norma UNE-EN 1401, incluso transporte, carga y p.p. de juntas elásticas.	75,94	SETENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.2.29	Ml. Tubería ø 1000 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m <sup>2</sup> ) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 970 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas.	232,60	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.14.2.30	Ml. Tubería ø 1200 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m <sup>2</sup> ) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 1.103 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas.	318,23	TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.2.31	Ml. Tubería ø 160 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 146 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas.	8,63	OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.2.32	Ml. Tubería ø 200 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 182 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas.	12,54	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.2.33	Ml. Tubería ø 250 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 228 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas.	19,76	DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.2.34	Ml. Tubería ø 315 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 285 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas.	29,25	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.14.2.35	Ml. Tubería ø 400 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 364 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas.	34,57	TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.14.2.36	Ml. Tubería ø 500 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 452 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas.	59,27	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.14.2.37	Ml. Tubería ø 630 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 590 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas.	97,26	NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.14.2.38	Ml. Tubería ø 800 mm. PVC corrugado SN8 (rigidez 8 KN/m2) doble pared, interior liso, color teja RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM, con ø int 775 mm. según norma UNE-EN 13476, incluso transporte, carga, descarga y p.p. de juntas elásticas.	156,32	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>1.14.3 Aridos y piedra natural</b>		
1.14.3.1	M3. Arena fina.	11,09	ONCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.14.3.2	M3. Arena clasificada.	12,71	DOCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.3.3	Tm. Arena clasificada especial para morteros de cemento tamaño máximo 6 mm.	8,74	OCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.3.4	M3. M3. Grava clasificada 20/40 mm.	12,45	DOCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.3.5	M3. Grava clasificada 40/80 mm.	11,79	ONCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.3.6	M3. Grava clasificada 6/12 mm.	12,45	DOCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.3.7	M3. M3. Grava caliza para asfaltos.	11,79	ONCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.3.8	M3. M3. Gravín.	12,45	DOCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.3.9	M3. Macádám recebado para base de firmes.	9,52	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.3.10	M3. M3. Piedra caliza para mampostería de 15 a 45 cm.	11,11	ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.14.3.11	M3. Piedra en rama.	9,52	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.3.12	M3. Piedra escollera 300-400 Kg.	11,11	ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.14.3.13	M3. Tierras de prestamo seleccionadas.	3,40	TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.14.3.14	M3. M3. De "todo uno"	2,65	DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.3.15	Tm. Zahorra artificial tipo ZA25	5,90	CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.14.3.16	Tm. Tm. Zahorra artificial especial para firme superficial de caminos con tamaño máximo de arido de 20 mm.	6,15	SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.14.3.17	Tm. Tm. Zahorra natural seleccionada ZN25	4,17	CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.14.3.18	Tm. Tm. Zahorra reciclada asimilable al uso ZA25	3,78	TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	<b>1.14.4 Aglomerantes, aditivos y adhesivos</b>		
1.14.4.1	Kg. Aditivo impermeabilizante e hidrófugo para morteros y hormigones.	2,90	DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.14.4.2	M3. Agua.	1,06	UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS
1.14.4.3	M3. Cal apagada en pasta.	60,59	SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.4.4	Tm. Cemento hidrófugo P-450	129,49	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.4.5	Tm. Tm. Cemento P-350	115,10	CIENTO QUINCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.14.4.6	Tm. Cemento CEM III-B 42,5	102,08	CIENTO DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.14.4.7	Kg. Kg. Adhesivo de resinas EPOXI.	6,66	SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.4.8	M3. M3. Grava cemento con contenido de cemento 4% peso total y tamaño máximo de árido de 20 cm. puesto a pie de obra.	21,74	VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.4.9	M3 Mezcla de árido para grava-cemento GC25.	23,79	VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.4.10	M3. M3. Hormigón de planta (TM-17,5/B/20/IV) Fck 17,5 N/mm <sup>2</sup> . tamaño máximo del árido de 20 mm. puesto en obra.	80,15	OCHENTA EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.14.4.11	M3. M3. Hormigón de planta (HM-17.5/B/20/IV) Fck 17,5 N/mm <sup>2</sup> . tamaño máximo del árido de 20 mm. resistente a los sulfatos (cemento SR), puesto en obra.	88,12	OCHENTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.14.4.12	M3. Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . tamaño máximo del árido de 20 mm. de consistencia plástica o blanda 3-10, puesto en obra.	82,47	OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.14.4.13	M3. Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm <sup>2</sup> . tamaño máximo del árido de 20 mm. resistente a los sulfatos (cemento SR) puesto en obra.	90,85	NOVENTA EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.4.14	M3. Hormigón de planta (HM-25/B/20/IV) Fck 25 N/mm <sup>2</sup> . tamaño máximo del árido de 20 mm. de consistencia plástica o blanda 3-10, puesto en obra.	50,40	CINCUESTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.14.4.15	M3. Hormigón de planta (HM-25/B/20/IV) Fck 25 N/mm <sup>2</sup> . tamaño máximo del árido de 20 mm. resistente a los sulfatos (cemento SR) de consistencia plástica o blanda 3-10, puesto en obra.	96,33	NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.4.16	M3. Hormigón de planta (HM-30/B/20/IV) Fck 30 N/mm <sup>2</sup> . tamaño máximo del árido de 20 mm. de consistencia plástica o blanda 3-10, puesto en obra.	93,49	NOVENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.4.17	M3. M3. Hormigón de planta (Ha-30/B/20/IV) Fck 30 N/mm <sup>2</sup> . tamaño máximo del árido de 40 mm. resistente a los sulfatos (cemento SR) de consistencia plástica o blanda 3-10, puesto en obra.	98,83	NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.4.18	M3. M3. Hormigón de planta (HM-35/B/20/IV) Fck 35 N/mm <sup>2</sup> . tamaño máximo del árido de 20 mm. de consistencia plástica o blanda 3-10, puesto en obra.	104,33	CIENTO CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.4.19	M3. Hormigón de planta (HM-35/B/20/IV) Fck 35 N/mm <sup>2</sup> . tamaño máximo del árido de 20 mm. resistente a los sulfatos (cemento SR) de consistencia plástica o blanda 3-10, puesto en obra.	113,64	CIENTO TRECE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.4.20	M3. Hormigón limpieza de planta TM-10/B/20/IV Fck100N/mm <sup>2</sup> tamaño máximo de árido de 20 mm. puesto en obra.	75,09	SETENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.4.21	M3. M3. Pasta de yeso blanco amasada.	40,13	CUARENTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.14.4.22	M3. M3. Pasta de yeso negro amasada.	34,08	TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
<b>1.14.5 Productos bituminosos</b>			
1.14.5.1	Tm. Aglomerado asfáltico en capa de binder D-20. puesto en obra sobre camión.	27,27	VEINTISIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.14.5.2	Kg. Emulsión bituminosa aniónica tipo EAL-2	0,34	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.5.3	Kg. Kg. Emulsión bituminosa aniónica tipo EAR-0	0,29	VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.14.5.4	Kg. Kg. Emulsión bituminosa aniónica tipo EAR-1	0,32	TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.5.5	Kg. Kg. Emulsión bituminosa aniónica tipo EAR-2	0,34	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.5.6	Kg. Kg. Emulsión bituminosa catiónica tipo ECR-0	0,29	VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.14.5.7	Kg. Kg. Emulsión bituminosa catiónica tipo ECR-1	0,32	TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.5.8	Kg. Emulsión catiónica ECR-2	0,34	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.5.9	Tm. Tm. Mezcla bituminosa en caliente de composición densa D-12 con arido calizo y betún asfáltico de penetración. (precio en planta sobre camión).	30,24	TREINTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.14.5.10	Tm. Tm. Mezcla bituminosa en caliente de composición densa D-8 porfidicoc (arido granítico) y betún asfáltico de penetración. precio en planta sobre camión).	35,28	TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.14.5.11	Tm. Tm. Mezcla bituminosa en caliente de composición gruesa G-20 con arido calizo y betún asfáltico de penetración. (precio en planta sobre camión).	26,46	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.5.12	Tm. Tm. Mezcla bituminosa en caliente de composición gruesa G-20 porfidica (arido granítico) y betún asfáltico de penetración. (precio en planta sobre camión).	31,50	TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.14.5.13	Tm. Tm. Mezcla bituminosa en caliente de composición semidensa S-12 con arido calizo y betún asfáltico de penetración. (precio en planta sobre camión).	27,72	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.5.14	Tm. Tm. Mezcla bituminosa en caliente de composición semidensa S-12 porfidica (arido granítico) y betún asfáltico de penetración. (precio en planta sobre camión).	34,02	TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.14.5.15	Tm. Mezcla bituminosa en caliente de composición semidensa S-20 con arido calizo y betún asfáltico de penetración. (precio en planta sobre camión).	27,72	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.5.16	Tm. Tm. Mezcla bituminosa en caliente de composición semidensa S-20 porfidica (arido granítico) y betún asfáltico de penetración. (precio en planta sobre camión).	34,02	TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.14.5.17	Kg. Kg. Slurry negro.	0,70	SETENTA CÉNTIMOS
<b>1.14.6 Prefabricados</b>			



## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.6.1	M2. Adoquín "Gris o naranja" de 20x10x8 ó 20x20x8, incluso transporte, carga y descarga en obra.	22,68	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.6.2	M2. M2. Adoquín granítico de 18x9x12, incluso transporte, carga y descarga en obra.	34,46	TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.6.3	M2. M2. Adoquín "negro pizarra" de 20x8x14, incluso transporte, carga y descarga en obra.	27,72	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.6.4	M2. M2. Adoquín silíceo, incluso transporte, carga y descarga en obra.	21,97	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.14.6.5	Ud. Anillo de 1 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 resistente a los sulfatos (cemento SR) con armadura y junta elástica de diámetro interior 1.2 mts. y 0.16 mts. de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917	163,04	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.14.6.6	Ud. Anillo de 0.25 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 resistente a los sulfatos (cemento SR) con armadura y junta elástica, de diámetro interior 1.2 mts. y 0.16 mts. de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917	85,42	OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.6.7	Ud. Anillo de 0.5 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 resistente a los sulfatos (cemento SR) con armadura y junta elástica, de diámetro interior 1.2 mts. y 0.16 mts. de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917	99,86	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.6.8	Ud. Ud. Arqueta de hormigón prefabricada para alojamiento contador y válvulas de acometida a instalar en exterior del recinto de la vivienda.	44,16	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.14.6.9	Ud. Ud. Arqueta prefabricada de fundición dúctil para alojamiento contador y válvulas de acometida a instalar en aceras de vivienda.	95,45	NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.6.10	Ud. Ud. Arqueta prefabricada de PVC para alojamiento contador y válvulas de acometida a instalar en pared de vivienda.	21,74	VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.6.11	Ud. Ud. De aro de hormigón prefabricado resistente a los sulfatos (cemento SR) de ø 1200 mm. y 500 mm. de altura para pozos de registro, puesto en obra.	44,84	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.6.12	Ud. Ud. Arqueta de hormigón 25x30 cm. con tapa de fundición.	40,38	CUARENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.6.13	Ud. Base para pozo de registro de hormigón en masa H-250 resistente a los sulfatos (cemento SR) con junta elástica de diámetro interior 1.2 mts., 0.16 mts de espesor mínimo de pared y 0.50 mts. de altura, según norma UNE-EN 1917	146,52	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.6.14	Ud. Ud. Bloque de hormigón prefabricado de 12x20x40 cm.	0,95	NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.6.15	Ud. Ud. Bloque de hormigón prefabricado de 15x20x40 cm.	0,99	NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.6.16	Ud. Bloque de hormigón prefabricado de 30x20x40 cm. para armar.	1,06	UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS
1.14.6.17	Ud. Ud. Bloque de hormigón prefabricado de 9x20x40 cm.	0,87	OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.14.6.18	Ml. Bordillo de hormigón 30x20 cm.	5,68	CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.6.19	Ml. Ml. Bordillo de hormigón prefabricado de 50x25x12x10 cm. bicapa s/ UNE 127001	7,06	SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.14.6.20	Ml. Ml. Bordillo rectangular con canto biselado de 15x20x100 cm.	4,54	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.6.21	Ml. Ml. Bordillo de granito de 80x14x28 cm.	14,87	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.14.6.22	Ud. Cono asimétrico de 0.6 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 con armadura y junta elástica de diámetro interior 1,20x0.625 mts. y 0.16 mts de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917	117,31	CIENTO DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.14.6.23	Ud. Cono asimétrico de 0.9 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 con junta elástica de diámetro interior 1,20x0.625 mts. y 0.16 mts de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917	158,87	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.14.6.24	Ud. Conexión en base de pozo registro prefabricado de hormigón H-250 para tubería ø 300 a 600 mm. incluso junta elástica y taladro en base.	127,26	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.14.6.25	Ud. Ud. Junta "FORSHEDA" para conexión de tubería ø 1000 mm. a pozos de registro de hormigón H-250 armado o sin armar.	77,01	SETENTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO
1.14.6.26	Ud. Ud. Junta "FORSHEDA" para conexión de tubería ø 300 mm. a pozos de registro de hormigón H-250 armado o sin armar.	35,78	TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.6.27	Ud. Ud. Junta "FORSHEDA" para conexión de tubería ø 400 mm. a pozos de registro de hormigón H-250 armado o sin armar.	43,76	CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.6.28	Ud. Ud. Junta "FORSHEDA" para conexión de tubería ø 500 mm. a pozos de registro de hormigón H-250 armado o sin armar.	51,80	CINCUENTA Y UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.14.6.29	Ud. Ud. Junta "FORSHEDA" para conexión de tubería ø 600 mm. a pozos de registro de hormigón H-250 armado o sin armar.	59,98	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.6.30	Ud. Ud. Junta "FORSHEDA" para conexión de tubería ø 800 mm. a pozos de registro de hormigón H-250 armado o sin armar.	68,16	SESENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.14.6.31	Ud. Ladrillo cerámico panal o perforado de 25x12x9 cm.	0,19	DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.14.6.32	Ud. Ud. Ladrillo macizo 25x12x5 cm.	0,23	VEINTITRES CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.6.33	Ud. Ud. Ladrillo macizo 24x12x6.5 cm.	0,32	TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.6.34	Ud. Ud. Ladrillo hueco del 4	0,11	ONCE CÉNTIMOS
1.14.6.35	Ud. Ud. Ladrillo hueco del 9.	0,14	CATORCE CÉNTIMOS
1.14.6.36	Ud. Ud. Ladrillo cerámico macizo.	0,18	DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.14.6.37	M2. M2. Losa basalto lávico para pavimentos de aceras y calle salón, incluso transporte, carga y descarga en obra.	173,69	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.6.38	M2. M2. Losa de china lavada de 40x40x4.5 cm.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.14.6.39	M2. M2. Loseta de gres 10x20 cm. sin esmaltar.	10,63	DIEZ EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.6.40	M2. M2. Baldosa gres de 33x33 cm.	16,93	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.6.41	M2. M2. Losa granito gris "Quintana" flameado de 40x40x6 cm. para pavimentos de aceras y calle salón.	127,22	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.14.6.42	M2. M2. Loseta de gres esmaltado de 15x15 cm.	12,41	DOCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.14.6.43	M2. M2. Losa hormigón texturizado de 50x50x4 cm. para pavimentos de aceras y calle peatonal.	16,46	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.6.44	M2. M2. Losa marmol para pavimentos de aceras y calle salón.	41,38	CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.6.45	M2. M2. Loseta antiácido de 30x30 cm.	48,53	CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.6.46	M2. M2. Loseta cemento gris de 33x33x4 cm.	8,36	OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.6.47	M2. M2. Loseta hidráulica de 15x15 cm.	16,63	DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.6.48	M2. Losa de pastilla hidráulica estriada de 40x40 cm.	11,28	ONCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.14.6.49	M2. Losa terrazo antideslizante de 40x40 cm.	19,72	DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.6.50	M2. M2. Aplacado de piedra artificial, incluso transporte, carga y descarga en obra.	19,97	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.14.6.51	Ud. Ud. Pozo registro con aros de hormigón prefabricado de 0.16 mts espesor y 1.2 mts. de diámetro interior, con solera de hormigón de 0.20 mts. espesor y tapa de fundición dúctil de 0.60 mts. de diametro.	453,99	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.6.52	Ml. Ml. Vigueta de hormigón de hasta 5 ml. de luz.	5,36	CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.6.53	Ml. Ml. Vigueta de hormigón pretensado.	5,84	CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>1.14.7 Pinturas y colorantes</b>		
1.14.7.1	Kg. Kg. De pintura esmalte blanco o color.	4,94	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.7.2	Kg. Kg. De imprimación selladora sintética para exteriores.	4,35	CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.7.3	M2. M2. De pintura protección de tubería.	3,40	TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.14.7.4	Kg. Kg. De pintura reflectante, para señalización.	8,56	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.7.5	Kg. Kg. De pintura reflectante de dos componentes en frío, para señalización.	20,45	VEINTE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.7.6	Ml. Pintura acrílica de señalización de carreteras de 10 cm. ancho.	0,44	CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.7.7	Ml. Pintura acrílica de señalización de carreteras de 15 cm. ancho.	0,61	SESENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>1.14.8 Varios</b>			
1.14.8.1	Ud. Alquiler diario de instalación de 2 semáforos en carreteras para regulación de la circulación durante la ejecución de las obras, incluido p.p. de montaje y desmontaje de dos semáforos, provisional en obras, para regulación de la circulación en carreteras.	56,70	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.14.8.2	Ud. Balón especialmente dedicado para realizar pruebas de estanqueidad en redes de saneamiento de DN-1000. Formado por una vejiga de caucho y una funda de PVC revestida de una resina plástica especial con uniones soldadas en caliente. Incluso 3 mts. de manguera, válvula de seguridad, válvula de llenado y válvula de venteo.	3.118,92	TRES MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.8.3	Ud. Balón especialmente dedicado para realizar pruebas de estanqueidad en redes de saneamiento de DN-1200 mm. Formado por una vejiga de caucho y una funda de PVC revestida de una resina plástica especial con uniones soldadas en caliente. Incluso 3 mts. de manguera, válvula de seguridad, válvula de llenado y válvula de venteo.	3.661,29	TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.14.8.4	Ud. Balón especialmente dedicado para realizar pruebas de estanqueidad en redes de saneamiento de DN-1400 mm. Formado por una vejiga de caucho y una funda de PVC revestida de una resina plástica especial con uniones soldadas en caliente. Incluso 3 mts. de manguera, válvula de seguridad, válvula de llenado y válvula de venteo.	4.329,09	CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.14.8.5	Ud. Ud. Balón especialmente dedicado para realizar pruebas de estanqueidad en redes de saneamiento de DN-200. Formado por una vejiga de caucho y una funda de PVC revestida de una resina plástica especial con uniones soldadas en caliente. Incluso 3 mts. de manguera, válvula de seguridad, válvula de llenado y válvula de venteo.	1.031,56	MIL TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.8.6	Ud. Ud. Balón especialmente dedicado para realizar pruebas de estanqueidad en redes de saneamiento de DN-250 mm. Formado por una vejiga de caucho y una funda de PVC revestida de una resina plástica especial con uniones soldadas en caliente. Incluso 3 mts. de manguera, válvula de seguridad, válvula de llenado y válvula de venteo.	1.051,65	MIL CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.8.7	Ud. Balón especialmente dedicado para realizar pruebas de estanqueidad en redes de saneamiento de DN-300. Formado por una vejiga de caucho y una funda de PVC revestida de una resina plástica especial con uniones soldadas en caliente. Incluso 3 mts. de manguera, válvula de seguridad, válvula de llenado y válvula de venteo.	1.179,15	MIL CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.14.8.8	Ud. Balón especialmente dedicado para realizar pruebas de estanqueidad en redes de saneamiento de DN-400 mm. Formado por una vejiga de caucho y una funda de PVC revestida de una resina plástica especial con uniones soldadas en caliente. Incluso 3 mts. de manguera, válvula de seguridad, válvula de llenado y válvula de venteo.	1.225,68	MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.8.9	Ud. Balón especialmente dedicado para realizar pruebas de estanqueidad en redes de saneamiento de DN-500. Formado por una vejiga de caucho y una funda de PVC revestida de una resina plástica especial con uniones soldadas en caliente. Incluso 3 mts. de manguera, válvula de seguridad, válvula de llenado y válvula de venteo.	1.303,26	MIL TRESCIENTOS TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.14.8.10	Ud. Balón especialmente dedicado para realizar pruebas de estanqueidad en redes de saneamiento de DN-600 mm. Formado por una vejiga de caucho y una funda de PVC revestida de una resina plástica especial con uniones soldadas en caliente. Incluso 3 mts. de manguera, válvula de seguridad, válvula de llenado y válvula de venteo.	1.473,93	MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.8.11	Ud. Balón especialmente dedicado para realizar pruebas de estanqueidad en redes de saneamiento de DN-800 mm. Formado por una vejiga de caucho y una funda de PVC revestida de una resina plástica especial con uniones soldadas en caliente. Incluso 3 mts. de manguera, válvula de seguridad, válvula de llenado y válvula de venteo.	1.939,37	MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.14.8.12	Ud. Ud. Ingerito mecánico universal para conexión acometidas domiciliarias a cualquier tipo de redes de saneamiento desde $\varnothing$ 300 a 1000 mm. con salida a $\varnothing$ 200 mm.	168,71	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.14.8.13	Ud. Montaje y desmontaje de dos semaforos, provisional en obras, para regulación de la circulación en carreteras.	378,64	TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.8.14	Ud. Ud. Fanal de protección de hidrante.	109,96	CIENTO NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.8.15	Ud. Ud. Hidrante ø 100 mm. toma horizontal con carrete 600.	999,61	NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.14.8.16	Ud. Imbornal sifónico de calzada DN 150 mm. de fundición dúctil con carga de rotura de 40 Tn. según norma EN-124, con salida 186 mm. para tubería de PVC 200 mm.	299,88	DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.8.17	Ud. Junta de goma de ø 100 mm.	1,22	UN EURO CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.14.8.18	Ud. Ud. Junta de goma de ø 125 mm.	2,94	DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.14.8.19	Ud. Junta de goma de ø 150 mm.	1,62	UN EURO CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.8.20	Ud. Ud. Junta de goma de ø 175 mm.	3,28	TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.14.8.21	Ud. Junta de goma de ø 200 mm.	3,21	TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.14.8.22	Ud. Ud. Junta de goma de ø 225 mm.	4,10	CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.14.8.23	Ud. Junta de goma de ø 250 mm.	3,66	TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.8.24	Ud. Junta de goma de ø 300 mm.	5,75	CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.8.25	Ud. Ud. Junta de goma de ø 350 mm.	9,63	NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.14.8.26	Ud. Ud. Junta de goma de ø 400 mm.	9,51	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.14.8.27	Ud. Ud. Junta de goma de ø 450 mm.	12,75	DOCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.14.8.28	Ud. Ud. Junta de goma de ø 500 mm.	10,41	DIEZ EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.14.8.29	Ud. Ud. Junta de goma de ø 600 mm.	20,78	VEINTE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.8.30	Ud. Junta de goma de ø 80 mm.	1,02	UN EURO CON DOS CÉNTIMOS
1.14.8.31	Ud. Ud. Junta de goma de ø 90 mm.	1,58	UN EURO CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14.8.32	Ud. Ud. Junta elástica cónex ø 160 mm.	41,28	CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.14.8.33	Ud. Ud. Junta elástica cónex ø 200 mm.	41,28	CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.14.8.34	Ud. Ud. Junta elástica cónex ø 250 mm.	46,19	CUARENTA Y SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.14.8.35	Ud. Ud. Junta termo-retráctil para unión tubería de saneamiento ø 315-175 mm.	92,00	NOVENTA Y DOS EUROS
1.14.8.36	Ud. Recrecido de tapas de registro en calzadas.	30,29	TREINTA EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.14.8.37	Ud. Ud. Rejilla imbornal de calzada de 55x35 cm. de fundición dúctil, incluso marco.	51,49	CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.8.38	Ud. Ud. Rejilla imbornal de calzada de 75x30 cm. de fundición dúctil, incluso marco.	92,72	NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

## ACTUACIONES MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.14.8.39	Ud. Ud. Tapa imbornal de calzada de 50x50 en fundición dúctil incluido marco y rejilla tragadero.	111,21	CIENTO ONCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.14.8.40	Ud. Ud. Tapa registro arqueta de 25x30 cm. para alojamiento de valvula, de fundición.	16,39	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.8.41	Ud. Ud. Tapa registro de p.v.c. portillo mural de 25x35 cm. para alojamiento de valvula y contador.	11,36	ONCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.8.42	Ud. Tapa de registro de 400 x 400 mm. en fundición dúctil B-125 según EN-124, incluso marco.	51,66	CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14.8.43	Ud. Ud. Tapa de registro de 500 x 500 mm. en fundición dúctil de 40 tn.	53,61	CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.14.8.44	Ud. Ud. Tapa registro 50 x 37 cm. de fundición dúctil, para arqueta alojamiento de contador en aluminio, con rejilla de aireación y cierre.	31,24	TREINTA Y UN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.14.8.45	Ud. Ud. Tapa de registro de 600 x 800 mm. en fundición dúctil de 40 tn, fabricada según normas UNE-EN 124 clase D400, incluso marco.	158,14	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.14.8.46	Ud. Tapa registro ø 600 mm. de fundición dúctil, fabricada según normas UNE-EN 124 clase D400 (40 T) con cierre articulado acerrojado por apendice elástico, junta de insonorización de polietileno y extracción de tapa a 90º, incluso marco.	135,69	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14.8.47	Ud. Ud. Tapa registro 60 x 60 cm. de fundición dúctil.	84,05	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.14.8.48	Ud. Tapa registro ø 800 mm. de fundición dúctil D-400, fabricada según norma UNE-EN 124, incluso marco.	345,24	TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.14.8.49	H. Alquiler de obturador neumático para entaponamiento provisional de tubería de saneamiento DN. 300 a 500 mm.	8,82	OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.14.8.50	H. Alquiler de obturador neumático para taponamiento provisional de tubería de saneamiento DN. 600 a 1000 mm.	18,90	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.14.8.51	H. H. De alquiler de obturador neumático para entaponamiento provisional de tubería de saneamiento DN. 1000 a 1600 mm.	31,50	TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.14.8.52	Ud. Ud. Trampillón de ø 300 para alojamiento de válvula en calzada.	55,82	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS



**ANEXO II.- PLIEGO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE  
ABASTECIMIENTO**



## Obras de abastecimiento

<b>1.-</b> <b>Ámbito de aplicación</b> .....	<b>2</b>
<b>2.-</b> <b>Normativa aplicable</b> .....	<b>2</b>
<b>3.-</b> <b>Criterios generales de redes</b> .....	<b>2</b>
3.1.-Elementos y materiales de las redes generales. Condiciones Generales .....	2
3.1.1.-Red de tuberías .....	2
3.1.2.-Válvulas de corte y sectorización .....	3
3.1.5.- Válvulas de ventosas y desagües .....	8
3.1.7.-Bocas de incendio .....	12
3.1.8.-Tomas de riego.....	15
3.1.9.-Telecontrol .....	15
3.1.10.-Otros elementos .....	15
3.2.-Materiales y elementos de la acometida:.....	17
3.2.1.-Collarín de toma en carga o pieza en "T" .....	17
3.2.2.-Tubo de acometida .....	18
3.2.3.-Válvulas de acometida .....	18
<i>Válvula de registro de la acometida</i> .....	19
3.2.4.-Arquetas de registro de acometida .....	19
3.3.-Trazado.....	20
3.3.1.-Trazado en planta .....	20
3.3.2.-Trazado en alzado .....	21
3.3.3.-Zanja tipo .....	21
<b>4.-</b> <b>Inspección de obra pruebas y recepción</b> .....	<b>22</b>

## 1.- Ámbito de aplicación

Lo descrito en el presente documento será aplicable a las obras de redes de abastecimiento de nueva construcción, ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones, que se lleven a cabo en el Término Municipal de Cieza.

## 2.-Normativa aplicable

Será de aplicación toda la normativa en vigor.

## 3.-Criterios generales de redes

### 3.1.-Elementos y materiales de las redes generales. Condiciones Generales

Las redes de abastecimiento estarán constituidas por:

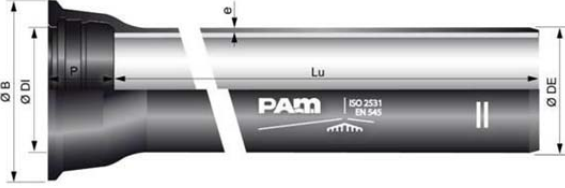
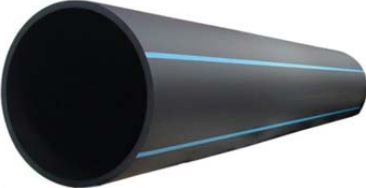
- Red de tuberías
- Puntos de entronque
- Válvulas de corte y sectorización
- Registros
- Ventosas y desagües
- Elementos de regulación y control
- Bocas de incendios
- Bocas de riego
- Telecontrol
- Otros elementos

#### 3.1.1.-Red de tuberías

La red de agua potable se ejecutará, en general, con tubería de **fundición dúctil** de diámetro mínimo 100 mm con junta estándar según norma UNE-EN 545.

Se podrá montar también, cuando las circunstancias así lo aconsejen, con tubería de polietileno de alta densidad PE 100, PN 16 atm. según norma UNE-EN 12.201, bandas azules, y diámetro mínimo 125 mm.

En cualquier caso, en los cruces de calzada o en los tramos en los cuales la tubería discurra por ésta, se deberá montar tubería de fundición dúctil.

Tubería de Fundición Dúctil	Tubería de PEAD PE100
	
Material de uso general redes	Otros casos y acometidas

#### 4.1.2.-Válvulas de corte y sectorización

Las válvulas de diámetros iguales o inferiores a 200 mm serán embridadas de **compuerta** con asiento elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil, vástago de acero inoxidable AISI316L y la compuerta totalmente revestida de elastómero. Deberán tener una presión máxima admisible de 16 bares. Serán de tipo “AVK” con recubrimiento cerámico interior.

Para diámetros iguales o superiores a 250 mm se instalarán válvulas de **mariposa** con carrete de desmontaje. La válvula tendrá un cuerpo de fundición dúctil revestido con epoxi por procedimiento electrostático. El anillo de estanqueidad será de EPDM, mientras que la lenteja y el eje serán de acero inoxidable. Irá provista de desmultiplicador con sistema biela husillo, e indicador de la posición de la mariposa. Serán del tipo “AMRI” o “ERHARD”.

En el caso de estar motorizadas, además del desmultiplicador, estas irán provistas de un accionamiento eléctrico, que consistirá en un moto-reductor, controlado por un dispositivo electrónico para apertura y cierre todo-nada y limitador de par. Este accionamiento será del tipo “AUMA”.

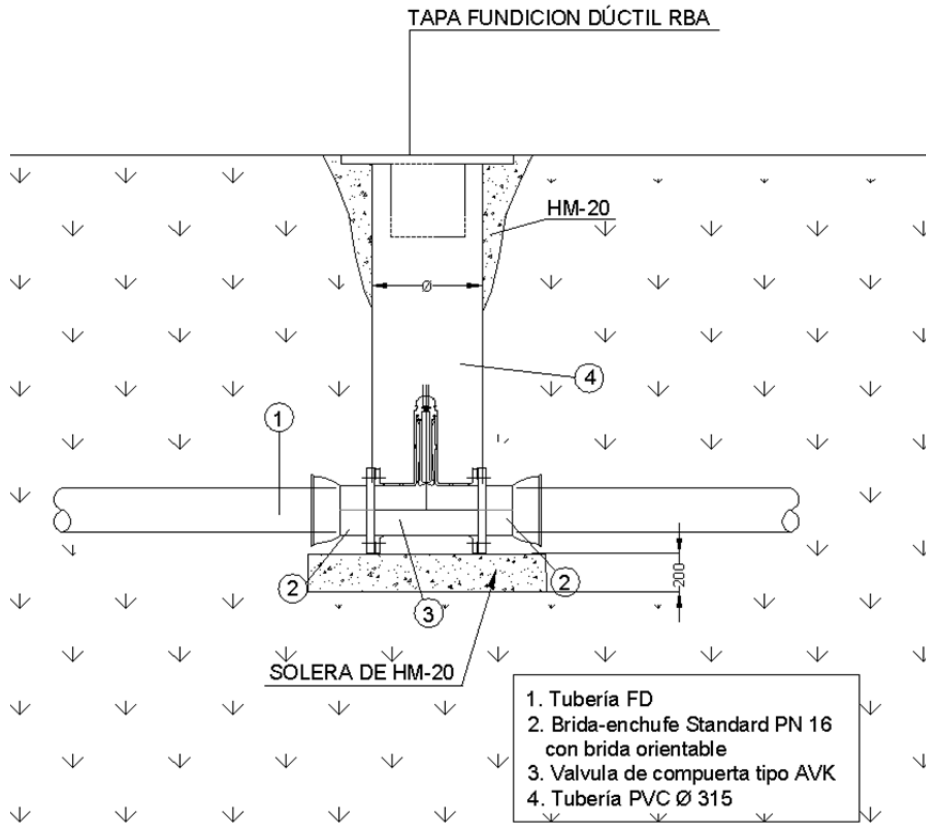
Para poder dividir las zonas y cuantificar el consumo, así como controlar las pérdidas y no dejar sin suministro a grandes áreas en caso de avería, se realizará la sectorización de las redes generales de abastecimiento.

Esta sectorización se conseguirá colocando válvulas de corte y, en caso necesario, contadores. La situación y el número definitivo de las válvulas de corte para realizar la sectorización, será el definido por el Servicio Municipal de Aguas antes de comenzar las obras.

Válvula de Compuerta	Válvula de Mariposa	Actuador
		

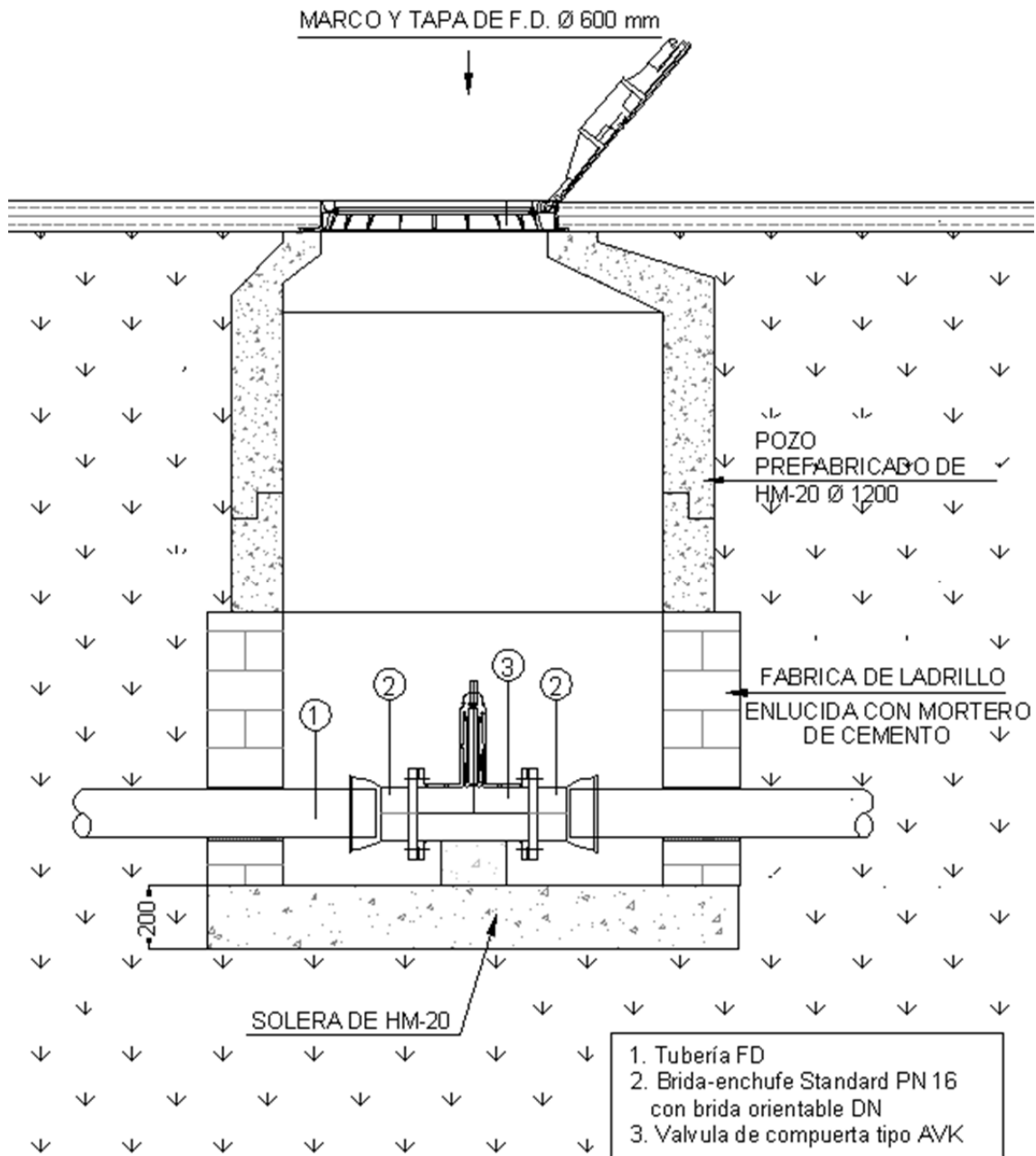
DN ≤ 200 mm	DN ≥ 250 mm	Automatizadas
-------------	-------------	---------------

## VÁLVULA ALOJADA EN TRAMPILLÓN

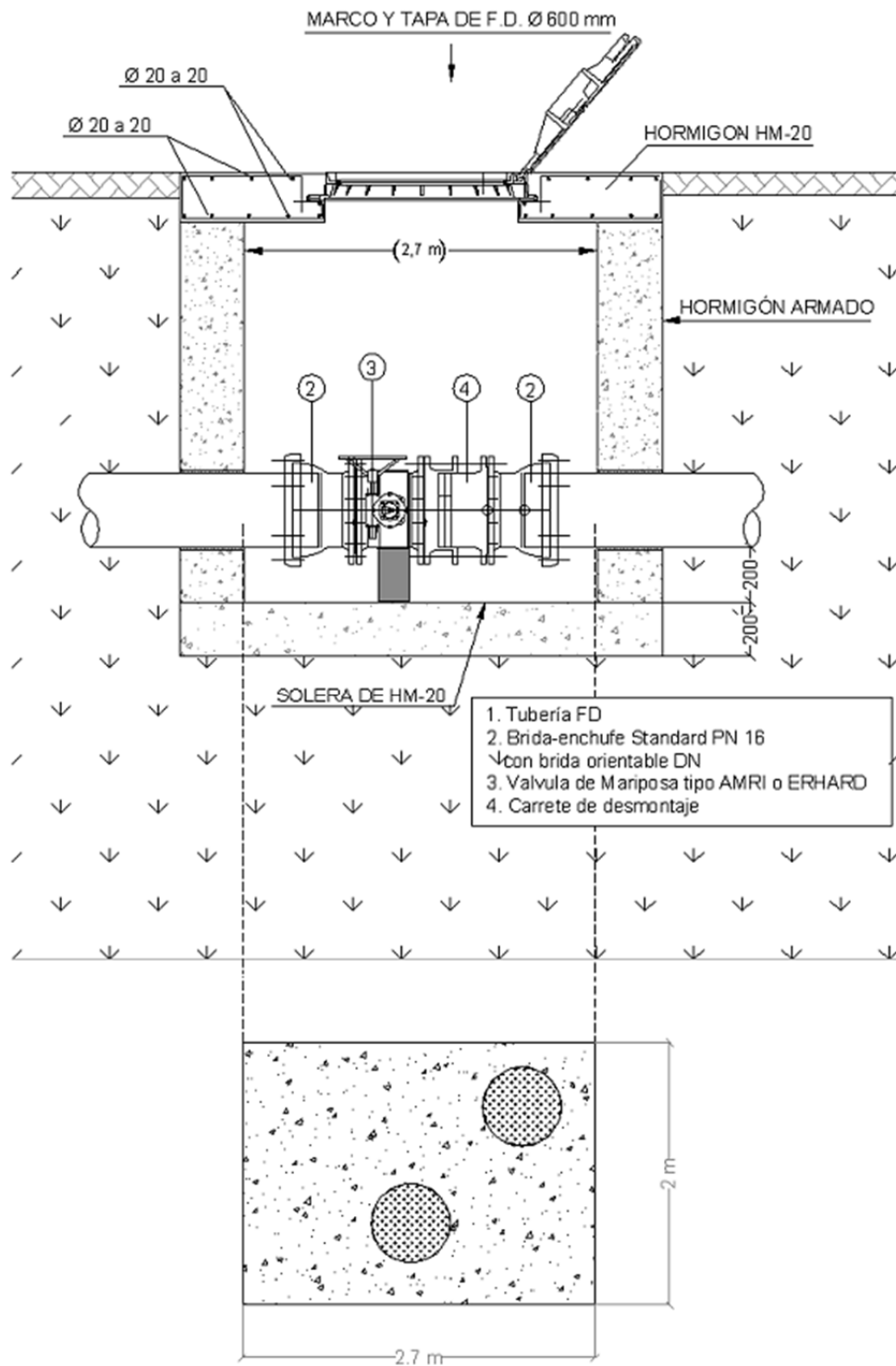


VÁLVULA

ALOJADA EN POZO DE REGISTRO



## INSTALACIÓN EN ARQUETÓN (VÁLVULA DE MARIPOSA)



### 3.1.4.-Registros

Para válvulas generales, las tapaderas de los pozos o arquetas de registro situadas en calzadas con tráfico serán de tipo “Rexess”, “Cosmos” o de tipo “Norinco” de fundición dúctil, articuladas, de 600 mm de diámetro de paso interior y de clase D-400, según UNE-EN 124.

Los registros situados en acera podrán ser de las mismas características excepto que podrán ser de clase B250. También se podrán realizar en trampillón en PVC Ø315 con tapa modelo RBA tipo C250 NF.

En el caso de que haya que instalar un registro de acometida en tierra, se utilizarán registros tipo “Akses” B125 EN 124 N, para diámetros menores de 2”, se usarán 30 x 30 mm y para diámetros mayores a 2”, se usarán 40 x 40 mm.

Tipos de registros	
Rexess	Cosmos
	

Tipos de registros	
Norinco	Tapa de registro tipo “Norinco C250 NF”
	

Las tapaderas irán marcadas con “ABASTECIMIENTO”, y cumplirán la norma UNE-EN 124 y Reglamento de AENOR RP 00.23 para “Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación de peatones y vehículos”.

### 3.1.5.- Válvulas de ventosas y desagües

Las **ventosas** serán de triple efecto con flotador cinético y automático, con cuerpo, tapa y purgador de fundición dúctil revestido en resina epoxi aplicada electrostáticamente. Se ubicarán en los puntos altos, con pozo o arqueta de tamaño interior suficiente para el mantenimiento.

Las **ventosas** se colocaran con derivación en "T" de fundición dúctil y válvula de corte.

<b>Ø Tub (mm)</b>	80 - 250	300 - 400	500 - 600	700 - 1000
<b>Ø Ventosa (mm)</b>	65	80	100	150

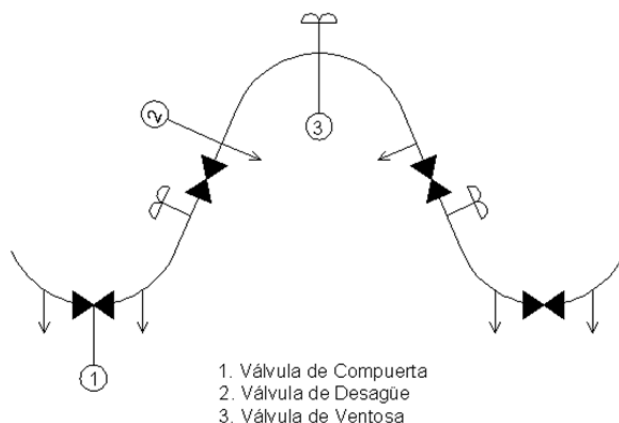
Los **desagües** se realizarán con válvulas de compuerta o mariposa, en función del diámetro, con las mismas características que las válvulas de corte y sectorización. Los desagües estarán emplazados en los puntos bajos, y si el vertido se realiza a la red de saneamiento, será necesario un pozo de descarga intermedio con dispositivo antirretorno. Se instalará un desagüe por sector de corte.

<b>Ø Tub (mm)</b>	80 - 250	300 - 400	500 - 600	700 - 1000
<b>Ø Desagüe (mm)</b>	65	100	150	200

Los **desagües** irán conectados preferentemente a la red de pluviales, o a la red de alcantarillado mediante una válvula de retención. El número y situación, será el definido por el Servicio Municipal de Aguas. Como norma, las ventosas se instalarán en los lugares más altos de la red de agua.

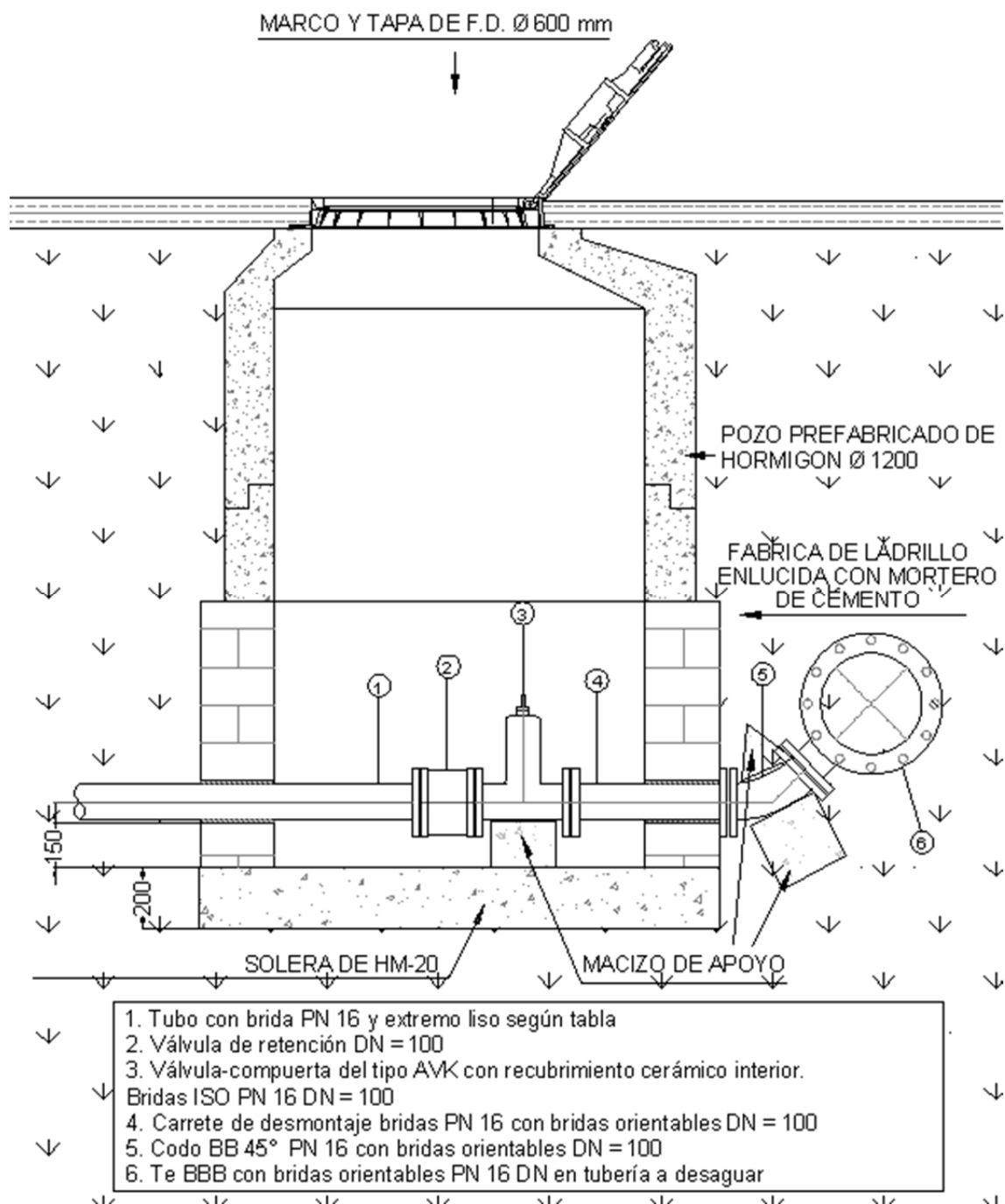
En **líneas de transporte** se instalará entre cada válvula de camino una ventosa en las zonas altas y un desagüe en las zonas bajas, que permita el vaciado de la red.

#### ESQUEMA DE COLOCACIÓN DE VENTOSAS Y DESAGÜES

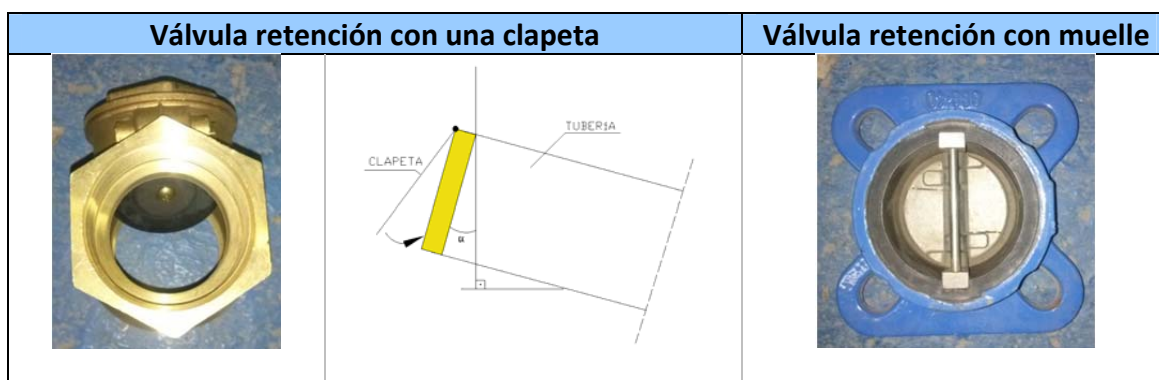




## POZO DE DESAGÜE EN CALZADA

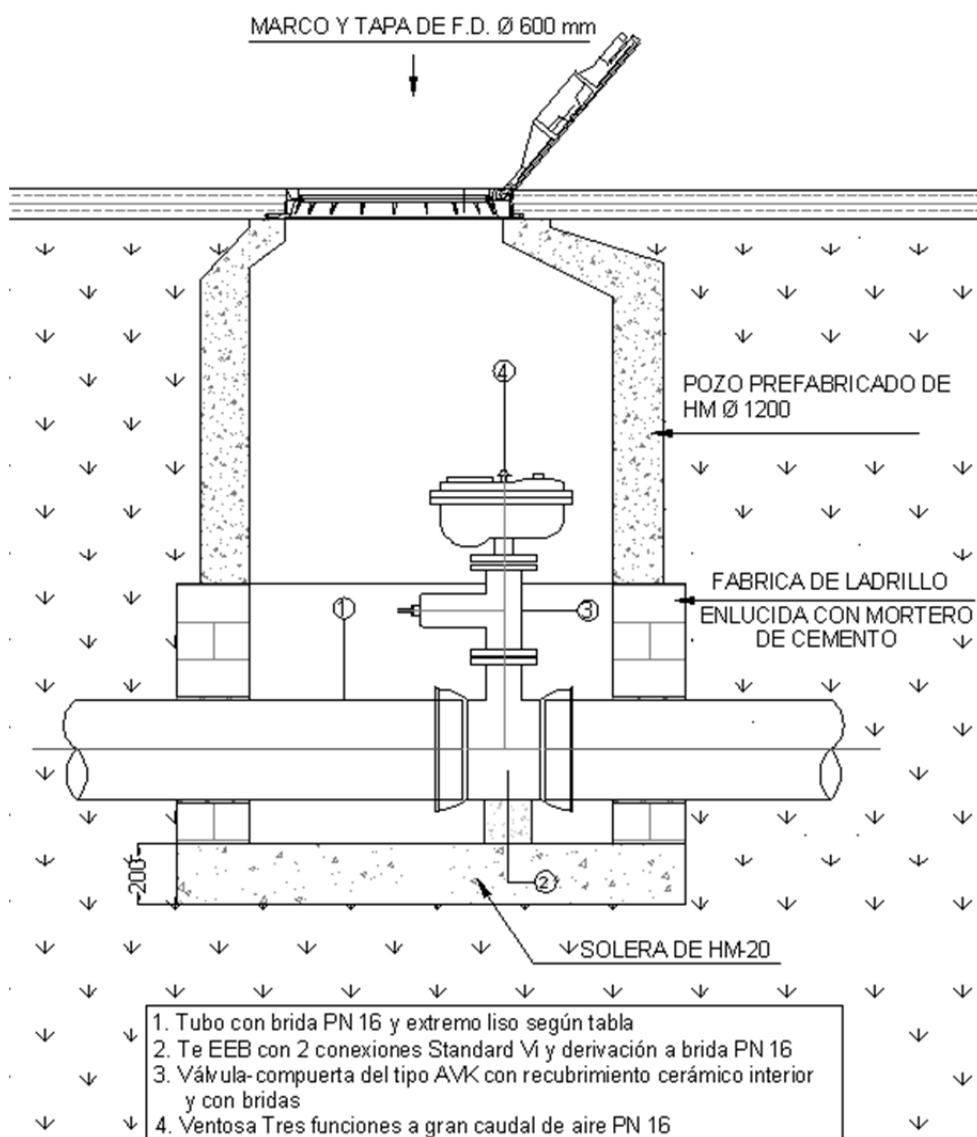


## VÁLVULA DE RETENCIÓN



Las válvulas de retención con clapeta, deberán montarse con una pequeña inclinación para facilitar el cierre (como muestra el dibujo).

## POZO DE VENTOSA EN CALZADA



### 3.1.6.-Elementos de regulación y control

#### Contadores domiciliarios y caudalímetros:

Los caudalímetros serán mecánicos, previo filtro, o electromagnéticos. A modo orientativo se pueden considerar los siguientes diámetros en función del caudal nominal:

Diámetro de contadores mecánicos:

Diámetro nominal (mm)	Caudal máximo (m <sup>3</sup> /h)	Caudal mínimo (m <sup>3</sup> /h)
13-15	3	0.015
20	5	0.025
25	7	0.035

Diámetro nominal (mm)	Caudal máximo (corta duración)(m <sup>3</sup> /h)	Caudal máximo (larga duración) (m <sup>3</sup> /h)	Caudal mínimo (m <sup>3</sup> /h)
40	60	30	0.35
50	90	45	0.35
65	120	60	0.45
80	150	90	0.8
100	250	125	1.5
125	300	170	3
150	350	250	3.5
200	650	325	6.5
250	1200	600	12
300	1500	700	18
400	2500	1250	30
500	4000	2000	45

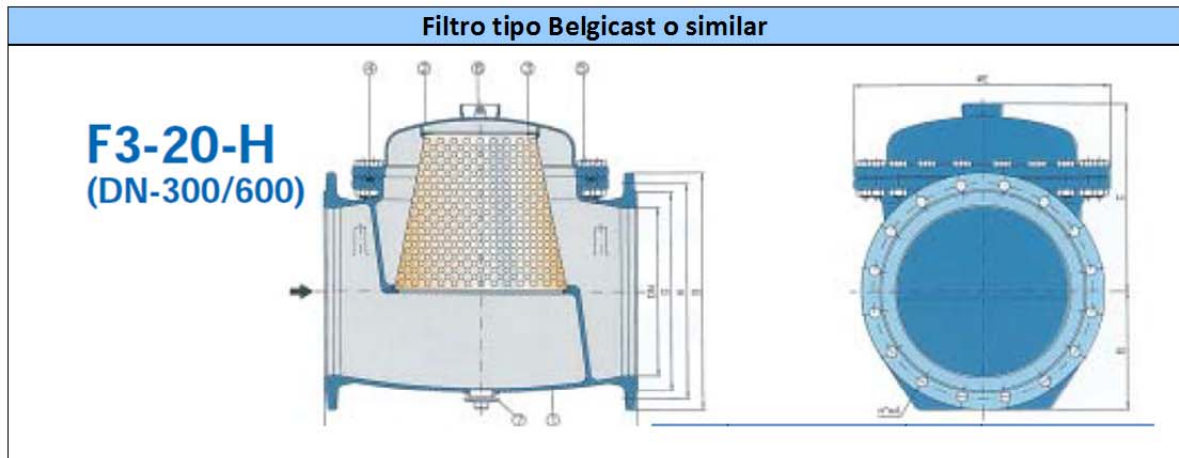
Los caudalímetros, irán ubicados en arquetas u hornacinas que faciliten su lectura y mantenimiento y dispondrán de la valvulería necesaria para su sustitución, así como de los carretes calmadores que exija el fabricante. No se instalarán contadores en la acera.

A la entrada de los contadores tanto mecánicos como electromagnéticos, debe existir un tramo de tubería de al menos 5 veces el diámetro nominal, y a la salida una tubería de al menos 2 veces el diámetro nominal.

Contador Mecánico	Electromagnético
	
<b>Tipo Woltmann</b>	<b>Con telemando</b>

### Filtros:

Serán filtros verticales de tipo Belgicast o similares.



### Válvulas de regulación de presión

Las válvulas reguladoras serán de membrana (diámetro mayor o igual a 100mm) o de pistón (diámetro menor o igual a 80 mm), en función del diámetro. Las de membrana llevarán cuerpo de fundición revestido de epoxy, membrana de EPDM (EPDM reforzado) y asiento perfilado desmontable acero inoxidable. Irán instaladas con piloto de regulación de presión.

Reguladora de membrana	Reguladora de pistón
 <b>DN ≥ 100 mm</b>	 <b>DN ≤ 80 mm</b>

### **3.1.7.-Bocas de incendio**

Se colocarán con derivación en "T" de fundición dúctil y bridas.

Los hidrantes siempre serán aéreos. Como excepción serán enterrados cuando no existan plazas o isletas, cuando el ancho de la acera sea inferior a 1,20 m, cuando las aceras se encuentren al mismo nivel que la calzada o junto a edificios de reconocido valor histórico artístico.

En una arqueta completa, con tapa construida en hierro fundido de dimensiones suficientes para el fácil manejo de la válvula de cierre, del racor de conexión y su tapón. La tapa de la arqueta irá pintada de rojo y llevará en su parte exterior y visible la palabra "BOMBEROS". Construidos en fundición de hierro según UNE 36.111:1973 para uso ligero.

Como criterios de ubicación, se considerarán zonas idóneas para la instalación de hidrantes, los accesos a las urbanizaciones, las zonas perimetrales de plazas céntricas y se alinearán con las farolas u otra línea de obstáculos próximos al tráfico rodado.

Los hidrantes aéreos serán de tipo Barcelona y se deberán instalar de forma que la boca central quede orientada en dirección perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.

Las tuberías de los hidrantes se colocarán de diámetro 100 mm, PN16, y tendrán las siguientes características:

- Los hidrantes aéreos tendrán dos salidas laterales de 70 mm.
- Los hidrantes enterrados, dos salidas laterales de diámetro 70 mm con racores de conexión instantánea tipo Barcelona, estos hidrantes no se encontrarán a una profundidad mayor de 20 cm desde la rasante exterior.

Todas las piezas de la instalación deberán ir embridadas para mayor seguridad en el montaje, además los racores estarán protegidos mediante tapón de seguridad antirrobo que enrosque en la parte interna del racor.

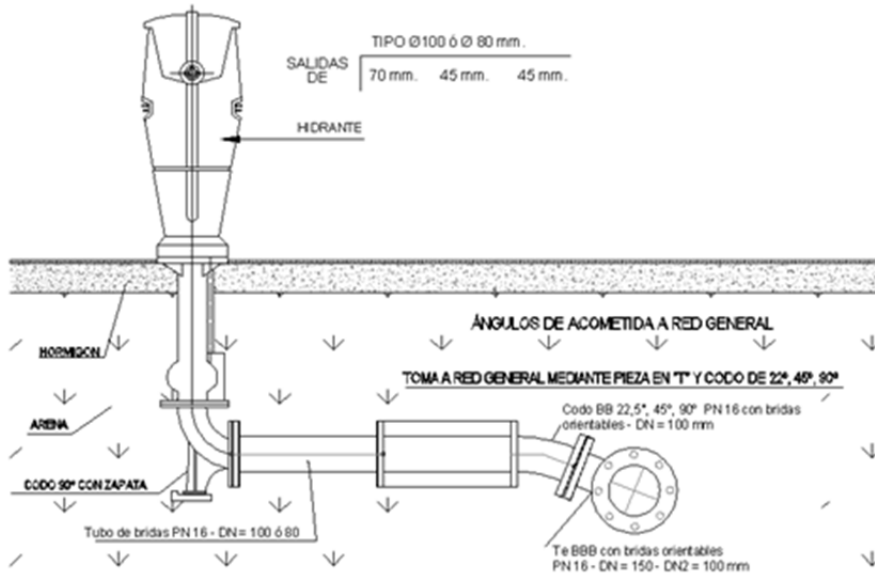
El sistema de cierre incorporará un dispositivo de guía antiarriete y estará provisto de un sistema antivandalismo.

El diseño de alimentación de la red hidráulica que soporta los hidrantes, debe satisfacer el funcionamiento simultáneo de dos hidrantes inmediatos durante dos horas, manteniendo las siguientes cifras mínimas de caudal y presión:

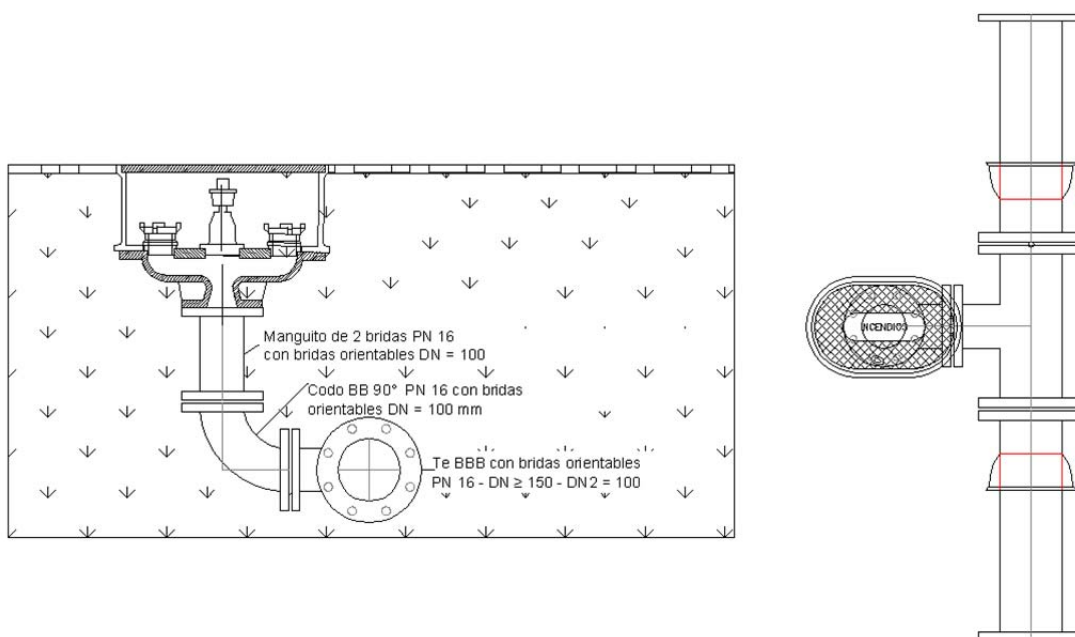
- En general de 2000 l/min con una presión mínima de 20 m.c.a.
- En casos excepcionales, como núcleos históricos o similares, se aceptará que los hidrantes proporcionen un caudal de 1000 l/min, pero la presión deberá mantenerse en 20 m.c.a.
- En polígonos industriales, el caudal de cada uno de los hidrantes será de 3000 l/min, con una presión mínima de 30 m.c.a.

Hidrante en columna	Hidrante enterrado	Tapa hidrante enterrado
		

## HIDRANTE AÉREO



## HIDRANTE ENTERRADO



### 3.1.8.-Tomas de riego

Constará de la acometida a la red general, en el que se instalará un contador de diámetro a definir por el Servicio Municipal de Aguas, según el consumo de riego. En cada derivación debe instalarse una llave de corte que permita dejar aislado el ramal que abastece al conjunto de bocas de riego respecto a la red de distribución de agua potable.

En riego de jardines, siempre que sea posible se instalará una red de goteo, dotada de acometida y contador, esta red irá provista de un programador horario.

La dotación de riego por aspersión será de 2-4 L/m<sup>2</sup>\*día y la dotación de riego por goteo será de 100 l/árbol\*día.

Se instalará un armario donde se ubicará el contador y delante del armario se dispondrá de un registro para la válvula, la electroválvula y el programador.

Se dará de alta en el Servicio Municipal de Aguas el contador para riego durante la obra, y se cambiará la titularidad del mismo una vez terminada la obra.

### 3.1.9.-Telecontrol

Los elementos de motorización y control de la red se definirán en cada caso según las especificaciones técnicas del Servicio Municipal de Aguas para asegurar la compatibilidad con el resto de sistemas.

### 3.1.10.-Otros elementos

#### Piezas de acero:

Serán de acero inoxidable AISI 316L y las bridas podrán ser de acero con pintura anticorrosión o brida de polipropileno con alma de acero.

#### Tornillería:

Los tornillos, espárragos y tuercas serán de acero inoxidable A4 AISI 316, también se permite el uso del tornillo AISI304 teflonado con imprimación.

PN16 (DIN 2502)		
DN Brida	Cantidad	Métrica Rosca
100	8	16
125	8	16
150	8	20
200	12	20
250	12	24
300	12	24
350	16	24
400	16	27
450	20	27
500	20	30
600	20	33

### **Juntas entre bridas:**

Serán de neopreno (Cloropreno-CR) con los taladros para el paso de tornillos, espesor 2 mm con malla y espesor 4 mm sin malla.

Se utilizarán bridas de acero inoxidable. Se recomienda por parte del Servicio Municipal de Aguas la utilización de bridas de polipropileno con alma de acero para tuberías metálicas (fundición; acero).

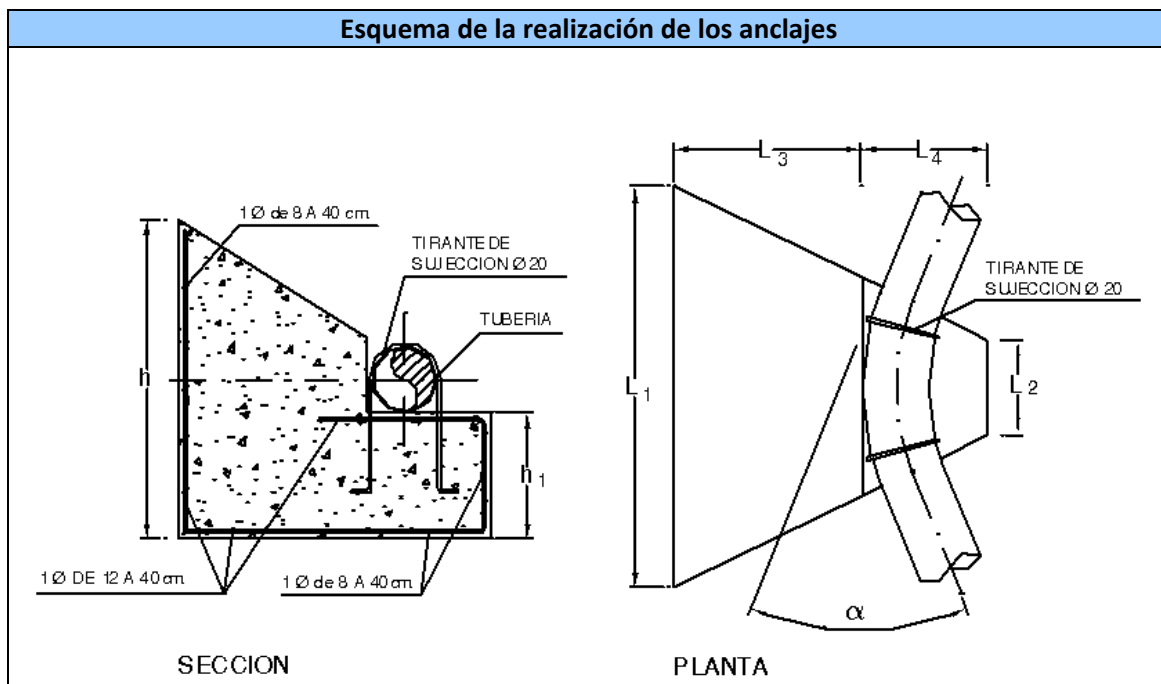
<b>Tornillos en acero zincado</b>	<b>Juntas de neopreno</b>	<b>Brida de Polipropileno con alma de acero</b>
		

### **Anclaje de codos:**

Se determinarán en función del diámetro y la presión de la tubería. Cuando en planta o en alzado haya un cambio de dirección con T o codos, de la trayectoria de la tubería, deberá colocarse un macizo de hormigón, que impida el vuelco o desplazamiento de la pieza.

<b>T</b>	<b>Codo de 45°</b>	<b>Codo de 90°</b>
		





### 3.2.-Materiales y elementos de la acometida:

La parte exterior de la acometida estará constituida por:

- Collarín de toma en carga o pieza de derivación en "T"
- Tubo de acometida
- Válvula de acometida registrable en arqueta en acera

#### 3.2.1.-Collarín de toma en carga o pieza en "T"

Para diámetros iguales o inferiores a 2" las acometidas se realizarán con collarín de fundición dúctil y banda de acero inoxidable. Estos collarines serán los específicos para cada tipo de tuberías.

En diámetros superiores se realizará intercalando en la red general una pieza en "T" con diámetro de salida igual al de la acometida.



### 3.2.2.-Tubo de acometida

Las acometidas se realizarán con tubería de polietileno de alta densidad para uso alimentario bandas azules (UNE EN 12.201) PN 16, enlaces de latón y racores de latón según norma DIN 8076.

Los diámetros de las acometidas se tomarán de las siguientes tablas:

- Para viviendas unifamiliares:

Vivienda unifamiliar	Ø Acometida	Ø Contador
	32 mm (1")	13-15 mm

- Para zonas comerciales:

Bajos comerciales	Ø Acometida	Ø Contador
	32 mm - 1"	13 mm

- Para edificios y comunidades:

Número de viviendas	Ø Acometida	Ø Contador
2	32 mm (1")	20 mm
3 a 15	50 mm (1-1/2")	25 mm
16 a 25	63 mm (2")	30 mm
26 a 40	63 mm (2")	40 mm
41 a 80	90 mm (3")	65 mm

Para edificios de tres plantas o más, será obligatorio disponer de depósito y de grupo de presión de un mínimo de 3 kg/cm<sup>2</sup>.

Para los edificios que tengan grupo de presión será obligatorio poner un contador general.

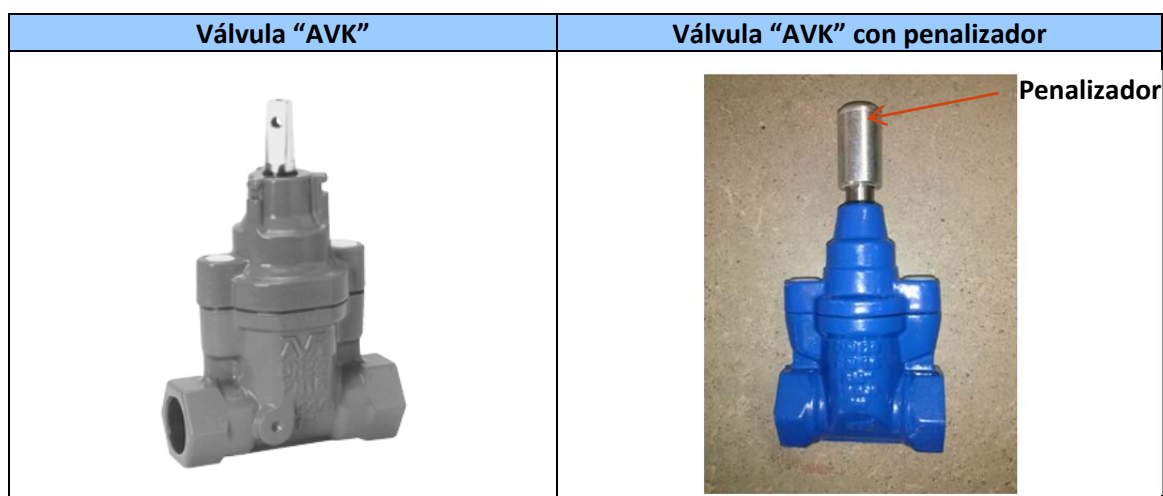
Las conexiones de PE se realizarán con enlaces de latón, según norma DIN 8076, o con piezas de polietileno electrosoldables, cumpliendo la norma DIS-17660-MS SB.

### 3.2.3.-Válvulas de acometida

Es la válvula destinada al seccionamiento de la acometida. Se considera elemento de la red pública y solo podrá ser manipulada por el personal de del Servicio Municipal de Aguas. Su colocación es obligatoria.

Se situará encima o lo más próxima a la red general, con un registro en trampillón de PVC cuadrado, marca AVK con tapa en PRFV que permita su manipulación.

### Válvula de registro de la acometida



### 3.2.4.-Arquetas de registro de acometida

Para los registros de las llaves de paso en las acometidas, se utilizarán los registros prefabricados PRFV "AVK Trampillón tipo Purdie", siempre se colocarán en acera.

Cuando sea necesario realizar una acometida en tierra se colocarán los registros de tipo "Akses" B125 EN 124 N, de 30 x 30 mm para diámetros menores de 2" y de 40 x 40 mm para diámetros iguales o superiores a 2".





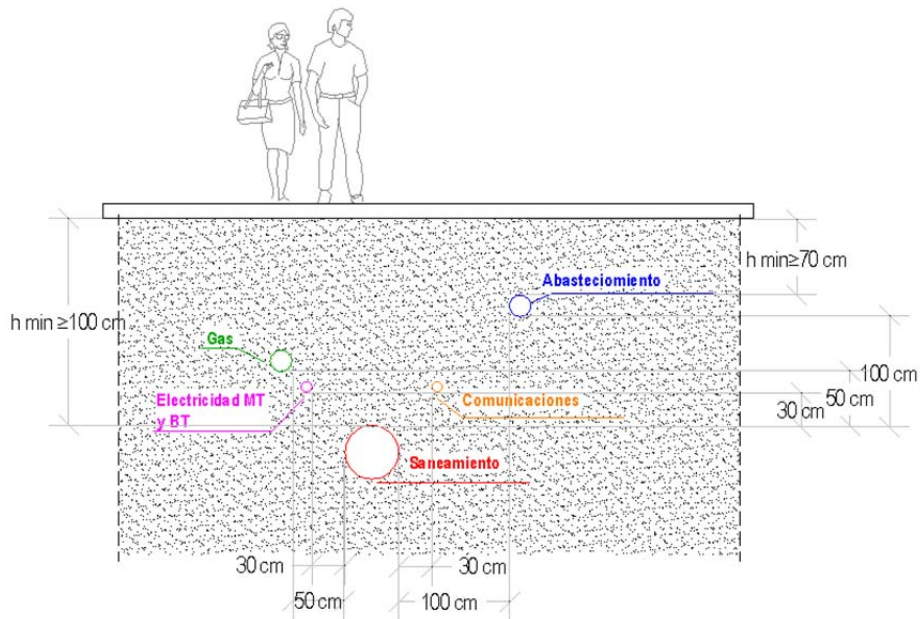
### 3.3.-Trazado

#### 3.3.1.-Trazado en planta

**Redes urbanas:**

- La tubería discurrirá bajo las aceras para disminuir las cargas actuantes y facilitar las tareas de reparación.
- No se deberán instalar dos tuberías en el mismo plano vertical, debido a las cargas que ejercería una sobre la otra.
- La separación entre la tubería y las edificaciones, será la mayor posible; en lo posible mayor a 1 metro, para evitar perjudicar la cimentación de estos.
- La distancia mínima hasta el bordillo de la calle será de 1 m para evitar obstáculos creados por los registros y otros suministros.
- Las separaciones mínimas en planta respecto a otros servicios se recomienda que sean las indicadas en la siguiente tabla:

Servicio	Separación en alzado (cm)	Separación en planta (cm)
Alcantarillado	50	60
Gas	50	50
Electricidad alta	30	30
Electricidad baja	20	20
Telefónica	30	30



### **Redes rurales:**

El trazado en planta deberá discurrir por zona pública, no afectando propiedades privadas.

En el caso de trazar una tubería paralela a una carretera de la Comunidad Autónoma, ésta discurrirá por la zona de servidumbre, que es la zona de terreno que va desde los 8 a los 25 m contados a partir de la arista exterior de la explanación o pie de taludes en las autopistas, autovías y vías rápidas, o de los 3 a los 8 m, para los restantes tipos de carreteras.

### **3.3.2.-Trazado en alzado**

La profundidad mínima de relleno sobre la clave del tubo será de 0,80 m en caso de ausencia de tráfico rodado, y de 1 m si se prevé tráfico.

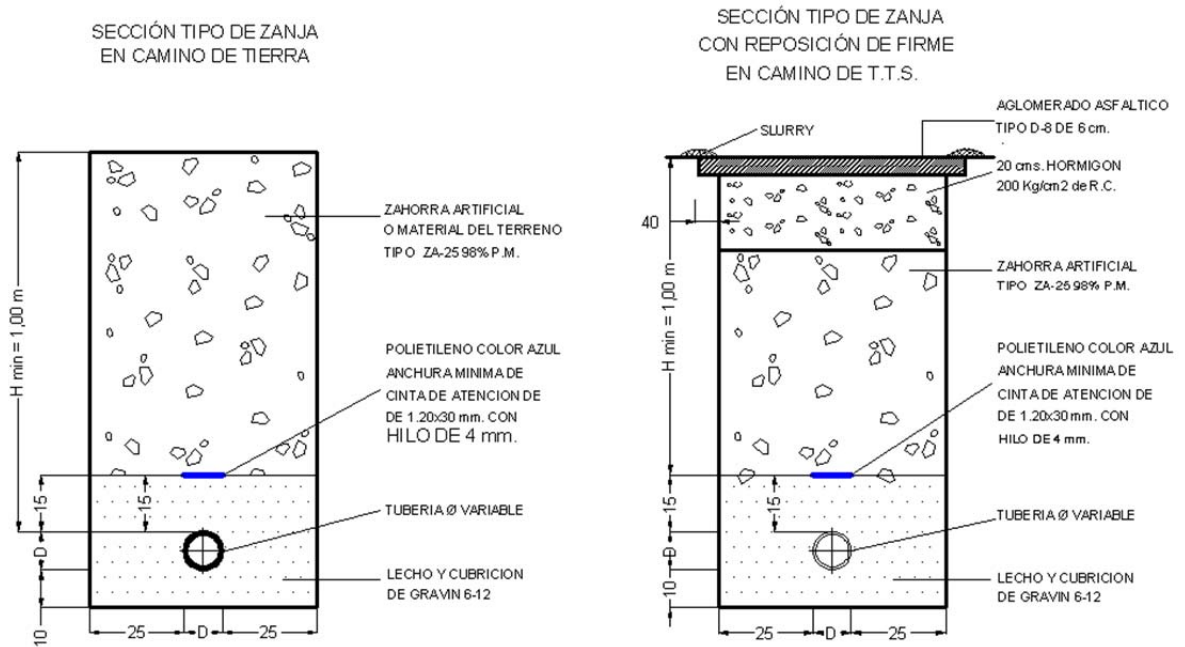
Las conducciones de abastecimiento irán siempre por encima de las de saneamiento, para evitar que si se produce una fuga de saneamiento no afecte a las conducciones de agua potable.

### **3.3.3.-Zanja tipo**

Las conducciones se instalarán sobre capa nivelada de gravín o arena de 10 cm de espesor, abrigadas con relleno de gravín o arena con un recubrimiento de 15 cm sobre la clave de la conducción. Todas las conducciones que se instalen deberán ir identificadas con la correspondiente cinta de señalización, la cual tendrá las mismas características que las empleadas por el Servicio Municipal de Aguas. El ancho de la zanja será igual al diámetro de la

tubería más 50 cm para los casos de tuberías sin entibación, para tuberías entibadas, el ancho de la zanja será del diámetro de la tubería más 80 cm. Para los rellenos de zanja y pavimentaciones se tendrá en cuenta la normativa de obras de urbanización.

### ZANJAS TIPO EN CAMINO DE TIERRA Y EN FIRME



Unidades en cm.

### 4.-Inspección de obra pruebas y recepción

Antes de iniciarse el funcionamiento de las instalaciones el Servicio Municipal de Aguas realizará las pruebas pertinentes, para lo cual todos los elementos y accesorios que integran la instalación deberán de estar visibles y accesibles para su control.



**ANEXO III.- PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE  
SANEAMIENTO**

## OBRAS DE SANEAMIENTO

1.	Ámbito de aplicación.....	2
2.	Normativa aplicable .....	2
3.	Criterios generales de redes.....	2
3.1.-	Materiales y elementos de las redes generales.....	2
3.1.1.-	Red de tuberías .....	2
3.1.2.-	Pozos de Registro .....	3
3.1.3.-	Imbornales .....	6
3.2.-	Materiales y elementos de la acometida.....	10
3.2.1.-	Arqueta domiciliaria de saneamiento.....	10
3.2.2.-	Tubo de acometida .....	11
3.2.3.-	Entronque a la red general .....	12
3.3.-	Trazado.....	14
3.3.1.-	Trazado en planta .....	14
3.3.2.-	Trazado en perfil .....	15
3.4.-	Puntos de entronque y condiciones generales.....	15
4.	Inspección de las obras: pruebas y recepción.....	16



## 1. **Ámbito de aplicación**

Lo descrito en el siguiente documento será aplicable a las obras en redes de saneamiento de nueva construcción, ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones que se lleven a cabo en el Término Municipal de Cieza.

## 2. **Normativa aplicable**

Será de aplicación toda la normativa en vigor.

## 3. **Criterios generales de redes**

### 3.1.-**Materiales y elementos de las redes generales**

Las redes de saneamiento están constituidas por:

- Red de tuberías
- Pozos de registro
- Imbornales

#### 3.1.1.- **Red de tuberías**

##### **Red de Saneamiento**

La **red general de alcantarillado** en zonas urbanas será de diámetro mínimo 300 mm, y podrá ser ejecutada:

En zonas con viviendas unifamiliares, el diámetro mínimo a instalar podrá ser de PVC315 o HA300.

1.- Con tubería de hormigón armado con campana y junta de goma, la clase resistente se calculará según norma UNE 127010:1995. La pendiente será mayor del 5 por mil.

2.- Con tubería de PVC teja SN 4 según norma UNE-EN 1401-1:1998. La pendiente será mayor del 3 por mil.

En ausencia de nivel freático o cuando este esté a una distancia mayor de 2 metros por debajo de la solera de los pozos, se podrá emplear PVC u hormigón.

En el caso de redes en **presencia de nivel freático**, se deberá asegurar su estanqueidad, colocando materiales plásticos como PVC norma UNE-EN 1401-1:1998, PRFV y pozos de PE, con un diámetro exterior de 1000 mm, terminados con un cono prefabricado de hormigón.

Todas las redes de alcantarillado existentes dentro de las unidades de actuación y que presenten deficiencias, serán restituidas para adecuarlas a las especificaciones de este informe.

### **Redes de Pluviales**

Las redes de pluviales se ejecutarán del mismo material que las de saneamiento, realizando los cálculos justificativos necesarios para determinar los diámetros.

#### **3.1.2.- Pozos de Registro**

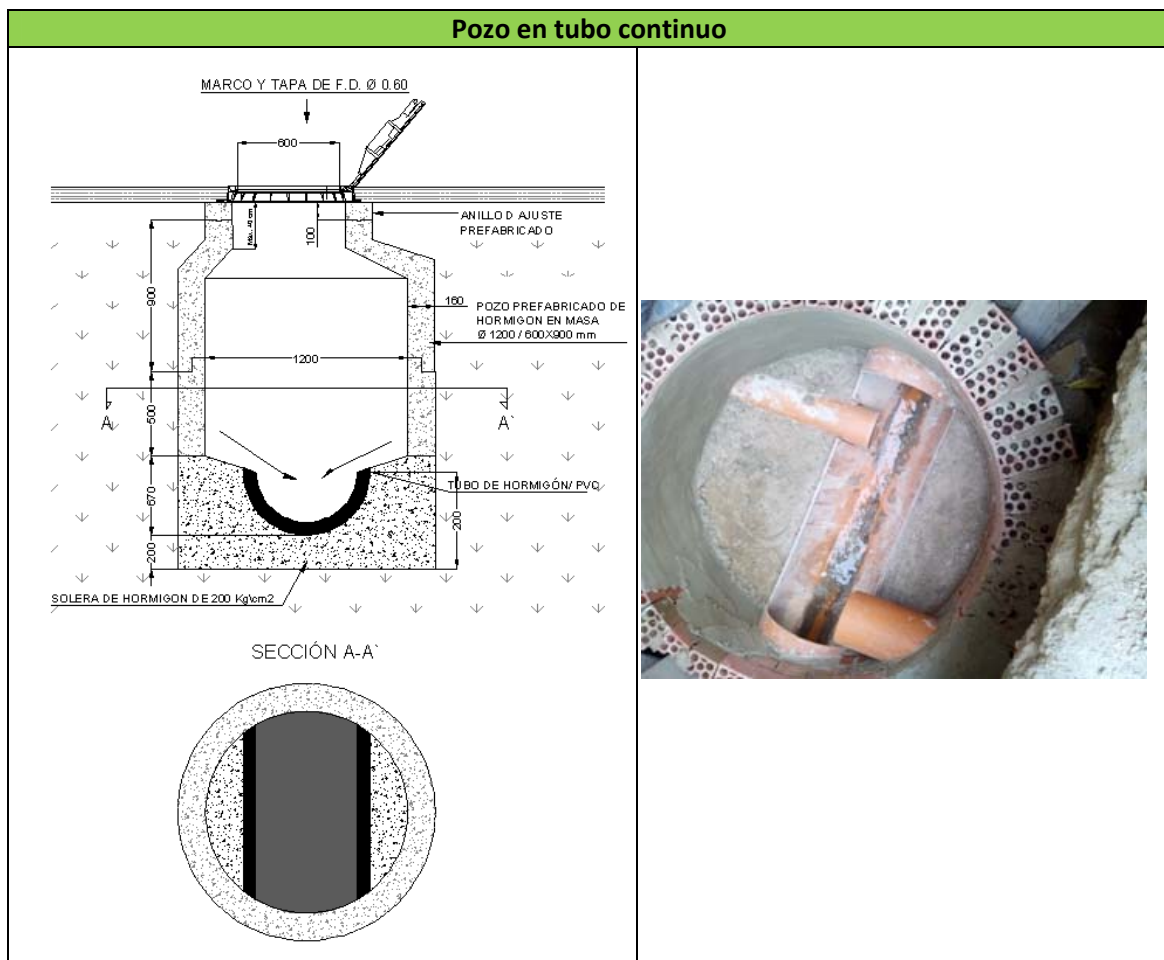
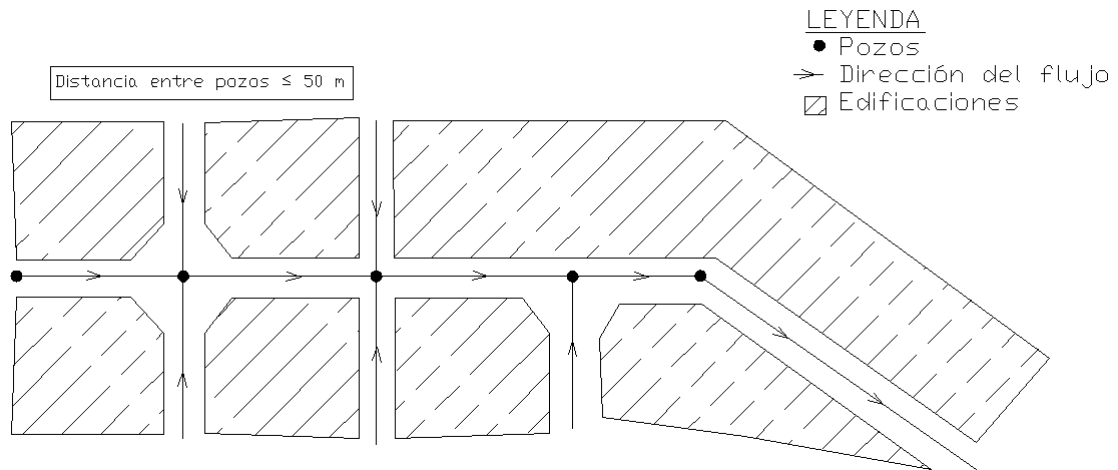
Su función es tener la red general de saneamiento localizada, poder acceder a ella y permitir las labores de limpieza y mantenimiento.

En la solera del pozo, quedará media caña de tubo instalada. Los pozos de registro podrán ser prefabricados de hormigón de 16 cm de espesor y 1,20 m de diámetro interior, junta de goma y enlucido interiormente. Llevarán una solera de 20 cm de hormigón de limpieza HM-20 con aletas hacia el tubo.

En el caso de tener que enlazar colectores de grandes diámetros,  $\geq 1000$  mm colocaremos arquetones de registro o piezas especiales prefabricadas, en vez de pozos de registro.

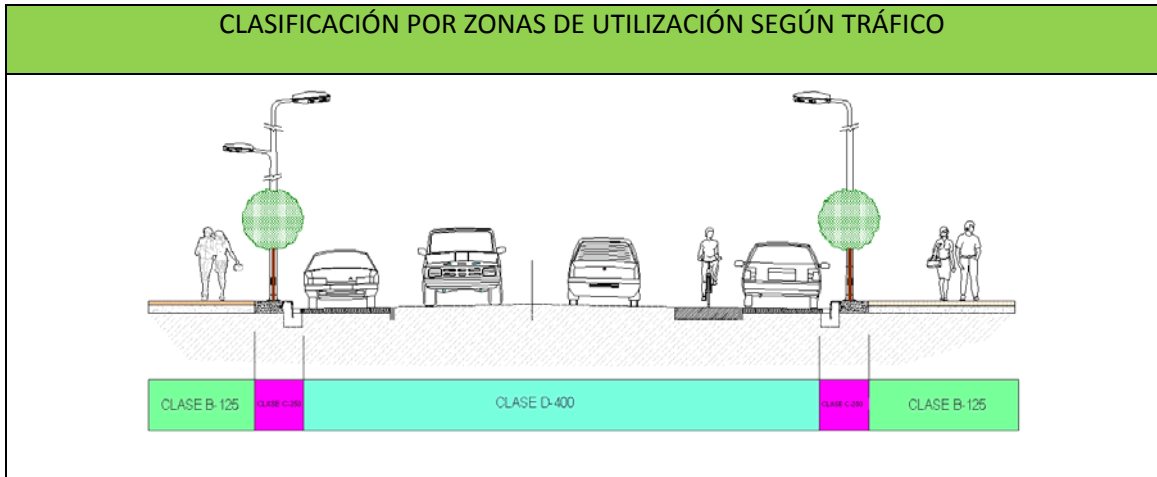
Se colocarán pozos en intersecciones de redes, cambios de alineación y/o pendientes, además la distancia máxima entre pozos de registro será de 50 m.

Para pendientes superiores al 4% se colocarán pozos de resalto alargando el tubo inferior para que el agua del tubo superior caiga dentro del inferior.



### Tapas de registro


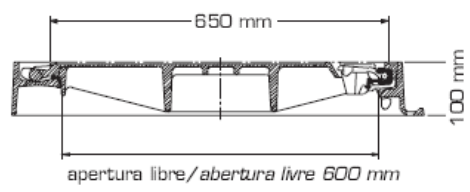

Los registros situados en acera tendrán una carga de rotura de 125 kN (B-125) y para los situados en calzada la carga de rotura será de 400 kN (D-400). Las tapaderas irán marcadas con “SANEAMIENTO” o “PLUVIALES”, y el marcado de certificado de producto de AENOR RP 0023. Todas las tapas de registro cumplirán la Norma UNE-EN 124:1995 y el Reglamento de AENOR RP 0023 para “Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación de peatones y vehículos”, el conjunto de tapadera y marco.

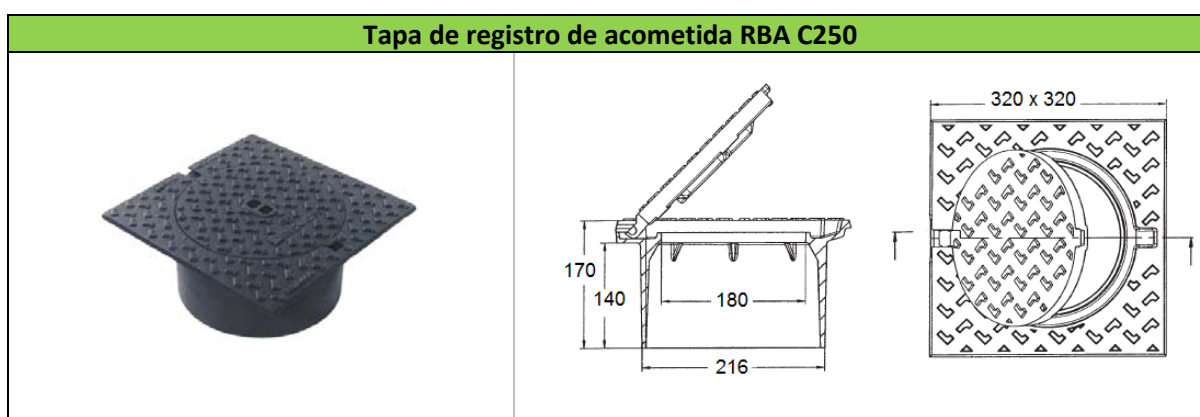
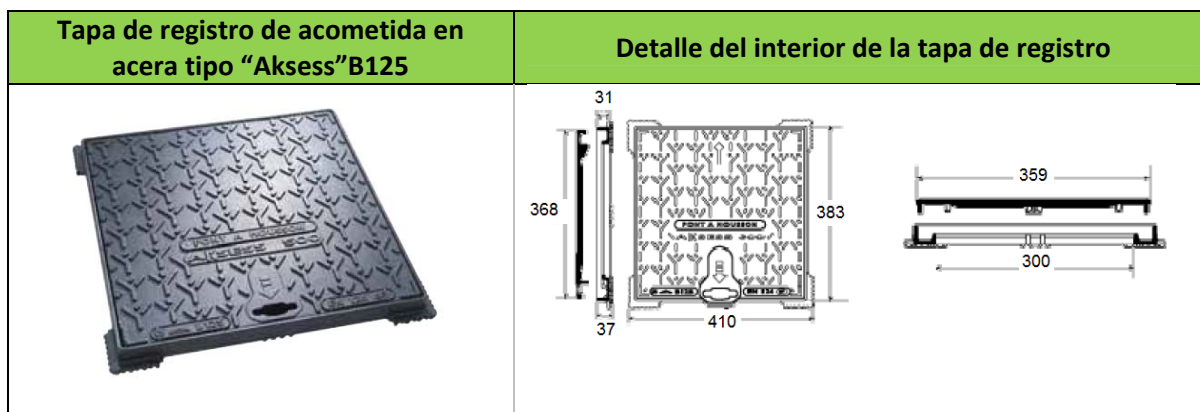


Las tapas de los pozos de registro visitables en calzada deberán ser del tipo “Rexess”, de fundición dúctil articuladas, peso superior a 55 kg, altura del marco 10 cm y 60 cm de diámetro de paso interior.

Las tapas de arqueta en acera serán tipo “Akses” de 40x40 B125, de fundición dúctil y el marco tendrá una cavidad hidráulica en forma de U.

La tapa de registro a instalar en las acometidas será del tipo RBA C250, con una carga de rotura 250 kN.

Tapa de pozo de registro tipo “Rexess”	Detalle del interior de la tapa de registro
	
<p data-bbox="209 1512 794 1556"><b>Tapa de pozo de registro tipo “Norinco” C250</b></p> 	



### 3.1.3.- Imbornales

Los imbornales podrán ser de dos tipos:

-Imbornales longitudinales, paralelos sentido del tráfico, donde se colocará rejillas del tipo Duero, CA1040 (C250) y Ebro con un diámetro de acometida de 200 o 250 mm.

-Imbornales transversales, perpendicular a la dirección del tráfico, donde se colocarán las rejillas tipo Barcino o CA1040 (D400), con diámetros de acometida mayor o igual a 250 mm según longitud, y para pendientes menores del 3 por mil se colocará una acometida de 315 mm.

Los imbornales se instalarán en los puntos bajos de la calzada, en las calzadas con pendiente transversal hacia las aceras, los imbornales se colocarán junto al bordillo. En las calzadas con pendientes hacia el eje del vial, se colocarán en el centro.


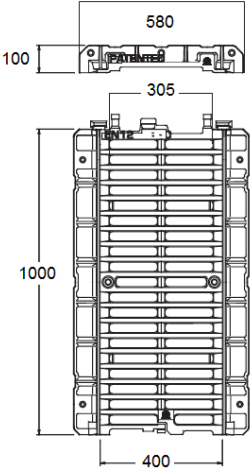
Las rejillas y el marco de los imbornales serán de fundición dúctil, cumplirán la Norma UNE-EN 124:1995 y el Reglamento de AENOR RP 0023 para "Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación de peatones y vehículos".


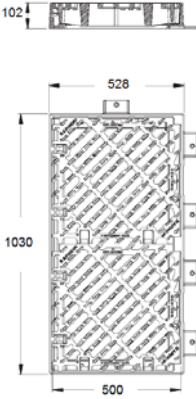
Las arquetas de los imbornales se hormigonarán in situ y se colocará una junta de neopreno de 2 mm de espesor entre la rejilla y el marco.

### Acometidas a imbornales:

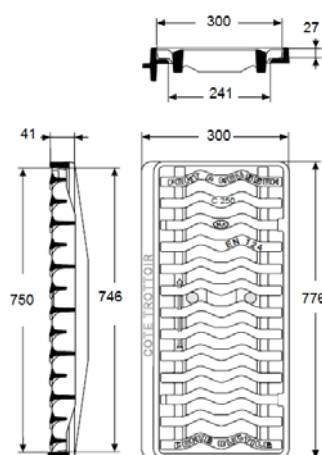
Las acometidas se realizarán con tubería de PVC SN 4 teja según norma UNE-EN 1401-1:1998

Las acometidas serán sifónicas, siendo el codo del sifón de 90° enchufado para facilitar las tareas de mantenimiento y limpieza de los mismos.

Rejilla tipo "CA1040"				
				
Clase	Dimensiones	Superficie máxima a drenar	Superficie de absorción	Diámetro de acometida
D400 (tráfico pesado)	1000 x 580 mm	175-225 m <sup>2</sup>	0.1810 m <sup>2</sup>	200-250-315 mm
C250 (tráfico normal)	1000 x 580 mm	175-225 m <sup>2</sup>	0.1810 m <sup>2</sup>	200-250-315 mm

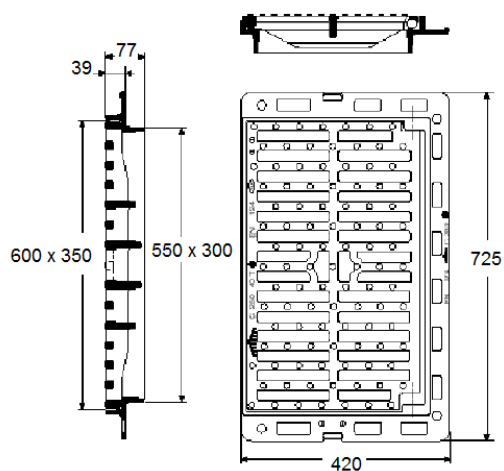
Rejilla tipo Barcino				
				
Clase	Dimensiones	Separación entre imbornales	Superficie de absorción	Diámetro de acometida
400 (tráfico pesado)	528 x 1030 mm	175-225 m <sup>2</sup>	0.2012 m <sup>2</sup>	250-315 mm

### Rejilla tipo "Ebro"



Clase	Dimensiones	Separación entre imbornales	Superficie de absorción	Diámetro de acometida
250 (tráfico normal)	776 x 345 mm	150-160 m <sup>2</sup>	0.087 m <sup>2</sup>	200


### Rejilla tipo "Duero"

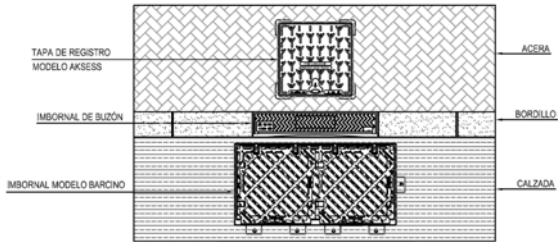


Clase	Dimensiones	Separación entre imbornales	Superficie de absorción	Diámetro de acometida
250 (tráfico normal)	600 x 350 mm	150-160 m <sup>2</sup>	0.09 m <sup>2</sup>	200


Los imbornales con buzón se pondrán poner con las rejillas tipos “Barcino” y “CA1040”.

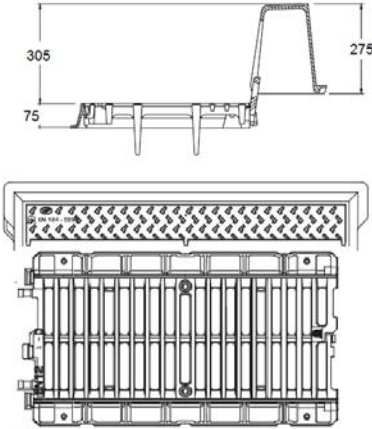
**Imbornal con buzón**  
**Rejilla tipo Barcino con buzón**



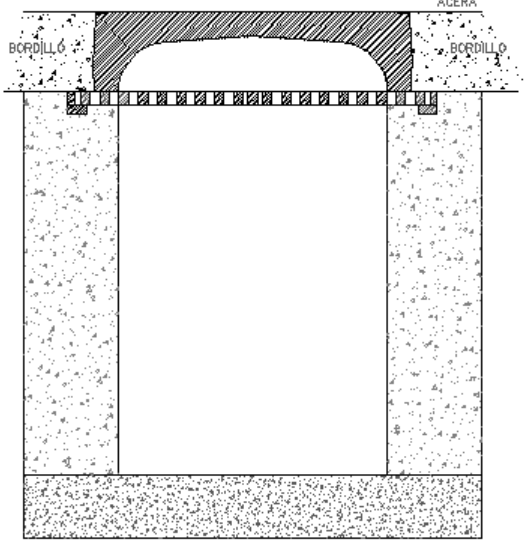


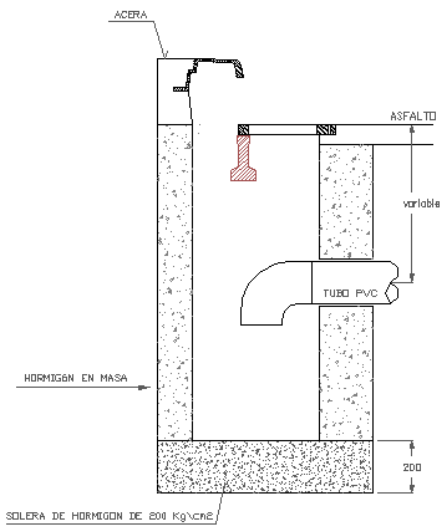
**Rejilla tipo CA1040 con buzón**





**Imbornal con buzón**







## 3.2.-Materiales y elementos de la acometida

La acometida estará constituida por:

- Arquetas domiciliaria de saneamiento
- Tubo de acometida
- Entronque a la red general

### 3.2.1.-Arqueta domiciliaria de saneamiento

Esta arqueta estará situada junto a la fachada del edificio o en el límite exterior de la propiedad, en vía pública. En casos excepcionales, donde no haya espacio suficiente en acera, se podrán instalar en zonas privadas. El mantenimiento de esta arqueta correrá a cargo del propietario.

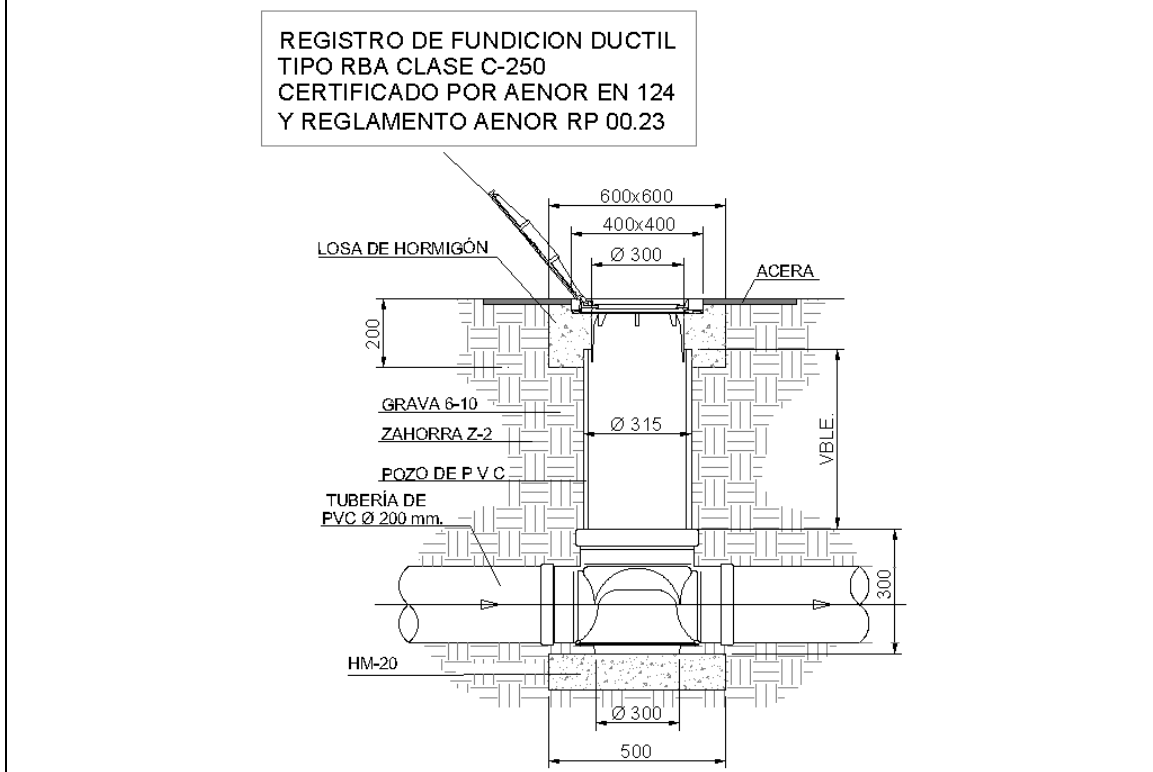
Esta arqueta en acera será imprescindible colocarla para:

- Localizar la acometida.
- Servirá de aliviadero de la red cuando la red general de evacuación entre en carga por fuertes lluvias, evitando que produzcan inundaciones en el interior de las propiedades privadas.
- Para mantenimiento y limpieza de la acometida en caso de obstrucciones, teniendo así un acceso rápido y directo, de forma que el usuario sufra las mínimas molestias.

Las arquetas serán prefabricadas en PVC con chimenea de 315 mm con un dispositivo de cierre articulado y selladas con hormigón en su perímetro. Si no fuera posible, se realizarán con fábrica de ladrillo de ½ pie de espesor, enlucida en su interior y con tapa de registro 40 x40 FD. En el caso de que la bajante de la vivienda se conecte con la red de saneamiento, se intentará que quede registrada en la arqueta. En este caso, la acometida a instalar será de un diámetro mínimo de 315 mm.



### Detalle de arqueta de saneamiento



### 3.2.2-Tubo de acometida

Tramo que discurre desde la red general de saneamiento hasta la arqueta de saneamiento, cuyo mantenimiento correrá a cargo del abonado.

Las acometidas se ejecutarán con tubería de PVC teja SN 4 según norma UNE-EN 1401-1:1998.

Para unir la nueva acometida de PVC con el tramo de acometida existente (de cualquier material) si ésta es de hormigón se utilizará la junta ACOFLEX adaptación que posee un rango de tolerancias con abrazaderas y se hormigonará por fuera.

ACO-FLEX ADAPTACIÓN	ACO-FLEX DESAGÜE
	
<p>Piezas de unión de tuberías de distinto material y/o diámetro</p>	

El dimensionamiento de las acometidas de saneamiento se calculará en función de los caudales vertidos por las propiedades a partir del método explicado en el CTE HS-5, no obstante, se establecen unas tablas de orientación de diámetros de acometidas, en función del tipo de sistema utilizado, separativo o unitario:

**Sistema de red SEPARATIVO:**

Acometidas de Residuales:

NÚMERO VIVIENDAS	Ø TUBERIA DE ACOMETIDA
Viviendas Unifamiliares	200 mm
Hasta 5 viviendas	200 mm
Más de 6 viviendas	315 mm

Acometidas de pluviales:

NÚMERO DE VIVIENDAS	Ø TUBERIA DE ACOMETIDA
Viviendas Unifamiliares	200 mm
Hasta 5 viviendas	200 mm
Más de 6 viviendas	315 mm

**3.2.3.- Entronque a la red general**

Punto donde se une el tubo de la acometida con la red general. Este entronque se deberá hacer directamente a la red general o mediante pozo de registro.

**Conexiones a tubo**

Para redes generales de Ø315 mm- Ø400 mm, la conexión de la acometida se hará en la mitad superior del tubo. Cuando sea posible con injerto “click” en PVC, si no existiera injerto “click” para las dimensiones a realizar, la conexión se realizará mediante una junta “Forsheda en hormigón” hormigonando la conexión exteriormente.

**Conexiones a pozo**

Para redes de diámetro mayor de 315 mm, se conectará a pozo de registro, intentando dejar la acometida más alta que la red general. En el interior, se rejuntará la unión entre tubo y pozo con mortero resistente para agua residual.

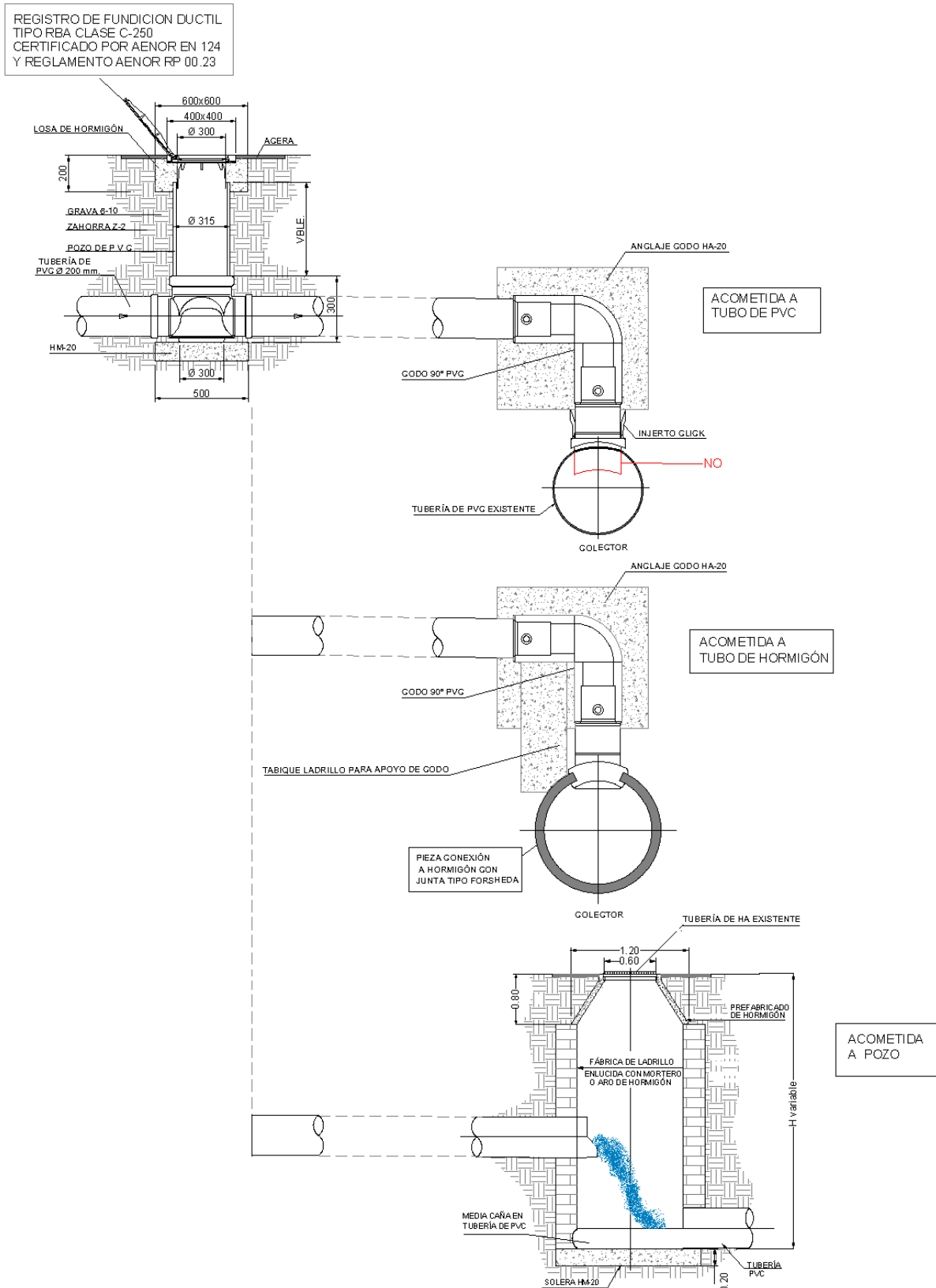
Las uniones entre tubo y pozo, o entre tubos, se hará siempre mediante junta elástica.

Los pozos se colocarán en:

- Inicios de ramal.
- Cambios de pendiente de la red.
- Puntos de quiebro en planta y en alzado.

- Puntos de unión de dos o más ramales.
- En tramos rectos de la red, con distancias entre ellos máxima de 50 m.
- En caso de incorporación de acometidas de  $\varnothing$  315 mm.
- Cambio de material o de diámetro

## ACOMETIDA A TUBO DE SANEAMIENTO



### 3.3.-Trazado

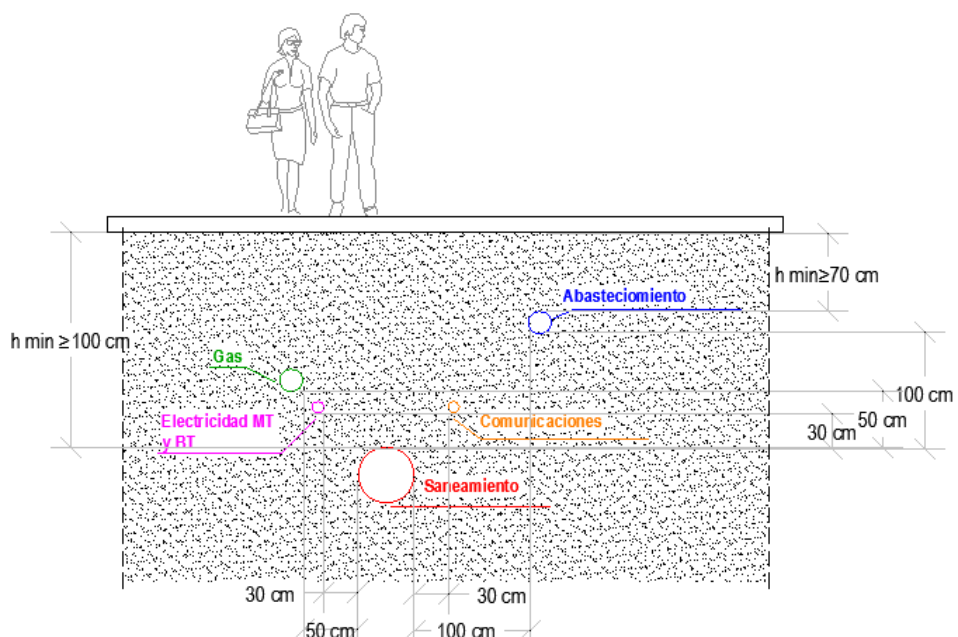
#### 3.3.1.- Trazado en planta

##### Redes urbanas:

- El trazado deberá seguir el viario, las redes quedarán en zona de dominio público, nunca por terrenos privados.
- Siempre que sea posible discurrirán bajo la acera, para disminuir las cargas y facilitar las tareas de reparación. Si existen dificultades para que se coloquen de esta manera, se instalarán en la calzada, pero siempre a partir de 1,5 desde el bordillo, para que en caso de reparaciones no coincida con zonas de aparcamiento, se evitará la colocación de pozos de registro en la zona de rodadura de la calzada.
- No se instalarán dos tuberías en el mismo plano vertical.
- Se deberán de colocar a una distancia de 2 m de los edificios, para evitar posibles afecciones a la cimentación.
- Las separaciones mínimas en planta con el resto de servicios serán las indicadas en la siguiente tabla:

Servicio	Separación en planta (cm)	Separación en alzado en (cm)
Abastecimiento	100	100
Gas	50	50
Electricidad-alta	30	30
Electricidad-baja	20	20
Comunicaciones	30	30

#### ***REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS SEPARACIONES MÍNIMAS ENTRE SERVICIOS***



#### Redes rurales:

- El trazado en planta debe ser tal que afecte lo menos posible a las propiedades colindantes y deberá contar con las correspondientes autorizaciones.
- En el caso de tuberías paralelas a carreteras deberán discurrir por zona de servidumbre, estando comprendidas estas entre los 8-25 metros de autopistas, autovías y vías rápidas, o entre 3-8 m para el resto de carreteras. Procurando no utilizar las zonas de dominio público, que se reservan para infraestructuras imprescindibles para prestación de servicios.

### **3.3.2.- Trazado en perfil**

La profundidad mínima de las conducciones de saneamiento se determinará de forma que se garanticen las siguientes condiciones:

- Que la red quede protegida de las acciones externas, como tráfico rodado y variaciones de temperatura.
- Que se recojan todas las acometidas conectadas asegurando el drenaje de los sótanos más profundos mediante bombeo.
- En el caso de zonas donde no exista tráfico rodado la altura mínima de relleno sobre la clave del tubo será de 0,70 m.
- En el caso de zonas con tráfico la profundidad mínima será de 1 metro.
- En impulsiones de aguas residuales, se recomienda que la pendiente mínima sea al menos un 0,4-0,5% cuando el agua vaya en dirección descendente y del 0,2% en recorrido ascendente.
- En el caso de redes separativas, los colectores de aguas residuales deberán proyectarse a una cota inferior a las redes pluviales, de manera que se garantice las acometidas a todos los edificios. A título orientativo, la clave de los colectores de aguas residuales se dispondrán al menos a 0,30 m por debajo de la rasante de los de aguas pluviales.

### **3.4- Puntos de entronque y condiciones generales**

Todas las redes de nueva implantación o a renovar, salvo contraindicación del Servicio Municipal de Aguas, serán separativas.

Las acometidas de saneamiento se conectarán al punto de la red general que el Servicio Municipal de Aguas considere más adecuado y más próximo al edificio.

En intersecciones entre tubos con importante aporte de pluviales se realizarán a 45° en planta.

El trazado en planta de la acometida deberá ser en línea recta, sin codos ni curvas.

La acometida se conectará perpendicular a la red y si no es posible se conectará aguas abajo.

## 4. Inspección de las obras: pruebas y recepción

Antes de iniciarse el funcionamiento de las instalaciones, el Servicio Municipal de Aguas realizará una limpieza de la red, las acometidas y los imbornales. Una inspección interior de estado de las redes generales, si se observa alguna deficiencia o anomalía se subsanará.

Las inspecciones a realizar serán con cámara de TV.

El sistema de inspección mediante cámara TV, se utilizara para comprobar:

- Los defectos del tubo, tales como ovacidad, grietas, etc.
- Correcta ejecución de uniones y conexiones.
- Escombros o desprendimiento de material...

A continuación, se realizarán las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad pertinentes, para lo cual todos los elementos y accesorios que integran la instalación deberán de estar visibles y accesibles para su control.

El Servicio Municipal de Aguas podrá realizar en las instalaciones las pruebas reglamentarias y efectuar las inspecciones, supervisiones y comprobaciones que considere necesarias para asegurar el buen funcionamiento de las instalaciones.

Las pruebas de estanqueidad consistirán en el taponado de la red mediante tabique u obturador, según tamaño de la misma. Posteriormente se llenará el tramo a inspeccionar, hasta enrasar el tubo o hasta el nivel de la acometida más alta. Después de un periodo estimado de tiempo (5h aproximadamente) se comprobará el nivel de agua existente.

Efectuadas las pruebas, se procederá a levantar el certificado del resultado, que deberá ser suscrito, al menos, por el usuario o propietario y el Servicio Municipal de Aguas, para poder ser enviado al Ayuntamiento y que se le conceda al propietario la cédula de habitabilidad.



## **ANEXO IV.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



# PLIEGO CONDICIONES SEGURIDAD Y SALUD

02/01/2015

## INDICE

1.	Objetivo de la Memoria Preventiva. ....	6
2.	Identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas e individuales en actividades, maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares. ....	7
2.1.	Fases de Obra (Actividades). ....	7
2.1.1.	Riesgos no evitables.....	7
2.1.2.	Manipulación manual de cargas.....	7
2.1.3.	Toma de datos del terreno natural. ....	8
2.1.4.	Catas de reconocimiento.....	9
2.1.5.	Acopios en obra. ....	10
2.1.6.	Cortes de calzada mediante máquina cortadora.....	11
2.1.7.	Demoliciones de pavimento, acera, viales, etc....	12
2.1.8.	Excavación de zanja y pozos. ....	13
2.1.9.	Movimientos de tierra en general. ....	16
2.1.10.	Instalación de tubería en interior de zanja y uniones.....	17
2.1.11.	Ejecución de arquetas y elementos de registro (Encofrado, ferrallado y hormigonado). ....	20
2.1.12.	Pruebas de presión, estanqueidad y entronques. ....	22
2.1.13.	Relleno y compactación de zanja.....	23
2.1.14.	Reposición de calzadas, aceras y viales. ....	24
2.1.15.	Reposición de servicios afectados. ....	26
2.1.16.	Trabajos con fibrocemento. (Asbesto o amianto). ....	29
2.1.17.	Trabajos en Espacios Confinados (EECC).....	32
2.1.18.	Limpieza y desinfección de tubería mediante hipoclorito de sodio.....	46
2.1.19.	Limpieza de red mediante equipos de presión. ....	49
2.1.20.	Inspección de red mediante cámara de TV. ....	55
2.1.21.	Soldadura eléctrica. ....	56
2.1.22.	Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.....	58
2.1.23.	Ejecución de obras singulares (EDIFICIOS DE BOMBEOS Y DEPÓSITOS).59	
2.1.24.	Ejecución de firmes asfálticos. ....	60
2.1.25.	Demoliciones.....	62
2.1.26.	Conducciones.....	64
2.1.27.	Ejecución de obras de fábrica.....	65
2.1.28.	Estructuras de hormigón y metálicas.....	66
2.1.29.	Cerramientos. ....	69

2.1.30.	Señalización y defensa. ....	70
2.1.31.	Montaje elementos prefabricados.....	71
2.1.32.	Limpieza de Obra.....	72
2.1.33.	Instalaciones eléctricas. ....	73
2.1.34.	Instalación de equipos en Obra. ....	76
2.1.35.	Telemando. ....	77
2.1.36.	Hinca de tubería.....	80
2.1.37.	Trabajos de los señalistas. ....	81
2.1.38.	Oficios de impermeabilización y pintura.....	82
2.1.39.	Soldadura de tubería PE mediante electrofusión y A Tope.....	83
2.1.40.	Trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas. ....	87
2.1.41.	Trabajos en proximidad de cables subterráneos. ....	87
2.2.	Maquinaria, vehículos y herramientas.....	91
2.2.1.	Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas.....	91
2.2.2.	Retroexcavadora sobre neumáticos o sobre orugas.....	93
2.2.3.	Pala retroexcavadora. (Pala mixta).....	94
2.2.4.	Mini cargadora.....	96
2.2.5.	Camión de transporte. ....	97
2.2.6.	Dúmper. ....	98
2.2.7.	Grúa autopropulsada.....	99
2.2.8.	Camión basculante.....	100
2.2.9.	Camión cisterna. ....	101
2.2.10.	Camión hormigonera.....	102
2.2.11.	Hormigonera eléctrica. ....	103
2.2.12.	Grupo electrógeno.....	104
2.2.13.	Compresor. ....	105
2.2.14.	Martillo compresor (Eléctrico y neumático). ....	105
2.2.15.	Generador eléctrico.....	106
2.2.16.	Rodillo vibrante autopropulsado.....	107
2.2.17.	Pequeñas compactadoras. Pisones mecánicos. ....	108
2.2.18.	Fresadora. ....	109
2.2.19.	Extendidora de productos bituminosos.....	110
2.2.20.	Camión cisterna para riegos asfálticos. ....	111
2.2.21.	Moto pintadoras. ....	112
2.2.22.	Torretas o castillete de hormigonado. ....	113

2.2.23.	<b>Máquinas. Herramientas en general.</b>	114
2.2.24.	<b>Herramientas manuales.</b>	115
2.2.25.	<b>Vibrador de hormigón.</b>	115
2.2.26.	<b>Radial de corte.</b>	116
2.2.27.	<b>Sierra circular de mesa.</b>	116
2.2.28.	<b>Bomba sumergible y motobomba.</b>	117
2.2.29.	<b>Camión pluma.</b>	118
2.2.30.	<b>Barredora autopropulsada.</b>	119
2.2.31.	<b>Cortadora de pavimentos.</b>	120
2.2.32.	<b>Perforador Grundodrill.</b>	120
2.3.	<b>Medios Auxiliares.</b>	125
2.3.1.	<b>Andamios sobre borriquetas.</b>	125
2.3.2.	<b>Andamio metálico modular.</b>	125
2.3.3.	<b>Pasarelas y rampas.</b>	127
2.3.4.	<b>Escaleras.</b>	128
2.3.5.	<b>Puntales metálicos.</b>	129
2.3.6.	<b>Ganchos, cables y eslingas.</b>	131
2.3.7.	<b>Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa.</b>	140
2.3.8.	<b>Encofrados metálicos.</b>	140
2.4.	<b>Protecciones colectivas.</b>	141
2.4.1.	<b>Delimitación de la zona de trabajo (vallado, balizado y señalización).</b>	141
2.4.2.	<b>Señalización general.</b>	142
2.4.3.	<b>Vallas de limitación y protección de peatones.</b>	142
2.4.4.	<b>Barandillas y plintos.</b>	142
2.4.5.	<b>Medios de extinción e incendio.</b>	142
2.4.6.	<b>Topes para desplazamiento de camiones.</b>	142
2.4.7.	<b>Consolidaciones y entibación en zanja.</b>	143
2.5.	<b>Protecciones individuales.</b>	147
3.	<b>Prevención de riesgos de daños a terceros.</b>	149
4.	<b>Asistencia a accidentados.</b>	150
5.	<b>Pliego.</b>	151
5.1.	<b>Obligaciones de las partes implicadas.</b>	154
5.2.	<b>Equipos de trabajo. R.D. 1215/1997.</b>	154
5.3.	<b>Condiciones de los medios de protección.</b>	155
5.4.	<b>Equipos de protección individual.</b>	155

<b>5.5.</b>	<b>Obligaciones de los trabajadores con respecto a los equipos de protección individual.</b>	
	<b>155</b>	
<b>5.5.1.</b>	<b>Protección de la cabeza.....</b>	<b>156</b>
<b>5.5.2.</b>	<b>Protección auditiva. ....</b>	<b>156</b>
<b>5.5.3.</b>	<b>Protección ocular.....</b>	<b>156</b>
<b>5.5.4.</b>	<b>Protección de las extremidades inferiores. ....</b>	<b>156</b>
<b>5.5.5.</b>	<b>Protección de las extremidades superiores. ....</b>	<b>156</b>
<b>5.6.</b>	<b>Protecciones colectivas.....</b>	<b>156</b>
<b>5.7.</b>	<b>Señalización. ....</b>	<b>157</b>
<b>5.8.</b>	<b>Instalación eléctrica provisional. ....</b>	<b>157</b>
<b>5.9.</b>	<b>Medidas de seguridad en instalaciones eléctricas. ....</b>	<b>157</b>
<b>5.10.</b>	<b>Protección contra incendios. ....</b>	<b>157</b>
<b>5.11.</b>	<b>Vallas de limitación.....</b>	<b>158</b>
<b>5.12.</b>	<b>Medios auxiliares.....</b>	<b>158</b>
<b>5.12.1.</b>	<b>Eslingas. ....</b>	<b>158</b>
<b>5.12.2.</b>	<b>Escaleras de mano.....</b>	<b>158</b>
<b>6.</b>	<b>Medidas generales durante la ejecución de la obra .....</b>	<b>158</b>
<b>7.</b>	<b>Formación e información a los trabajadores.....</b>	<b>164</b>
<b>8.</b>	<b>Medicina preventiva y primeros auxilios.....</b>	<b>164</b>
<b>9.</b>	<b>Recurso preventivo. ....</b>	<b>165</b>
<b>10.</b>	<b>CONDICIONES GENERALES. ....</b>	<b>167</b>
<b>10.1.</b>	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....</b>	<b>168</b>
<b>10.2.</b>	<b>PROTOCOLOS DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>169</b>
<b>10.3.</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN .....</b>	<b>170</b>
<b>10.4.</b>	<b>ÍNDICADORES DE IG/IF .....</b>	<b>170</b>

## **1. OBJETIVO DE LA MEMORIA PREVENTIVA.**

El artículo 24 de la ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 171/2004, por el que se desarrolla el citado artículo, determinan la obligación de cooperar en la aplicación de la normativa de riesgos laborales a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en un centro de trabajo.

Conforme con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y con el fin de promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos del trabajo, la empresa adjudicadora establece las siguientes disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud recogidas en el presente documento que nace para dar cumplimiento a la citada legislación:

- A pesar de no requerir proyecto, excepto cuando normas específicas lo exijan, la presente Memoria trata de precisar de las actuaciones de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción e ingeniería civil, en base a los criterios internos de actuaciones en obras de construcción (IS-T-05). En especial se trata de delimitar los requisitos documentales necesarios en las obras de construcción, teniendo en cuenta el tipo de obra y la figura adoptada por la empresa en la misma.
- Las presentes disposiciones se entregan a cada contratista, subcontratista o trabajador autónomo al comenzar la primera obra. Se modificarán o completarán cuando así lo exija la legislación vigente, cuando se trate de obras de carácter especial no contempladas, cuando lo estime conveniente el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando lo solicite justificadamente el contratista, subcontratista o trabajador autónomo. Antes de realizar los trabajos, el personal de la empresa contratista debe pedir instrucciones al personal técnico del que dependan con objeto de recibir procedimientos precisos y conocer los riesgos existentes o que se puedan generar. Sin perjuicio de lo anterior, se informa de los riesgos inherentes a la actividad contratada mediante el presente documento y, cuando sea necesario, otros documentos de elaboración específica que sean aplicables al caso que se trate. Los trabajos en zonas restringidas o peligrosas quedan totalmente prohibidos, salvo que los mismos se realicen bajo la vigilancia y supervisión del personal técnico o según lo dispuesto en documentos o procedimientos específicos.
- Todas las empresas están obligadas a cumplir con la legislación vigente en Prevención de Riesgos Laborales, debiendo justificar que disponen de equipos y medios seguros y adecuados para que el personal efectúe los trabajos en las debidas condiciones de seguridad y salud. Igualmente, el personal debe disponer de la formación necesaria para realizar los trabajos que le han sido encomendados, y haber sido instruido adecuadamente respecto de las medidas de seguridad y prevención a adoptar en la realización de tales trabajos.
- En cuanto a las máquinas, equipos, productos y útiles de trabajo que emplee el Contratista en la ejecución de los trabajos, deberán ser aptos para su uso por lo que el contratista tendrá obligación de presentar y justificar a requerimiento de responsables, los certificados oportunos de cumplimiento de la legislación aplicable, expedidos por los fabricantes, importadores o suministradores, organismos de certificación y control, acreditativos de que dichos elementos no constituyen una fuente de peligro, debiendo ser instalados y utilizados en condiciones, forma y para los fines encomendados por ellos.

El Contratista y su personal se obligan a cumplir puntual y exactamente todos los preceptos y recomendaciones contenidas en las normas de Seguridad y Salud establecidas en la legislación laboral que sea vigente en cada momento, y en particular, lo dispuesto en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y demás normativa de desarrollo.

Se tendrá en cuenta el incumplimiento de las normas de seguridad por parte del contratista, así como la falta de mantenimiento de la documentación exigida legalmente.

En concreto, los objetivos de este documento de Seguridad y Salud son:

- ◆ Identificar todos los riesgos laborales, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos, indicando a tal efecto las medidas técnicas, preventivas y protecciones técnicas necesarias para controlar y reducir dichos riesgos.
- ◆ De ser necesarios, describir los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotada la actuación, con el fin de crear un ambiente de salud laboral en la misma, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- ◆ Tener en cuenta el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos, para conseguir una mayor integración de la seguridad con el objetivo de terminar la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.
- ◆ Contemplar las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- ◆ Divulgar la prevención decidida para la obra a través del documento de Seguridad y Salud.

## **2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES EN ACTIVIDADES, MAQUINARIA, EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES.**

### **2.1. FASES DE OBRA (ACTIVIDADES).**

#### **2.1.1. RIESGOS NO EVITABLES.**

- Los riesgos no evitables son aquellos que no son intrínsecos en la ejecución de las obras, como son:
  - Estrés térmico.
  - Los derivados de actos mal intencionados, de la negligencia y de la impericia de los operarios.
  - Acciones de agentes exteriores al proceso.
  - Los derivados del intrusismo.
  - Las derivados de las indefiniciones propias ajenas al proyecto.
- Para reducir y controlar los riesgos expuestos, se tomarán las medidas preventivas y protecciones técnicas siguientes:
  - Entrega de prendas de protección adecuadas para protegerse de las inclemencias atmosféricas.
  - Control por parte de la línea de mando, en evitación de riesgos por impericia y actos mal intencionados.
  - Limitaciones y prohibiciones que afectarán a las operaciones, procesos y las exposiciones laborales agentes externos.
  - Información de los riesgos intrínsecos de la obra, con la entrega instrucciones de operarios subcontratado.
  - Reuniones informativas.
  - Vallados, señalización y controles en prevención de riesgos de intrusismo.

#### **2.1.2. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.**

- Identificación de riesgos.
  - Caída de materiales
  - Caídas a distinto nivel
  - Caídas al mismo nivel
  - Sobreesfuerzos
  - Golpes contra objetos
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir en su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
  - Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cuál es la mejor manera de agarrarlo.

- No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.
  - Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores
  - Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga
  - Nunca transporte cargas mirando hacia atrás.
  - No transporte cargas que por su forma o volumen le impida ver el camino a recorrer.
  - Para evitar lesiones de cintura, no torsione el cuerpo mientras levanta objetos.
  - Se manipularán piezas voluminosas o pesadas de una en una, nunca varias piezas a la vez
- Equipos de protección individual.
- Faja de protección dorsolumbar.
  - Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales
  - Arnés de seguridad cuando exista riesgo puntual de caída de altura
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad homologado con plantilla reforzada contra caída de objetos.
  - Ropa de trabajo.
  - Traje impermeable en tiempo lluvioso.
  - Chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona.

### **2.1.3. TOMA DE DATOS DEL TERRENO NATURAL.**

- Identificación de riesgos:
- Caídas al mismo nivel.
  - Cortes y golpes en el manejo de la herramienta.
  - Atropellos o golpes con vehículos.
  - Ruido.
  - Vibraciones.
- Medidas preventivas a adoptar:
- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
  - Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes (taludes o rampas), si no se está debidamente amarrado a un sistema anti-caídas, con arnés de sujeción y un punto fijo en la parte superior de la zona.
  - Todos los trabajos que se realicen en altura, de comprobación o replanteo, en centros de trabajo fijos como EDAR's. EBAR's,... tienen que desarrollarse con arnés de seguridad y estar anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
  - Deben respetarse las distancias durante los replanteos, en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
  - Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
  - Deben evitarse el uso de los punteros que presente deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.
  - En los tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles.
  - Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
  - Los replanteos en zona de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con apoyo de señalistas.
  - En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas, serán dieléctricas.
  - El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
  - En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atención de urgencias.
  - No realizarán trabajos en zonas con riesgo de caída en altura (coronación de taludes, etc... ) sin estar enganchados a una línea de vida o se encuentre perfectamente colocada la barandilla de seguridad anti-caída.



- Queda prohibido la retirada parcial o completa de las protecciones colectivas sin permiso específico y siempre adoptando otras que minimicen el riesgo de la protección retirada.
- El acceso a las zonas de trabajo se realizará por un acceso adecuado y preestablecido.
- No se trabajará en el radio de acción de las máquinas y en las zonas donde pueda darse el caso de solape de actividades, éstas se realizarán de manera adecuada y respetando las medidas de seguridad planteadas para todas las actividades que protagonicen el solape. Si fuera necesario se realizarán las actividades de forma que no exista solape.
- Protecciones colectivas:
  - Vallas y cinta de balizamiento.
  - Señalización de aviso obras (TP-18).
  - Señales de limitación de velocidad (TR-301).
  - Estrechamiento (TP-17).
- Protecciones individuales:
  - Casco homologado de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.
  - Traje impermeable para posibles lluvias.
  - Guantes de cuero, PVC o goma
  - Chalecos reflectantes para el personal.

#### **2.1.4. CATAS DE RECONOCIMIENTO.**

- Identificación de riesgos:
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Atrapamientos de personas por desprendimiento de tierras
  - Interferencias con conducciones subterráneas
  - Caída de tierra y/o rocas por desplome o derrumbe
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Golpes y cortes por objetos o herramientas
  - Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
  - Exposición a temperaturas ambientes extremas
  - Atropellos o golpes con vehículos
  - Inhalación de polvo
  - Ruido
- Medidas preventivas a adoptar:
  - El personal que debe trabajar en la obra en el interior de las catas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
  - En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la cata de forma manual respetando las distancias indicadas en los planos suministrados por las distintas compañías de servicios.
  - Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
  - El acceso y salida de una cata se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde de la cata.
  - Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros, (como norma general) del borde de la cata.
  - Las catas se entibarán cuando su profundidad y la naturaleza del terreno así lo exijan. Como norma general cuando la profundidad de una cata sea igual o superior a 1,3 metros se entibara.
  - En zanjas superiores a 1,30 metros no se realizaran trabajos por fuera de la entibación.
  - Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
  - Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las catas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas de profundidad mayor de 1.30 metros con un tablero resistente (placas metálicas).
- En el borde de la cata a ser posible a 1,5 metros, se dispondrán vallas en todo su perímetro acompañadas de balizamiento luminoso cada 20 metros. En obras junto carreteras se sustituirá la valla por barreras new jersey. Se colocarán vallas tipo ayuntamiento o valla de 2 metros dependiendo la situación o elección de la dirección facultativa.
- Las catas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 metros de altura y un rodapié que impida la caída de materiales en los pasos habilitados para los peatones.
- Los anchos de las catas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Iluminación adecuada de seguridad.
- En catas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Limpieza y orden en la obra.
- Protecciones colectivas:
  - Vallas, malla de polietileno naranja y cinta de balizamiento.
  - Señalización de obras
  - Pasarelas de paso sobre zanjas.
  - Placas metálicas para paso de vehículos.
  - Topes para retroceso de camiones.
  - Cabina y protección antivuelco.
  - Avisador acústico de marcha atrás.
  - Avisador luminoso intermitente-rotativo
  - Módulo de entibación.
- Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad homologado
  - Calzado de seguridad
  - Mono de trabajo y traje de agua
  - Guantes de cuero, goma o P.V.C
  - Mascarilla con filtro
  - Gafas de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Chalecos reflectantes

### **2.1.5. ACOPIOS EN OBRA.**

- Identificación de riesgos:
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caídas de personas a distinto nivel
  - Caídas de materiales
  - Golpes o choques con objetos inmóviles o móviles
  - Vuelco o rodadura de acopios
  - Atrapamientos entre materiales

- Golpes y cortes con objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos, postura forzada
- Protecciones colectivas:
  - Vallas de limitación
  - Señalización de obras
  - Panel de señalización de riesgos
- Protecciones Individuales.
  - Casco de seguridad
  - Guantes de cuero
  - Botas de seguridad
  - Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
  - Ropa de trabajo
  - Cinturón anti-vibratorio
  - Chalecos reflectantes

## **2.1.6. CORTES DE CALZADA MEDIANTE MÁQUINA CORTADORA.**

- Identificación de riesgos:
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Interferencias con conducciones subterráneas
  - Pisadas sobre objetos
  - Golpes y cortes por objetos o herramientas
  - Sobreesfuerzos
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Inhalación de polvo
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Quemaduras
  - Contacto eléctricos indirectos.
- Medidas preventivas a adoptar:
  - El personal que maneje el equipo acreditará su formación en el uso del mismo y las medidas de seguridad a aplicar durante su uso.
  - Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
  - Se realizarán cuantas actuaciones previas sean necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores: cierres, desvíos, señalización, retirada de servicios públicos, etc.
  - Las cortadoras estarán equipadas con aspiradores de polvo, en su defecto, se utilizarán mascarillas con filtro adecuado al tipo de polvo.
  - Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
  - El corte del pavimento debe realizarse en sentido vertical.
  - Se utilizarán gafas de seguridad que impidan la proyección de partículas a los ojos.
  - Se utilizarán guantes de cuero.
  - Se utilizarán protectores auditivos.
  - Se mantendrán las zonas de paso limpias y libres de obstáculos.
- Protecciones colectivas.
  - Carcasa de protección del disco.
  - Órganos móviles y correas de transmisión estarán protegidos mediante resguardos fijos.
  - Vallas y malla de polietileno naranja para la delimitación de zonas afectadas.
  - Señalización de obras
- Protecciones individuales.
  - Casco de seguridad
  - Calzado de seguridad
  - Ropa de trabajo
  - Guantes de cuero
  - Mascarilla anti-polvo
  - Chaleco reflectante

- Gafas anti-proyecciones
- Protectores auditivos
- Cinturón anti-vibratorio

## 2.1.7. DEMOLICIONES DE PAVIMENTO, ACERA, VIALES, ETC....

### ○ Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Atrapamientos de personas por desprendimiento de tierras
- Interferencias con conducciones subterráneas
- Caída de tierra y/o rocas por desplome o derrumbe
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Inhalación de polvo
- Ruido

### ○ Medidas preventivas a adoptar:

- Con el fin de facilitar la demolición de la capa de rodadura y realizar un corte limpio de la zanja se ejecutará previamente a la demolición del firme, un marcado y corte de la zanja con maquina cortadora de asfalto.
- Tras marcar en el pavimento las trazas de ambos bordes de la zanja, se procederá a cortar la superficie de rodadura mediante una máquina cortadora de disco movida por motor de combustión.
- La cortadora tendrá sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante.
- El corte será preferiblemente por vía húmeda y lo efectuará una persona especializada en su manejo.
- La demolición se llevará a cabo mediante un martillo hidráulico acoplado a una maquina retroexcavadoras o directamente con el cazo si el terreno lo permite, o. bien manualmente con compresor y martillo neumático Si se trata de una calzada el puntero perforará a espacios regulares la capa de rodadura y base, (cortadas previamente), provocando su disgregación.
- Después de la demolición y apilado del material extraído se procederá a la carga y transporte del material sobrante a vertedero.
- El procedimiento a seguir en este tipo de trabajos será el siguiente:
  - 1) Marcado y corte del pavimento con cortadora de disco.
  - 2) Demolición mecánica con retroexcavadora con martillo rompedor ó bien, manual con compresor y martillo.
  - 3) Carga y retirada de escombros a vertedero, mediante camión volquete.

Para el entorno de la obra:

- Orden y limpieza en los tajos.
- Acotar la zona de trabajo, evitando la presencia de personas y vehículos.

Para el personal de la obra:

- Utilización de ropa de trabajo, protectores auditivos, casco, y guantes, así como las gafas anti-impacto.
- Maniobras peligrosas dirigidas por un señalista
- No se permanecerá dentro del radio de acción de la máquina, acotándose la zona mediante vallas o cintas.
- Conforme avance la demolición se irá montando la valla de cerramiento.
- No se situará personal junto a los camiones durante la carga de los mismos.
- Precaución con líneas eléctricas aéreas y enterradas

Para el maquinista y conductor:

- Tendrá la calificación y competencia adecuadas
- Se ocupará de revisar todas las piezas de la máquina que estén sometidos desgaste.
- Evitará alterar el tarado de las válvulas hidráulicas
- Para efectuar reparaciones o ajustes, o cuando se vaya a bajar de la máquina, los útiles deberán estar apoyados en el suelo y el motor parado.
- No permitirá la entrada a la cabina a ninguna persona mientras esté trabajando.
- Los camiones no circularán con el volquete levantado.

○ Protecciones colectivas.

- Vallas, malla de polietileno naranja y cinta de balizamiento.
- Señalización de obras
- Pasarelas de paso sobre zanjas.
- Placas metálicas para paso de vehículos.
- Topes para retroceso de camiones.
- Cabina y protección antivuelco.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Avisador luminoso intermitente-rotativo
- Módulo de entibación.

○ Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad
- Mono de trabajo y traje de agua
- Guantes de cuero, goma o P.V.C
- Mascarilla con filtro
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes

## **2.1.8. EXCAVACIÓN DE ZANJA Y POZOS.**

○ Identificación de riesgos:

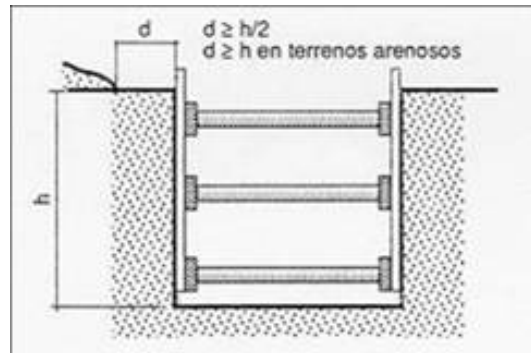
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Atrapamientos de personas por desprendimiento de tierras
- Interferencias con conducciones subterráneas
- Caída de tierra y/o rocas por desplome o derrumbe
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Inhalación de polvo
- Ruido

○ Medidas preventivas a adoptar:

- El personal que debe trabajar en la obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja con cuidado.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros, (como norma general) del borde de la zanja.

- Las zanjas se entibarán cuando su profundidad y la naturaleza del terreno así lo exijan. Como norma general cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,3 metros se entibara.
- En zanjas superiores a 1,30 metros no se realizaran trabajos por fuera de la entibación.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- Todos los desniveles en el terreno se señalarán con malla de polietileno naranja a 1,5 metros del borde del desnivel como norma general.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas de profundidad mayor de 1.30 metros con un tablero resistente (placas metálicas).
- En el borde de la zanja a ser posible a 1,5 metros, se dispondrán vallas en todo su perímetro acompañadas de balizamiento luminoso cada 20 metros. En obras junto carreteras se sustituirá la valla por barreras new jersey. Se colocarán vallas tipo ayuntamiento o valla de 2 metros dependiendo la situación o elección de la dirección facultativa.
- Las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 metros de altura y un rodapié que impida la caída de materiales en los pasos habilitados para los peatones.
- Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Iluminación adecuada de seguridad.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Limpieza y orden en la obra.
- Establecer las medidas preventivas a adoptar en los trabajos en el interior de la zanja, así como la relación de medios de protección colectivos y personales de los que deben estar dotados los operadores que hagan los trabajos según procedimiento de trabajo para la adopción de medidas de seguridad laboral en los trabajos en el interior de zanjas. Este procedimiento de trabajo deberá ser completado por cualquier instrucción concreta que se considere adecuada y mejore la información en los casos particulares que se identifiquen, ya que pueden presentarse singularidades de gran importancia para el desarrollo de los trabajos que no estén detalladas en el presente procedimiento:
  - En todo momento se deberá llevar a cabo un análisis del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo. (Profundidades superiores a 1,30 metros).
  - En general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos según la naturaleza y condiciones del terreno.
  - Antes de bajar a la zanja, se comprobará la estabilidad de las paredes de la misma. Cuando no se tengan garantías, se procederá a entibar/ataluzar.
  - No se dará comienzo a los trabajos hasta que no exista garantías de seguridad tanto para el personal como para el entorno.

- Los materiales extraídos de la excavación, así como las herramientas y máquinas, y los materiales de provisión de obras (tuberías, pavimentación, etc.), se situarán a una distancia de seguridad indicada en la siguiente figura.



- El operario no permanecerá en el radio de acción de la maquinaria, cuando ésta se encuentre trabajando en la misma.
- Se dispondrá de una escalera de mano para el acceso al interior de la zanja. Dicha escalera deberá anclarse y sobresalir al menos 1 metro por encima del borde de la zanja. Queda prohibido saltar al interior de la zanja, así como por encima de esta.
- Se protegerá el perímetro de la zanja.
- Las maniobras de máquinas y camiones se realizarán con el auxilio de otra persona, ayude al conductor en su trabajo a fin de evitar atropellos a otras personas y las caídas de los citados vehículos al fondo de las excavaciones.
- Cuando varias máquinas y vehículos puedan interferirse en su movimiento, deberán señalizarse de manera clara y precisa los caminos y áreas de actuación de cada uno. Asimismo, se advertirá a los conductores de las prioridades de actuación.
- Si se interfiere con la zanja pasos de peatones, habrá que habilitar pasarelas para éstos, las cuales se compondrán de una base suficientemente rígida, y barandilla con altura suficiente para evitar la caída de los peatones.



- Si a la finalización de los trabajos quedaran zanjas abiertas, hasta el día siguiente, se procederá a la protección completa del perímetro de la misma, así como a su señalización mediante balizas luminosas y reflectantes, en el caso de que las zanjas estén en zona de tránsito de peatones o vehículos. En el caso de que se encuentren en zonas exentas como zonas alejadas de tránsito de peatones o vehículos, se deberá proteger el perímetro mediante vallas, y elementos reflectantes. Se garantizará en todo caso que el acceso a personal no autorizado esté restringido en todo el perímetro de la zanja.
- DICHAS VERIFICACIONES DEBERÁN SER MARCADAS (CHECK-LIST) EN EL PERMISO DE TRABAJO, DÁNDOLE SU VISTO BUENO MEDIANTE LA FIRMA DEL RECURSO PREVENTIVO. PERMISO DE TRABAJO (P.D.T.) (Anexo 1) ES UN DOCUMENTO QUE ESPECIFICA LA TAREA A DESEMPEÑAR, LOS PELIGROS IMPLICADOS Y LAS PRECAUCIONES A TOMAR; PREDETERMINA UNAS INSTRUCCIONES SEGURAS Y ES UN INFORME CLARO DE QUE SE HAN TENIDO EN CUENTA DE ANTEMANO TODOS LOS PELIGROS Y RIESGOS PREVISIBLES, PARA CON ELLO ELIMINAR LOS PROBLEMAS DE DESCONOCIMIENTO O DESCOORDINACIÓN QUE PUDIERAN LLEVAR A UN ACCIDENTE.
- EL PERMISO DE TRABAJO DEBERÁ SER UTILIZADO OBLIGATORIAMENTE PARA ZANJAS DE PROFUNDIDAD MAYOR DE 1,5 METROS.

○ Protecciones colectivas.

- Vallas, malla de polietileno naranja y cinta de balizamiento.
- Señalización de obras
- Pasarelas de paso sobre zanjas.
- Placas metálicas para paso de vehículos.
- Topes para retroceso de camiones.

- Cabina y protección antivuelco.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Avisador luminoso intermitente-rotativo
- Módulo de entibación.

○ Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad
- Mono de trabajo y traje de agua
- Guantes de cuero, goma o P.V.C
- Mascarilla con filtro
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes

### **2.1.9. MOVIMIENTOS DE TIERRA EN GENERAL.**

○ Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de tierra y/o rocas por desplome o derrumbe
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Accidentes de vehículos por exceso de carga
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Ambiente pulvigeno
- Contacto eléctrico
- Explosión

○ Medidas preventivas a adoptar.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Señalizar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que se pueda producir desprendimiento de terrenos.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que dirija y vigile sus movimientos "Señalista".
- Siempre que sea posible, los accesos serán distintos para máquinas y personas. Para máquinas un ancho mínimo de 4,5 m. con pendientes no superiores al 12% en recta y al 8% en curva. Además existirá un tramo horizontal de 6 m. en el acceso a la calle.
- Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos.
- Los desniveles se salvarán de frente y no lateralmente, lo que daría lugar a vuelcos.
- Vigilancia diaria así como protección y saneamiento de los taludes.
- Evitar que los vehículos de obra circulen en la proximidad de los bordes superiores de la excavación.
- Se prohíbe en obra el transporte de personas sobre máquinas.
- Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, se colocaran barandillas de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma



general) estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparo.

- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Todos los desniveles en el terreno de menos de 2 metros, se señalarán con malla de polietileno naranja retranqueada 1,5 metros del borde del desnivel como norma general.
- Para el uso de maquinaria:
  - No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
  - Quedan expresamente prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.
  - Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
  - Queda totalmente prohibido, por ser un riesgo intolerable, descansar o dormir al pie o a la sombra de camiones y máquinas para el movimiento de tierras.
  - Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado del mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento del vehículo.
  - Se prohibirá sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.
  - Cuando se empleen máquinas con cuchara se prohibirá el uso de la misma para frenar.
  - Anunciar con una señal acústica cuando un vehículo o máquina inicie un movimiento imprevisto.
  - Cuando la máquina se desplace por tramos con pendiente con la cuchara llena, ésta se mantendrá a ras de suelo.
  - Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
  - Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.

#### ○ Protecciones colectivas.

- Cabina y protección antivuelco.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Avisador luminoso intermitente-rotativo.
- Vallas, malla de polietileno naranja y cinta de balizamiento para la delimitación de zonas afectadas.
- Señalización de obras.
- Barandillas y pasarelas.
- Topes para retroceso de camiones.

#### ○ Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Mono de trabajo y traje de agua
- Protectores auditivos
- Mascarilla anti-polvo
- Gafas de seguridad anti-proyecciones
- Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria
- Chalecos reflectantes para el personal

### **2.1.10. INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN INTERIOR DE ZANJA Y UNIONES.**

#### ○ Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel

- Caída de personas a distinto nivel
  - Desplome o derrumbe de tierras
  - Pisada sobre objetos
  - Choque y golpes contra objetos inmóviles
  - Choque y golpes contra objetos móviles
  - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
  - Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
  - Sobreesfuerzo
  - Atropellos o golpes con vehículos
- o Medidas preventivas a adoptar:
- Solicitar la información sobre los riesgos y medidas preventivas de su puesto de trabajo.
  - Antes de acceder al puesto de trabajo comprobar las condiciones de seguridad del tajo, si se encuentra alguna deficiencia, comunicarlo al inmediato superior.
  - Respetar las protecciones colectivas.
  - Mantener el orden y limpieza en la obra. Utilizar las zonas de tránsito o de acceso previstos.
  - Cuidar las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comunicarlo.
  - Para el acceso al fondo de excavación se instalarán escaleras reglamentarias en los casos que sea necesario.
  - Señalización de la excavación en zanja.
  - Pasarelas reglamentarias para el cruce de zanjas.
  - Los acopios de material se almacenarán ordenadamente no interceptando el paso.
  - No se acopiará material en el borde de las excavaciones y en zonas de influencia del talud.
  - Se tendrá conocimiento de las características del terreno: nivel freático, sobrecargas....
  - En presencia de lluvia o nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes para evitar derrumbamientos sobre los operarios.
  - Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior.
  - Las tuberías en suspensión se guiarán mediante eslingas instaladas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar golpes.
  - Queda prohibida la estancia o circulación del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
  - Cuando el operador no tenga visibilidad debe ser dirigido por un señalista.
  - El acceso de vehículos será independiente al acceso de operarios.
  - Para evitar los riesgos durante el transporte sobre el gancho de grúa, como rotura de la tubería o de caída de ella sobre los trabajadores, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines.
  - Los tubos una vez distribuidos, se acuñarán para evitar que rueden.
  - Para no mantener grandes tramos de zanja abiertos, se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.
  - Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se le ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.
  - Se prohibirá a los trabajadores bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con el tubo.
  - Para desflecar los paquetes de tubos se utilizarán las herramientas necesarias de corte de los mismos.
  - Queda expresamente prohibido apalancar para que se rompa el fleje. En ningún caso se introducirá las extremidades entre tubos, ni entre tubo y fleje, o entre tubos y terreno.
  - Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista, puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
  - El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.
  - Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 km/h.
  - Los trabajadores que estén montando los tubos usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad. La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido. Diariamente el operario de la grúa revisarán estos elementos antes del comienzo de los trabajos.
  - Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas textiles y metálicas:  
VER APARTADO CORRESPONDIENTE EN MEDIOS AUXILIARES.

- Eslingas: están previstas y calculadas para el esfuerzo a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electro-soldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.
- Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobre esfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.
- Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con balancines de montaje
  - Los balancines que se han calculado para el cuelgue de tubos a gancho de grúa están formados por: una viga de cuelgue fabricada con un perfil de acero laminado dotado en sus extremos de orificios en el alma, dos a cada extremo para paso de una eslinga de suspensión de características idénticas a las descritas en el punto anterior; y otros dos orificios para el paso de cada eslinga de cuelgue.
  - Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electro-soldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.
  - Los extremos de las hondillas de cuelgue de la viga al gancho, se unirán por uno de sus extremos, mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos.
  - Los extremos de las hondillas de cuelgue del tubo de la viga, estarán por el extremo de unión a la viga, amarrados a ella a cada uno de los orificios previstos, mediante lazo protegido con guardacabos. Los extremos de cuelgue del tubo, estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.
  - Las hondillas que cuelgan del balancín serán paralelas.
- Variante de cuelgue electiva
  - Los tubos transportados con un balancín, se suspenderán mediante un lazo corredizo del extremo de las hondillas de cuelgue pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud del tubo; (es lo que se denomina cuelgue con bragas)
  - Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos, nunca con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
  - Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con el fondo, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
  - La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m., del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.
- Protecciones colectivas.
  - Pasarelas de paso sobre zanjas de anchura- (60 cm. como mínimo)
  - Señalización de obras.
  - Vallas, malla de polietileno naranja y cinta de balizamiento.
  - Placas metálicas para paso de vehículos.
  - Módulo de entibación.
- Protecciones individuales.
  - Casco de seguridad
  - Calzado de seguridad, goma, etc...
  - Mono de trabajo y en su caso trajes impermeables para ambientes lluviosos

- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Chaleco reflectante

### **2.1.11. EJECUCIÓN DE ARQUETAS Y ELEMENTOS DE REGISTRO (ENCOFRADO, FERRALLADO Y HORMIGONADO).**

#### ○ Identificación de riesgos.

- Atrapamiento por o entre objetos (paneles de encofrado, etc...)
- Proyección de fragmentos o partículas
- Desprendimientos por mal apilado
- Golpes y cortes en las manos u otras partes del cuerpo
- Caída de objetos
- Caída al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Exposición a vibraciones
- Electrocución
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Dermatitis por contactos con el cemento
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas

#### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- En colocación de ferralla
  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
  - Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de acero próximo al lugar de montaje de armaduras.
  - Los paquetes de redondos de acero se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
  - El izado de ferralla se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos para que la carga permanezca estable.
  - Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
  - Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
  - Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de dos hombres; guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar.
  - Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta “in situ”.
  - Se prohíbe la colocación de armaduras perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
  - Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, (o vigas).
- Operaciones de encofrado.
  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
  - El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
  - El izado de materiales, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
  - El izado de materiales sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
  - Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
  - Las operaciones de encofrado y desencofrado se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante de los materiales.

- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.)
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la zona para retirar los escombros.
- Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes, instalación de barandillas u otro sistema adecuado.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación del resto de materiales, etc.
- Vertido de hormigón
  - Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
  - Se revisará el buen estado de las protecciones contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
  - Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
  - En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
  - Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganche el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Vertido mediante cubo
  - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando el dispositivo de dosificación, para evitar accidentes por atoramiento o taponas.
  - Antes del inicio del hormigonado, el encargado, revisará el estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
  - Antes del inicio del hormigonado, se habrá instalado la plataforma de trabajo para ayudar a las labores de vertido y vibrado.
  - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
  - Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
  - Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las armaduras, se deben emplear tablonas adecuadas para ello.
- Vertido de hormigón mediante bomba
  - Durante el vertido del hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura en construcción, se distribuirán convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura.
  - El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
  - La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
  - La manguera terminal de vertido, será gobernada por un operario, el cual sujetará la manguera perfectamente y en todo momento, sin soltarla.
  - Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonas seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
  - El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde plataforma auxiliar volada ensamblada al encofrado.
  - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por taponas y sobre presiones internas.

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar el riesgo de atoramiento o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota. De no hacerlo así se producirán quemaduras en el pie.
- **Vertido de hormigón mediante canaleta**
  - La maniobra de vertido será dirigida por un encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
  - Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
  - Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.
  - Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
  - Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
  - Se habilitarán puntos de permanencia seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
  - Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota; de no hacerlo así se producirán quemaduras en el pie.
- Protecciones colectivas.
  - Tapones de protección sobre las esperas de ferralla.
  - Señalización de obras.
  - Vallas, malla naranja de polietileno naranja, etc.
  - Topes para retroceso de camiones.
  - Avisador acústico de marcha atrás.
- Equipos de protección individual.
  - Casco de seguridad
  - Cinturón portaherramientas
  - Calzado de seguridad, goma, etc., según proceda
  - Mono de trabajo y en su caso trajes impermeables para ambientes lluviosos
  - Guantes de cuero, goma o P.V.C.
  - Mascarilla antipolvo con filtro recambiable
  - Gafas de seguridad antiproyecciones
  - Chaleco reflectante

## **2.1.12. PRUEBAS DE PRESIÓN, ESTANQUEIDAD Y ENTRONQUES.**

- Identificación de riesgos.
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas a distinto nivel
  - Atrapamientos en el interior de la zanja por tubos
  - Cortes, pinchazos, y golpes con la maquinaria, herramientas y materiales
  - Proyección de partículas durante los trabajos de corte de los tubos
  - Riesgos derivados de trabajar en condiciones climatológicas adversas
  - Inundación de la zanja
  - Polvo
  - Ruido

- Sobreesfuerzos
- Explosiones durante la puesta en carga de la tubería montada
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Los cortes de los tubos deberán realizarse mediante máquina radial, sierra de vaivén o similar extremando las precauciones en el manejo de las citadas herramientas.
  - De forma previa al inicio de los trabajos de entronque se procederá a aislar la zona afectada del resto de la red y a la evacuación, si ello fuera posible, del agua presente en el interior del tramo de tubería aislado.
  - Se evitará en todo momento la presencia de agua en el interior de la zanja recurriendo, si ello fuere necesario, al empleo de una bomba de achique para su retirada.
  - Correcto mantenimiento del bombín.
  - Válvulas de seguridad; el tamaño y capacidad de descarga vendrá determinado por el caudal de aire máximo que es capaz de suministrar el compresor en las condiciones más desfavorables.
  - Manómetros; serán de lectura fácil, bien visibles, estando determinado su número en función del tamaño del compresor.
- Equipos de protección individual.
  - Casco homologado de seguridad
  - Calzado de seguridad
  - Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
  - Guantes de goma, cuero, o P.V.C.
  - Gafas de protección frente a partículas desprendidas durante el corte de tubos.

### **2.1.13. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA.**

- Identificación de riesgos.
  - Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento
  - Caída de material desde las cajas de los vehículos
  - Caída de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos
  - Golpes, cortes por objetos y herramientas
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Deslizamientos o desprendimientos del terreno
  - Atropellos de personas
  - Vuelco de vehículos durante descarga
  - Vibraciones
  - Ruido
  - Polvo
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Los operarios tendrán los equipos de protección individual correspondientes para la realización de las tareas.
  - Todo el personal que maneje los camiones, dúmper y apisonadoras o compactadoras será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
  - Se prohibirá sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
  - Queda prohibido el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
  - Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinara las maniobras.
  - Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
  - Todos los desniveles en el terreno se señalarán con malla de polietileno naranja a 1,5 metros del borde del desnivel de forma general.
  - Se instalará en el borde de los terraplenes o zanjas de vertido, topes sólidos de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
  - Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de equipo, Encargado, etc...
  - Todos los vehículos para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de aviso acústico de marcha atrás.

- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “Peligro indefinido”, “Peligro salida de camiones” y “Stop”.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los carteles divulgativos y señalización de riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad y el chaleco reflectante cuando abandonen la cabina en el interior de la obra.
- Quedan expresamente prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.
- Protecciones colectivas.
  - Cabina y protección antivuelco.
  - Avisador acústico de marcha atrás.
  - Avisador luminoso intermitente-rotativo.
  - Luces de alumbrado homologado para la circulación por vías públicas.
  - Vallas, malla de polietileno naranja y cinta de balizamiento
  - Pasarelas para peatones.
  - Planchas metálicas para el paso de vehículos.
- Protecciones individuales.
  - Casco de seguridad
  - Calzado de seguridad, goma, etc...
  - Mono de trabajo y en su caso trajes impermeables para ambientes lluviosos
  - Guantes de cuero, goma o P.V.C
  - Mascarilla antipolvo
  - Gafas de seguridad antiproyecciones
  - Protectores auditivos
  - Chaleco reflectante

#### **2.1.14. REPOSICIÓN DE CALZADAS, ACERAS Y VIALES.**

- Identificación de riesgos.
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Pisada sobre objetos
  - Choque y golpes contra objetos inmóviles
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
  - Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
  - Exposición a temperaturas ambientales extremas
  - Contactos térmicos
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
  - Incendio
  - Atropellos o golpes con vehículos
  - Exposición al ruido
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
  - Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, zahorras, etc.
  - Siempre que un vehículo inicie su movimiento lo avisará mediante señal acústica.
  - Las piezas del pavimento se servirán en palets que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido y además no obstaculizarán los lugares de paso, para evitar tropiezos.
  - Se mantendrá el orden y limpieza.
  - Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación de obra, se cerrará el acceso dando itinerarios alternativos a los residentes de la zona.
  - El corte de las piezas se ejecutará por vía húmeda para evitar formación de polvo.



- No se colocarán personas en el ámbito de acción de las canaletas de descarga.
- Al terminar la jornada de trabajo, las superficies hormigonadas deberán quedar perfectamente protegidas y señalizadas de forma que se evite el riesgo derivado de accesos involuntarios a ellas.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de las cargas en camiones, no cargándolos más de lo admitido.
- En caso de ocupación de vía fuera de núcleo urbano se señalizará de acuerdo con la instrucción de carreteras 8.3.IC
- El corte de las piezas de los solados deberá hacerse siempre que sea posible por vía húmeda para evitar la emisión de polvo en las operaciones de corte.
- Cuando sea necesario efectuar el corte de las piezas en vía seca mediante sierra circular, este se efectuará situándose el operario a sotavento para evitar en lo posible la inhalación de polvo proveniente del corte.
- Deberá completarse la protección con el uso de gafas de protección ocular y mascarilla antipolvo con filtro de retención mecánica adecuado al material a cortar.
- Las zonas de reciente ejecución deberán acotarse mediante cuerdas con banderolas para evitar el tránsito de operarios por ellas y la eventual caída de los mismos como consecuencia de lo resbaladiza que queda la zona cuando concluyen los trabajos.
- En el caso de utilizar maquinaria eléctrica deberán estar dotadas de doble aislamiento o en su defecto de conexión a tierra de su carcasa metálica.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas, no depositar materiales, herramientas o pequeños objetos en lugares de paso y trabajo que puedan originar un accidente, ya sea por caída o por tropiezo.
- Las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural suficiente, deberán disponer de iluminación artificial, formada por portalámparas estancos con rejilla de protección de la bombilla, mangos aislantes y tensión de seguridad de 24 voltios. Se deberá colocar a una altura adecuada para que no produzcan peligros añadidos, así como deslumbramiento, sombras molestas y fuertes contrastes de luz que imposibilitan la percepción correcta de los objetos.
- El maquinista tendrá en todo momento a su disposición las normas de uso y mantenimiento de la máquina.
- La señalización colocada en la máquina estará limpia y será perfectamente legible
- El manejo de la máquina quedará limitado al personal encargado al respecto.
- Queda prohibido el manejo de la máquina sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.
- El mantenimiento y reparación de la máquina se hará por personal especializado
- Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma y que puedan correr peligro.
- La máquina se mantendrá a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno
- No transitar por pendientes en sentido transversal.
- No trabajar en pendientes excesivas
- Los operarios encargados de la limpieza de las superficies de aplicación de mezclas deberán ir por delante de la máquina extendidora o del camión volquete alimentador de la tolva de la misma, a una distancia no inferior a tres metros en cualquiera de los casos.
- No se deberán pisar las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa extendida.
- Los reglistas, auxiliares de extendido, limpiadores, regadores y restantes trabajadores que lleven a su cargo las actividades relacionadas con la extensión de ligantes, tratamientos superficiales y extensión de capas asfálticas, utilizarán calzado con piso o suela termoaislante. Además de éste, aquellos operarios que realicen los trabajos de preparación (tratamientos de superficies y riegos de imprimación y adherencia) llevarán ropa, gafas y guantes adecuados para proteger el cuerpo de las salpicaduras a alta temperatura que pudieran producirse.
- Las apisonadoras y compactadores que actúen sobre las capas de pavimento ya extendidas dispondrán de una superficie completamente expedita para su movimiento, que no deberá ser cruzada por persona alguna en tanto la máquina se encuentre trabajando, ni siquiera por el

personal que realiza operaciones de recebo, rastrillado y extendido manual complementario, incluso aunque la aparente lejanía de la máquina hiciera presumir escaso riesgo de atropellos.

○ Protecciones colectivas.

- Vallas y balizamientos para la delimitación de zonas afectadas
- Señalización
- Cabina y protección antivuelco
- Avisador acústico de marcha atrás
- Avisador luminoso intermitente-rotativo

○ Protecciones individuales.

- Casco homologado de seguridad
- Guantes de PVC o de goma
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarilla de protección
- Chaleco reflectante
- Faja elástica de sujeción de cintura

## **2.1.15. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.**

○ Identificación de riesgos.

- Accidentes de vehículos
- Atropellos por máquinas o vehículos
- Atrapamientos por máquinas o vehículos
- Aprisionamientos por deslizamientos y desprendimientos
- Proyecciones
- Golpes, cortes
- Sepultamiento
- Caídas del personal al mismo y a distinto nivel
- Caídas de material
- Vibraciones
- Polvo
- Ruido

○ Medidas preventivas a adoptar.

- Reposiciones de agua. Cuando se realicen trabajos sobre conducciones de abastecimiento de agua se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio; estas son:
  - Identificación: Mediante planos facilitados por la Dirección Facultativa.
  - Señalización: Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
  - Actuaciones en caso de rotura o fuga en la canalización: Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
  - Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
  - Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
  - Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
  - Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
  - No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
  - Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

- Líneas eléctricas aéreas. Identificación de la compañía, así como características de la línea en la zona de trabajo: Tensión, altura de apoyos, distancia mínima entre conductores y el suelo.  
En el caso que las distancias entre la línea eléctrica y la zona de trabajo o maquinaria y vehículos que pasen por debajo de ellas, sean inferiores a las correspondientes de las indicadas en el esquema gráfico correspondiente de su normativa, se realizarán las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo o desvío de la línea.  
En caso de que no sea posible el descargo o desvío de la línea, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se deberán considerar los siguientes procedimientos:
  - Aislar los conductores desnudos; el aislamiento sólo es posible para tensiones hasta 1.000 voltios. La colocación y el quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
  - Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.
  - Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.
  - Recomendaciones a observar en caso de accidente.
  - A. Caída de línea.
    - ❖ Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión. Solo en el caso de que haya un accidentado y estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separarlo de la línea mediante elementos no conductores, sin tocarlo directamente.
  - B. Contacto a la línea con máquinas
    - ❖ Si cualquier máquina, o su carga, entra en contacto con una línea eléctrica, deben de adoptarse las siguientes medidas:
    - ❖ Conservar la calma y permanecer en su puesto de mando intentando retirar la máquina de la línea, situándola fuera de la zona. El conductor deberá advertir, al personal próximo a la zona que se aleje de ella.
    - ❖ En el caso de no ser posible separar la máquina de la línea eléctrica y que ésta empiece a arder, etc., el conductor deberá abandonarla saltando con los dos pies juntos a una distancia lo más alejada posible de ella.
- Líneas eléctricas subterráneas
  - A medida que los trabajos siguen su curso se velará por que se mantengan en perfectas condiciones de colocación la señalización anteriormente mencionada.
  - Informar inmediatamente a la compañía propietaria si un cable sufre daño. Se conservará la calma, avisando a todas las personas afectadas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.
  - El procedimiento de trabajo desde que se inicie la excavación, cambio de emplazamiento (si procede) y posterior protección se efectuará de conformidad con la compañía suministradora de fluido eléctrico.
  - Estos trabajos de principio a fin deberán estar supervisados "in situ" por un responsable de los mismos.
  - Las protecciones personales obligatorias, específicas del riesgo, consistirán en guantes dieléctricos adecuados a la tensión de la línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero. Igualmente será obligatorio el casco con barboquejo, protección ocular y calzado de seguridad clase III (aislante).
  - El responsable de los trabajos, no permitirá el inicio de éstos mientras no compruebe que el procedimiento de trabajo tiene el Visto Bueno de la compañía eléctrica y que el personal utilice las protecciones personales obligatorias.
  - En cualquier caso es preceptiva la realización de calicatas por lo menos en dos puntos del trazado, para confirmar la exactitud del trazado, antes del inicio de los trabajos.
- Telefónicas, telegráficas y otros sistemas de comunicaciones
  - Normas de actuación

- ❖ Se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen las conducciones y en consecuencia se suprima el servicio.
- ❖ Gestionar con la compañía propietaria su identificación y la posible solución a la reposición de la misma.
- ❖ No dejar que las conducciones puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículos.
- ❖ Informar inmediatamente a la compañía propietaria si alguna conducción sufre daño.
- Normas de seguridad
  - ❖ Identificación: Mediante planos facilitados por la Dirección Facultativa.
- Señalización
  - ❖ Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Recomendaciones en ejecución
  - ❖ Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
  - ❖ Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
  - ❖ Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
  - ❖ No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
  - ❖ Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Conducciones de gas
  - Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:
  - Se proveerá y mantendrá todas las luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros.
  - Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en las zonas que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
  - Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
  - Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
  - Está prohibido la utilización por parte del personal del calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
  - No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
  - En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
  - Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
  - Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
  - Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionan eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
  - Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.
  - En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.
  - En los casos en que hay que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.
- o Protecciones colectivas.
  - Vallado y señalización de zonas de trabajo.

- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Protecciones individuales.
  - Casco de seguridad
  - Botas de seguridad
  - Ropa de trabajo
  - Guantes de uso general
  - Chaleco reflectante
  - Botas impermeables al agua y a la humedad
  - Mascarillas anti-polvo.

#### **2.1.16. TRABAJOS CON FIBROCEMENTO. (ASBESTO O AMIANTO).**

Para la realización de trabajos con fibrocemento se seguirán las siguientes normas:

- Identificación de riesgos.
  - Asbestosis
  - Cáncer de pulmón

Objetivo:

Establecer las tareas de trabajo y los puntos clave de seguridad que deberán seguirse escrupulosamente en la realización de trabajos de reparación de la red de agua potable y saneamiento, para evitar los inconvenientes o daños de no realizarse de la manera establecida.

Todo lo aquí recogido podrá ser completando con instrucciones complementarias que se consideren adecuadas y mejore la información en los casos particulares que se identifiquen, ya que pueden presentarse singularidades de suma importancia para el desarrollo de los trabajos que no estén detallados en el presente documento.

Alcance:

Será de aplicación obligatoria lo descrito en todos los trabajos de reparación que se realicen en las tuberías de Fibrocemento. Todo el personal que en un momento dado deba realizar cualquier trabajo de reparación de tuberías de fibrocemento estará sujeto a aplicar estos contenidos.

PROCESO A SEGUIR:

SECUENCIAS DE TRABAJO SEGURO Y PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD:

SECUENCIAS DE TRABAJO	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
1 Señalizar y balizar la zona de trabajo.	El área definida debe evitar que las personas ajenas accedan a la zona de trabajo, siendo lo más amplia posible y debe permitir que haya suficiente espacio para las herramientas y piezas necesarias. Señalizar y balizar cualquier interferencia con el tráfico rodado.
2 Valorar el grado de avería de la tubería y actuar según opciones de reparación.	Sustituir todo el tramo de tubería defectuoso por otro de fundición o polietileno. En caso de <u>no ser posible o necesaria la sustitución</u> , actuar según el siguiente protocolo:
<b>OPCIÓN 1</b> Se puede reparar sin realizar corte.	Poner abrazaderas de reparación. Ejemplo: Poro en tubería. Fisura trasversal.
<b>OPCIÓN 2</b> Se confirma la necesidad de practicar la operación de corte.	<b>PROHIBICIÓN EXPRESA DE UTILIZAR PARA EL CORTE DE TUBERIAS DE FIBROCEMENTO MOTOMOLADORAS O SIERRAS RADIALES</b> Posibles herramientas a utilizar para el corte: Sierra manual, Cortatubos manual (de cuchilla), Cortatubos neumático o hidráulico ( de sierra circular), Sierra de sable a batería. <b>PROHIBIDO fumar, comer y beber en todo momento por el personal presente.</b>
<b>SECUENCIA DE TRABAJO</b>	
<b>PREPARACIÓN</b>	Humedecer la zona a cortar antes y durante la operación de corte.
<b>EPIS</b>	Asegurar la correcta colocación y adaptación de los equipos de protección individual durante toda la operación de mantenimiento, para evitar al máximo el contacto con las fibras de amianto emitidas.
<b>CORTE DE TUBERÍAS CON SIERRA DE SABLE A BATERÍA.</b>	Si fuera necesario el corte de tubería con herramientas mecánicas, el procedimiento más habitual será la sierra de sable a batería (no de cable) que trabaja con tensiones de seguridad. Se utilizarán hojas de sierra de diente ancho especialmente indicadas para corte de fibrocemento. Durante la operación de corte sólo habrá un operario en la zona realizando la tarea para minimizar la exposición de las fibras emanadas. En caso de ser necesaria más ayuda se equipará con todos los epis establecidos al respecto. El personal que no sea imprescindible durante el corte y no lleve todas las protecciones, permanecerá alejado un mínimo de 10 metros, teniendo en cuenta la dirección del viento.
	
<b>ACOPLE DE TUBERÍAS</b>	Desconectar las herramientas y alejarlas del punto de operación. Regar toda la zona y la tubería cortada con abundante agua. Se utilizarán uniones de gran tolerancia y tramos de tubería de fundición o polietileno en el acople. En casos excepcionales donde sea necesario la operación de rebaje se emplearán máquinas manuales de cuchillas tipo tornos o escofinas.

SECUENCIAS DE TRABAJO	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
<b>ACTUACIONES POSTERIORES A LA REPARACIÓN</b>	No sacarse los equipos de protección respiratoria ni buzo desechable hasta que no se haya acabado el trabajo (zanja tapada)
<b>RECOGIDA DE RESIDUOS</b>	Se deberá recoger los tramos y trozos de tubería de fibrocemento generados en la reparación. No trocear o romper los tramos para su transporte y posterior gestión.
<b>LIMPIEZA DE EPIS</b>	Limpiar con agua, externamente, los equipos de protección empleados no desechables. Ej botas, gafas y guantes no desechables.
<b>LIMPIEZA Y RECOGIDA DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO</b>	Limpiar con agua las herramientas empleadas
<b>ELIMINACIÓN DE RESIDUOS</b>	Quitarse el mono y humedecerlo con agua; a continuación introducirlo en una bolsa de plástico. Depositar en la bolsa los guantes desechables y en último lugar la mascarilla autofiltrante P3. Cerrar la bolsa. Se dispondrá, en el almacén de recipientes cerrados y etiquetados correctamente donde se depositarán las bolsas de residuos para su posterior gestión de la empresa autorizada contratada.
<b>SEÑALIZACIÓN</b>	Recoger el vallado, el balizamiento y por último la señalización.
<b>REGISTRO</b>	Dejar registro de las actuaciones de corte, cumplimentando los datos establecidos en el modelo del anexo I.
3 Higiene personal.	Lavarse la cara, boca y manos antes de comer, beber o fumar. En caso de corte y al finalizar la jornada, deberá ducharse en el centro de trabajo. La ropa usada en cortes de fibrocemento se lavará en la lavadora del centro de trabajo. Si se ha de almacenar en la taquilla hasta su limpieza deberá estar separada de la ropa limpia.

## FOTOGRAFIAS:



## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Los equipos de protección individual a utilizar son los siguientes:

- **Mascarilla desechable autofiltrante** tipo FFP3 que cumpla con la norma UNE-EN 149, EPI de categoría III. En cortes en el interior de espacios confinados se utilizará como protección respiratoria un equipo autónomo o semiautónomo.
- **Buzo desechable de cuerpo completo con caperuza**, EPI de categoría I que cumpla con la norma UNE-EN 465, que impide la posible contaminación con fibras de la ropa de trabajo.
- **Gafas de protección cerradas contra impactos, montura integral** adaptable al rostro que cumpla con la norma UNE-EN 166, si se utiliza mascarilla o media máscara. Marcado en el ocular con las siglas BN y en la montura con las siglas B. EPI de categoría II.
- **Protector auditivo** (en caso de ser necesario, especialmente en el uso de radial) tipo orejeras, debe cumplir con la norma UNE-EN 352-1. EPI de categoría II.
- **Botas impermeables**. Debe cumplir con la norma UNE-EN 345 S4. EPI de categoría II.
- **Casco** (en caso de ser necesario). Debe cumplir con la norma UNE-EN 397. EPI de categoría II.
- **Gautes**. Debe cumplir con la norma UNE-EN 388 para protección mecánica y con la norma UNE-EN 374 para protección química. EPI de categoría III.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA:

Los equipos de protección colectiva a utilizar son los siguientes:

- Señalización de obra.
- Balizas e hitos, conos, postes, balizas luminosas, etc.
- Vallas.
- Cinta de señalización para delimitar todo el área de trabajo.

## EQUIPOS DE TRABAJO:

Los equipos de trabajo a utilizar serán los siguientes:

### CORTATUBOS

- Cortatubos manuales con cuchillas; poseen rodillos exteriores de centraje que aseguran el corte a escuadra. Será necesario humedecer antes y guante toda la operación de corte
- Cortatubos neumático o hidráulico; poseen disco de corte y rodillos exteriores de centraje que aseguran el corte a escuadra. Aporta agua automáticamente a la zona de corte. Se recomienda para diámetros grandes.

### SIERRA MANUAL

- Herramienta manual tipo sierra. Será necesario humedecer antes y guante toda la operación de corte . tuberías de hasta 200 mm de diámetro.
- ✓ Distancia entre dientes, la mayor posible.
- ✓ Longitud de la segueta, la mayor posible y superior a 530 mm.

### SIERRA DE SABLE A BATERÍA (sierra de vaivén).

- ✓ Este sistema incluye hojas de gran separación entre dientes de manera que durante el corte se minimiza la generación de fibras de amianto.
- ✓ Se recomienda el aporte de agua previo al corte y durante el mismo, aunque no es necesario que sea tan continuado como en otros sistemas.

#### MÁQUINAS MANUALES DE CUCHILLA TIPO TORNO O ESCOFINA

- ✓ Destinado a operaciones de rebaje que no puedan evitarse. Queda prohibido el uso de máquinas radiales también en esta operación.

#### MATERIALES:

- En cualquiera de los casos queda prohibida la utilización de tuberías de fibrocemento para la sustitución de las instalaciones o reparaciones. Se emplearán siempre tuberías de fundición o polietileno.
- Abrazaderas de reparación.
- Uniones de gran tolerancia.

### 2.1.17. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS (EECC).

Para la realización de trabajos en espacios confinados de alcantarillado y depuración se seguirán las normas recogidas en el procedimiento de seguridad en espacios confinados, lugares peligrosos, recintos de acceso limitados y operaciones de riesgo permitiendo asegurar las siguientes pautas de actuación:

- ✓ Identificar y señalizar los espacios confinados y lugares peligrosos.
- ✓ Identificar los recintos de acceso limitado y las operaciones de riesgo.
- ✓ Determinar la plantilla autorizada para desarrollar estos trabajos.
- ✓ Programar los trabajos en los espacios confinados, lugares peligrosos, recintos de acceso limitado y operaciones de riesgo.
- ✓ Autorizar los trabajos por parte del responsable del centro de trabajo cuando proceda.
- ✓ Garantizar las pautas de las medidas preventivas, a través de la supervisión.
- ✓ Garantizar el uso de los medios de prevención y protección.
- ✓ Garantizar la presencia de recursos preventivos.

Dicho procedimiento es de aplicación a aquellos trabajos propios o subcontratados que se desarrollen en las explotaciones gestionadas en las empresas del Grupo AGBAR que por sus características se desarrollaran en:

**Espacios Confinados (EECC).** El RD 604/2006 define como espacio confinado, cualquier recinto con aberturas limitadas o dificultad de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos, o inflamables o tener una atmósfera deficiente en oxígeno y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador. También se pueden considerar EECC aquellos en los cuales se puede producir una inundación repentina. Por ejemplo: depósitos de fangos, interior de digestores de EDARs, Fosas Sépticas, Bombeos de aguas residuales, pozos de red de saneamiento, interior de depósitos agua potable y en aquellos que sin ser recintos cerrados por su parte superior la acumulación de gases puede darse por la cantidad generada y las malas condiciones de ventilación.

**Lugares Peligrosos (LP).** Cualquier lugar al que se acceda y que pueda presentar las condiciones ambientales mencionadas en la definición de espacio confinado, sin que se cumplan las limitaciones de espacio o de acceso. Por ejemplo salas de pretratamiento, de deshidratación de fangos, salas de bombeo de



impulsión de fangos, tanques de tormentas, casetas de bombeos de saneamiento (siempre que no se abran las tapas de los pozos ni se trabaje sobre el sistema hidráulico, etc.

**Recintos de Acceso Limitado (RAL).** Aquellos recintos que no entran en la definición de espacio confinado y en los que no se efectúan operaciones de riesgo que aconsejen tratarlo como tal. En estos lugares no es previsible la presencia de atmósferas peligrosas y solo se realizan tareas de inspección, manipulación y toma de datos. Ejemplos de recintos de acceso limitado son; casetas de bombeos de agua potable, canales de agua pluvial, arquetas con diferentes elementos hidráulicos de agua potable (contadores, bombas, válvulas, etc.)

Para estos lugares se necesita seguridad en el método de trabajo, pero no se necesita autorización por escrito; no obstante, es necesario acceder con conocimiento de personal de la empresa (responsable, personal del centro de control de red, compañero de trabajo).

Los recintos de acceso limitado pueden pasar a ser espacios confinados o lugares peligrosos si se cambian sus condiciones de trabajo (apertura de las tapas de los pozos o trabajos sobre la valvulería en saneamiento, inundación repentina, trabajos con equipos con motor de explosión, etc.), condiciones ambientales iniciales o realización de operaciones de riesgo.

**Operaciones de Riesgo (OR).** Aquellas que originan riesgos de accidente con consecuencias graves, debido a la intervención en instalaciones o ámbitos peligrosos. De entre ellas se pueden distinguir:

- ✓ Trabajos en caliente. Son las operaciones con generación de calor, producción de chispas, llamas o elevadas temperaturas en proximidad de polvos, líquidos o gases inflamables o en recipientes que contengan o hayan contenido tales productos. Por ejemplo: soldadura, oxicorte, emplomado, esmerilado, taladrado, trabajos próximos a la línea del gasómetro, etc.
- ✓ Trabajos en frío. Son las operaciones que normalmente se realizan sin generar calor pero que se efectúan en instalaciones por las que circulan o en las que se almacenan fluidos peligrosos. Comprenden trabajos tales como: reparaciones en las bombas, sustitución de equipamientos, trabajos en líneas de fangos o trasiego de aguas residuales, etc.
- ✓ Trabajos con riesgo eléctrico. Todo tipo de trabajos eléctricos o no, que hayan de realizarse sobre o en las proximidades de instalaciones o equipos eléctricos energizados.
- ✓ Otros trabajos especiales. Trabajos que suponen riesgos importantes para personas o para la propiedad, y por ello requieran que las personas estén debidamente acreditadas y autorizadas. Por ejemplo, trabajos en altura, etc.

### **Identificación de la aplicación de normas de seguridad concretas.**

Los trabajos que se desarrollan en espacios confinados, lugares peligrosos, recintos de acceso limitado que en su interior deban realizarse operaciones de riesgo, requerirán de la aplicación de las Normas de Seguridad en el Trabajo o de una Instrucción de Trabajo Seguro redactada de forma clara y entendible para aplicar el trabajo con seguridad.

En el caso de los trabajos que se desarrollen en espacios confinados será obligatorio solicitar un permiso de trabajo. En los demás casos debe determinarse si es obligatorio en función de la gravedad de las circunstancias que puedan darse.

#### 1. Obtener el permiso de trabajo.

No podrá realizarse la operación sin la firma de todos los intervinientes y tras comprobar que cada miembro del equipo ha tomado conocimiento y ha comprendido el permiso de trabajo.

El permiso de trabajo, firmado y original, estará disponible en todo momento en el lugar de trabajo.

#### 2. El acceso a un EECC deberá ser realizado por personal autorizado que dispondrá la formación necesaria.

#### 3. Comprobar la presencia de los materiales y equipos previstos en el plan de intervención.

#### 4. Garantizar la vigilancia de las operaciones ( Recurso Preventivo).

La vigilancia permanente de la intervención es obligatoria.

Las misiones son las siguientes:

- Este vigilante no efectuará ninguna tarea que pueda afectar la vigilancia.
- Permanece en el exterior, en contacto permanente con las personas que entran.
- Observar las personas que entran en el espacio confinado, así como las condiciones de trabajo (internas y externas) y el acceso al entorno del EECC de personal no autorizado
- Activar las emergencias en cuanto las personas del interior tengan dificultades (o cuando necesiten ayuda del exterior),
- Vigilar el buen funcionamiento de los equipos (ventilación, semiautónomo, etc.)
- Controlar que los trabajadores poseen los equipos protectores individuales apropiados.
- Paralizar el trabajo, si las condiciones cambian:
  - . Por un mal funcionamiento de la ventilación,
  - . Por fugas en las cercanías de la entrada de la ventilación,
  - . Por la medida de una concentración fuera del campo admitido,
  - . Por entrada de agua por fallo en el aislamiento del espacio confinado.

#### 5 Garantizar la aplicación de las medidas de emergencias.

Las medidas de emergencia tienen por objeto proporcionar al personal las instrucciones que tiene que seguir en caso de accidente o de alerta. Indicando en particular:

- . Los medios de emergencia internos,
- . Los primeros auxilios y evacuación de las víctimas,
- . Las medidas inmediatas para: Controlar, combatir y/o acotar la situación peligrosa y evitar que se agrave la situación.

#### 6. Señalizar y balizar y determinar el perímetro de seguridad de la zona de trabajo.

#### 7. Comprobar las consignaciones y obturaciones de los conductos necesarios para poner en seguridad la zona de trabajo.

Antes de intervenir, todas las energías, eléctrica, mecánica, hidráulica, química, térmica, neumática, etc., potenciales o residuales serán eliminadas, y/o aisladas.

La consignación permite poner y fijar en seguridad una situación de modo que toda modificación sea imposible sin la acción voluntaria de todos los interventores.

#### 8. Comprobar los equipos de protección.

#### 9. Ventilar el espacio confinado y mantenerlo hasta la finalización de la tarea. Si la ventilación es imposible, utilizar equipos respiratorios autónomos/semiautónomos.

#### 10. Limpiar y purgar.

La limpieza y la purga son operaciones de preparación previa a la entrada en el EECC,LP,RAL. Dentro de lo posible, la limpieza y la evacuación de los residuos son operaciones que se efectúan desde el exterior, sin entrar.

Está prohibido introducir la cabeza en una abertura del espacio confinado para observar el interior sin tomar las medidas de seguridad adecuadas.

#### 11. Comprobar el riesgo de los gases en el espacio confinado. Controlar la atmósfera en el interior del espacio confinado.

La evaluación de la atmósfera será efectuada por una persona cualificada.

Se recomiendan los aparatos de lectura directa, que tienen una seguridad intrínseca cuando se utilizan dentro del espacio confinado.

El detector de gases debe contar con una alarma acústica y una señal luminosa.

Según su densidad, los gases se encuentran a diferentes niveles en el espacio confinado. El metano, más ligero que el aire se concentra en la parte superior, mientras que el sulfuro de hidrógeno, más pesados que el aire, se acumula en la inferior. Por consiguiente, es necesario cerciorarse que se efectúan mediciones a diferentes niveles.

Una vez dentro, el aparato trabajará en modo continuo.

**Si se superan los niveles establecidos se producirá una evacuación inmediata.**

o Identificación de riesgos.

▪ Riesgos generales en espacios confinados

- Mecánicos
- Electrocuación
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos al interior
- Malas posturas
- Ambiente físico agresivo: Ambiente caluroso o frío. Ruido y vibraciones. Iluminación deficiente.
- Un ambiente agresivo además de los riesgos de accidente acrecienta la fatiga.
- Riesgos derivados de problemas de comunicación entre el interior y el exterior.

▪ Riesgos específicos en espacios confinados

- Asfixia: El aire contiene un 21% de oxígeno. Concentración mínima para entrar sin equipos con suministro de aire 20,5%.
- Incendio y explosión.
- Intoxicación: Solamente para algunas sustancias como el CO<sub>2</sub>, SH<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub> y NH<sub>3</sub> se conocen las concentraciones que producen efectos letales y daños funcionales a órganos de seres vivos.

o Protecciones colectivas:

- ✓ Detector portátil multigas (dependiendo del contaminante).
- ✓ Equipo de impulsión de aire exterior limpio o de extracción forzada del aire contaminado del interior (puede ser necesaria la aplicación de una conducción flexible).
- ✓ Equipo de comunicación con el exterior<sup>1</sup>
- ✓ Equipo de respiración autónomo/semiautónomo/ ( con autonomía mínima de 20/30 minutos)
- ✓ Equipo de respiración autónoma o de escape para caso de emergencia (con una duración limitada de orden de 10/15 minutos, y/o suficiente para evacuar el recinto).
- ✓ Ternal de accionamiento mecánico y sistema anticaída para la evacuación de la persona que se encuentre en su interior en caso de emergencia. Dicho ternal puede estar asociado a un trípode de rescate.

La localización de estos equipos será lo más próxima posible de los lugares donde se hayan de emplear de forma más rápida y eficiente. Se dimensionará la cantidad de ellos en función del área a abarcar y a la posible simultaneidad de los trabajos a realizar.

o Protecciones individuales:

- ✓ Equipos de protección individual (casco, arnés, guantes, botas) y aquellos necesarios dependiendo de la tarea a realizar.
- ✓ **Nota: La Máscara integral con filtro polivalente de gases y partículas, tipo P3, quedan totalmente prohibidas para el acceso a un espacio confinado. Solamente se admitirá el uso de máscara si se tiene la atmósfera totalmente controlada.**

---

<sup>1</sup> En aquellos casos donde no haya comunicación visual ni verbal.

Si se debe hacer uso de herramientas manuales y equipos de trabajo en el interior de los espacios confinados, éstos deben de ser de carácter antideflagrante, salvo que la atmósfera del EC esté libre de agentes inflamables/explosivos.

**En el caso de otras operaciones de riesgo identificadas**, relacionadas con trabajos con riesgo eléctrico, en caliente, en frío, en altura, etc., debe de seleccionarse los equipos de prevención y de protección frente a los riesgos laborales expuestos y que están detalladas en la evaluación de riesgos, normas de seguridad o instrucciones de trabajo específicas.

#### DESARROLLO:

##### EN LA TRAMITACIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO.

- 1 El AUTORIZANTE deberá en primer lugar identificar los lugares o instalaciones clasificados como espacios confinados y como lugares peligrosos, así como las operaciones más habituales que deben realizarse con pautas de seguridad. Se pueden guiar por las relacionadas en la evaluación de riesgos del centro de trabajo.
- 2 El AUTORIZANTE cumplimentará con el máximo detalle la parte del Permiso de Trabajo (P.T.) que le corresponda. Además, indicará con nombre y apellidos la identidad del recurso preventivo y la de los trabajadores autorizados.
- 3 Si la ejecución de los trabajos la realiza íntegramente personal ajeno a la empresa, el P.T. podrá ser cumplimentado por la U.O. o por la empresa contratada, previa realización de la preceptiva coordinación de actividades empresariales y comprobación de que su procedimiento de trabajo en espacios confinados es, como mínimo, igual de exigente que el de la U.O. En este caso, la presencia del recurso preventivo correrá, al menos, a cargo de la empresa contratada.
- 4 Si la ejecución de los trabajos la realiza personal propio con personal subcontratado, el autorizante de la U.O. será el encargado de cumplimentar el P.T. En este caso, la presencia del recurso preventivo correrá, al menos, a cargo de la U.O.
- 5 Cada P.T. será válido únicamente para el periodo que se especifique en la autorización y como máximo para un turno de trabajo de una jornada laboral, a fin de evitar incidentes por incorporaciones de personal que puede ser desconocedor del estado de los trabajos en curso.

##### ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS:

- 1 VERIFICACIÓN: El recurso preventivo, justo antes del comienzo de los trabajos, confirmará las necesidades previstas y las comprobaciones marcadas (check-list) en el P.T., dándole su visto bueno mediante la firma correspondiente. Específicamente, verificará:
  - ✓ El buen estado de los EPIs y equipos de trabajo empleados.
  - ✓ Medidores de gases correctamente calibrados (cada 6 meses) y con batería suficiente.Si algún requisito no se cumple, no se podrán comenzar los trabajos y se avisará inmediatamente al AUTORIZANTE.
- 2 SEÑALIZACIÓN: se asegurará que la señalización es la adecuada a través de carteles informativos, así como el paro de la puesta en funcionamiento de las instalaciones a mantener, si es el caso necesario. En trabajos en la vía pública se tendrán en cuenta las siguientes pautas:
  - ✓ Proteger perimetralmente la boca del registro o punto de trabajo a través de barandillas y mediante señalización vial si es en la calzada, señalizada durante el día mediante balizas o banderolas rojas y con luces intermitentes cuando la visibilidad sea reducida.
  - ✓ Siempre que sea posible se colocará un vehículo, con el motor parado, delante del punto de trabajo, a modo de barrera de protección de la entrada al espacio confinado, para avisar de la presencia de trabajadores.

##### DURANTE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS:

En los trabajos realizados en espacios confinados se realizará una vigilancia continua de los condicionantes de seguridad establecidos en dicho permiso y se tendrán en cuenta las siguientes pautas de actuación:

1. APERTURA:

- ✓ Utilizar siempre herramientas (palancas, ganchos, pata de cabra) que ayuden a la apertura de la tapa de la boca de hombre, empleando guantes de seguridad, nunca con las manos desnudas y provistos de calzado de seguridad.
- ✓ Retirar en posición horizontal la tapa de registro de la boca de hombre y alejarla de forma que no estorbe.
- ✓ Evitar el respirar encima de la boca de hombre al abrir la tapa.

2. ANTES DE ACCEDER:

- ✓ Verificar los condicionantes del P.T.
- ✓ No acceder al interior sin dejar previamente una ventilación natural de 15 minutos. Dicha ventilación se favorecerá si se procede a la apertura de las tapas de registro anteriores y posteriores.
- ✓ Detección de gases: si se detecta, **previa a la entrada**, que alguno de los parámetros medidos por el detector de gases multiparamétrico (4 sensores) está fuera de rango, se procederá a lo indicado en el punto nº1 de la tabla inferior. Está prohibido el uso de un detector unipersonal como único sistema de comprobación de la atmósfera interior de los espacios confinados en los trabajos que impliquen desmontaje de piezas y/o mantenimiento; sólo puede usarse complementariamente con el detector multiparamétrico.
- ✓ Recogida de firmas del/de los trabajador/es autorizado/s.
- ✓ Evitar estacionar vehículos en las proximidades con el motor en marcha, de forma que no entren gases de combustión a su interior.

3. ACCESO Y DESARROLLO DE TRABAJOS:

- ✓ Detección de gases y mantenimiento de las condiciones de seguridad: será obligatorio realizar un control continuo de los gases y las condiciones de seguridad exigidas mientras duren los trabajos, pues puede existir la posibilidad de que se produzca una variación de las condiciones iniciales (concentración de contaminante, temperatura, etc.), y esta variación afecte a la seguridad y salud de los trabajadores.
- ✓ Será obligatoria la presencia del recurso preventivo mientras duren los trabajos.
- ✓ Comprobar estado aparente de pates y escaleras. Siempre que sea posible se utilizará una escalera de mano de aluminio que sobresalga al menos un metro de la boca de bajada. La escalera se sujetará para que no oscile y caiga.
- ✓ La bajada de las herramientas y equipos se llevará a cabo mediante cestos o cubos. Nunca se tirarán al interior ni se bajarán con las manos.

**¿Qué pasa si...?**

		<b>ACTUACIÓN IMPRESCINDIBLE</b>
1	Se detecta, <b>previa a la entrada</b> , que alguno de los parámetros medidos por el detector de gases está fuera de rango	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No iniciar los trabajos bajo ningún concepto.</li> <li>✓ Emplear ventilación forzada hasta situar las concentraciones de gases fuera de los niveles de alarma (en el caso del metano, la concentración antes de bajar, siempre debe ser cero).</li> <li>✓ Mientras se ventila, alejar cualquier fuente de calor (compresores, bombas de achique, etc.) de la salida del aire viciado ya que podría generarse una explosión si hubiera presencia de gases explosivos.</li> <li>✓ En caso de no alcanzar los niveles permitidos, avisar al AUTORIZANTE.</li> </ul>
2	Se debe realizar un trabajo necesario e ineludible, con falta de oxígeno o en presencia de agentes contaminantes, Y NO EXPLOSIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hacer uso del equipo de respiración autónomo o semiautónomo.</li> <li>✓ Indicación expresa de estos condicionantes en el apartado de observaciones del P.T. por parte del recurso preventivo.</li> </ul>
3	Una vez iniciado el trabajo, se detectan gases EXPLOSIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interrumpir los trabajos y abandonar inmediatamente el espacio confinado</li> <li>✓ Seguir las instrucciones del punto 1</li> </ul>

**AL FINALIZAR LOS TRABAJOS:**

1. RETIRADA DE ENCLAVAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN: Una vez terminado completamente el trabajo se retirará la señalización temporal utilizada y se desenclavará la maquinaria o instalación de su posición de paro, informando de ello al autorizante.
2. RECARGA DE BATERÍA: Recargar la batería del detector de gases multiparamétrico, de manera que se encuentre preparado para el siguiente trabajo.
3. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS: al término de los trabajos, se limpiarán los equipos de trabajo y de protección, a fin de que queden listos para el siguiente trabajo. Se comprobará la carga de las botellas de aire y se enviarán a rellenar aquellas que hayan llegado a la reserva.
4. CONFIRMACIÓN: el recurso preventivo entregará al autorizante el P.T. firmado por todos los implicados.

#### TRABAJOS PROHIBIDOS PARA DETERMINADOS COLECTIVOS:

1. Queda prohibido el destinar trabajadores menores de edad y de Empresas de Trabajo Temporal (ETT) a la realización de trabajos en espacios confinados.
2. Queda prohibido el trabajo para los operarios que no presenten el apto médico para realizar este tipo de trabajos.
3. Queda prohibido el trabajo para aquellos operarios que no hayan recibido formación de los riesgos presentes en los espacios confinados y las medidas preventivas a aplicar.

#### SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES:

El Servicio de Prevención, así como los autorizantes de los permisos de trabajo, deben verificar el grado de cumplimiento de las exigencias de este Procedimiento y la eficacia de las actuaciones con respecto a los objetivos establecidos en el mismo.

#### REGISTROS:

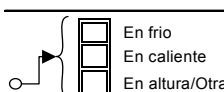
El Permiso de Trabajo quedará en poder y será archivado por el mando que autoriza.

#### ANEXOS:

ANEXO I: Modelo de permiso de trabajo.

ANEXO II: Señalización de espacios confinados y lugares peligrosos

#### ANEXO I: MODELO PERMISO DE TRABAJO.

En correspondencia con la hoja de trabajo n°:		n° de permiso:			
<b>Instalación/Equipo:</b> <input type="checkbox"/> Espacio Confinado <input type="checkbox"/> Lugar Peligroso <input type="checkbox"/> Operación de riesgo				<b>Usuarios autorizados</b> _____ _____ _____	<b>Empresa:</b> _____ _____ _____
<b>Descripción del trabajo a realizar</b> (indicar la operación de riesgo en caso de ser "otra")					
<b>Autorizante (Jefe o técnico)</b>		<b>Solicitante</b>		<b>Autorización por un turno</b>	<b>HORA</b> (avisar si se excede)
Nombre:		Nombre:		<b>FECHA</b>	<b>INICIO</b>
Firma:		Firma:			<b>FIN</b>
<b>INSTRUCCIÓN DE TRABAJO MÍNIMA POR PARTE DEL AUTORIZANTE (necesidades previstas)</b>					
<b>Asegurar atmósfera y condiciones.</b>		<b>Asegurar acceso y evacuación</b>		<b>Utilización EPI's y medios</b>	
<input type="checkbox"/> Ventilación forzada <input type="checkbox"/> Detección de gases <input type="checkbox"/> O2 max: 23% min 19,5% <input type="checkbox"/> CH4 max: 10% L.I.E.=0,5% <input type="checkbox"/> H2S max: 10 ppm <input type="checkbox"/> CO max: 30 ppm <input type="checkbox"/> ____max:____ppm. <input type="checkbox"/> Balón hinchable/Bridas ciegas <input type="checkbox"/> No alimentación eléctrica. <input type="checkbox"/> Enclavamiento mandos. <input type="checkbox"/> Instalación despresurizada. <input type="checkbox"/> Instalación enfriada. <input type="checkbox"/> Instalación vaciada/limpia. <input type="checkbox"/> Tuberías purgadas <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Trípode de seguridad <input type="checkbox"/> Sistema anticaídas /equipo de izado <input type="checkbox"/> Arnés <input type="checkbox"/> Equipo de escape <input type="checkbox"/> Vigilante: _____ <input type="checkbox"/> Escalera portátil <input type="checkbox"/> Sistema de comunicación: _____ <input type="checkbox"/> Despejar accesos entrada y salida. <input type="checkbox"/> Superficie de trabajo estable <input type="checkbox"/> Señalizar areas de trabajo <input type="checkbox"/> Señalizar enclavamiento. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Ropa impermeable <input type="checkbox"/> Botas de goma <input type="checkbox"/> Guantes de seguridad <input type="checkbox"/> Guantes de goma <input type="checkbox"/> Protector auditivo. <input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Máscara con filtro <input type="checkbox"/> Equipo autónomo. <input type="checkbox"/> Gafas <input type="checkbox"/> Extintores <input type="checkbox"/> Alimentación 24 volts <input type="checkbox"/> Aparatos EX (antideflagrantes) <input type="checkbox"/> Herramientas no metálicas. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>VALIDACIONES POR PARTE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO (comprobaciones realizadas)</b>					
<b>Asegurar atmósfera y condiciones.</b>		<b>Asegurar acceso y evacuación</b>		<b>Utilización EPI's y medios</b>	
<input type="checkbox"/> Ventilación forzada <input type="checkbox"/> Detección de gases <input type="checkbox"/> O2 Valor: _____% <input type="checkbox"/> CH4 Valor: _____% <input type="checkbox"/> H2S Valor: _____ ppm <input type="checkbox"/> CO Valor: _____ ppm <input type="checkbox"/> ____ Valor: _____ ppm <input type="checkbox"/> Balón hinchable/Bridas ciegas <input type="checkbox"/> No alimentación eléctrica. <input type="checkbox"/> Enclavamiento mandos. <input type="checkbox"/> Instalación despresurizada. <input type="checkbox"/> Instalación enfriada. <input type="checkbox"/> Instalación vaciada/limpia. <input type="checkbox"/> Tuberías purgadas <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Trípode de seguridad <input type="checkbox"/> Sistema anticaídas /equipo de izado <input type="checkbox"/> Arnés <input type="checkbox"/> Equipo de escape <input type="checkbox"/> Vigilante: _____ <input type="checkbox"/> Escalera portátil <input type="checkbox"/> Sistema de comunicación: _____ <input type="checkbox"/> Despejar accesos entrada y salida. <input type="checkbox"/> Superficie de trabajo estable <input type="checkbox"/> Señalizar areas de trabajo <input type="checkbox"/> Señalizar enclavamiento. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Ropa impermeable <input type="checkbox"/> Botas de goma <input type="checkbox"/> Guantes de seguridad <input type="checkbox"/> Guantes de goma <input type="checkbox"/> Protector auditivo. <input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Máscara con filtro <input type="checkbox"/> Equipo autónomo. <input type="checkbox"/> Gafas <input type="checkbox"/> Extintores <input type="checkbox"/> Alimentación 24 volts <input type="checkbox"/> Aparatos EX (antideflagrantes) <input type="checkbox"/> Herramientas no metálicas. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>OBSERVACIONES</b>					
Si algún requisito no se cumple, se interrumpirán los trabajos y se avisará al responsable.					
<b>TELEFONOS DE EMERGENCIAS</b>					<b>HORA FIN REAL:</b>
URGENCIAS <b>112</b>		ambulancias <b>065</b>		Teléf. autorizante	
Bomberos <b>085</b>		policia <b>091</b>		_____	

ANEXO II: SEÑALIZACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS Y LUGARES PELIGROSOS:



**EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA:**

Media máscara+filtro B2 (mínimo):



Máscara+filtro B2 (mínimo)



Equipo de respiración semiautónoma:



Equipo de respiración autónoma:



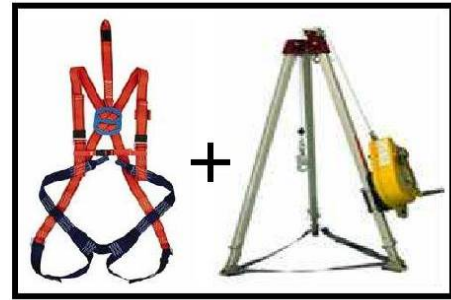
**EQUIPOS DE PROTECCIÓN ANTICAIDAS:**



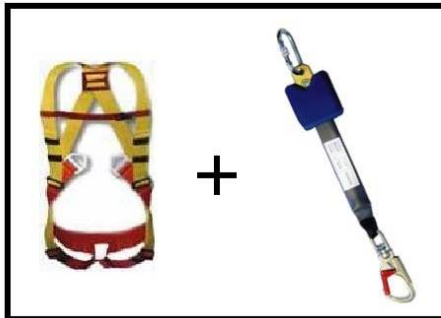
**Arnés+doble gancho:** arnés con punto de anclaje frontal y doble gancho de anclaje



**Arnés+trípode+rescatador:** arnés y trípode con dispositivo anticaídas acoplado (cuerda o cable)



**Arnés+anticaídas retráctil portátil:** arnés con punto de anclaje frontal y anticaídas retráctil (de cinta o cable de acero)



**Arnés+línea de vida fija:**



**Arnés+línea de vida portátil:**



Cuando se utilice una escalera portátil como medio de acceso al espacio confinado y sea necesaria protección anticaídas del tipo anticaídas retráctil o línea de vida portátil, éstos se sujetarán a un **PUNTO DE ANCLAJE INDEPENDIENTE** de la propia escalera portátil.

## ESPACIOS CONFINADOS TIPO Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN:

En la siguiente tabla se especifican los equipos de protección recomendados para realizar trabajos en los espacios confinados más usuales de las áreas de saneamiento y depuración.

TIPO EECC	TIPO DE TRABAJO	TIPO DE ACCESO	PROTECCIÓN ANTICAÍDAS	DETECTOR	PROTECCIÓN RESPIRATORIA	VENTILACIÓN	PERSONAL MÍNIMO EN EL EXTERIOR
Arqueta seca (válvulas o bombas) <2,5 m profundidad	Inspección visual Abrir/cerrar válvulas Limpieza de instalaciones	Pases/escala vertical Escalera fija Escalera portátil	NO NECESARIA	H2S	-	Natural	1
	Desmontaje de piezas Mantenimiento	Pases/escala vertical Escalera fija Escalera portátil	NO NECESARIA	Multiparamétrico	Máscara/media máscara-filtro B2 (mínimo) (LLEVARLA PUESTA AL ENTRAR)	Natural	1
Arqueta húmeda (válvulas o bombas) >2,5 m profundidad	Inspección visual Abrir/cerrar válvulas Limpieza de instalaciones	Pases/escala vertical	Opciones: - Arnés+rodillo gancho - Arnés+anticaidas retráctil portátil - Arnés+línea de vida fija - Arnés+línea de vida portátil	H2S	Máscara/media máscara-filtro B2 (mínimo) (LLEVARLA CONSIGO Y USAR EN CASO NECESARIO)	Natural	1
		Escalera fija	NO NECESARIA	H2S	Máscara/media máscara-filtro B2 (mínimo) (LLEVARLA CONSIGO Y USAR EN CASO NECESARIO)	Natural	1
	Desmontaje de piezas Mantenimiento	Escalera portátil	Opciones: - Arnés+anticaidas retráctil portátil+punto de anclaje independiente - Arnés+línea de vida fija - Arnés+línea de vida portátil+punto de anclaje independiente	H2S	Máscara/media máscara-filtro B2 (mínimo) (LLEVARLA CONSIGO Y USAR EN CASO NECESARIO)	Natural	1
		Pases/escala vertical	Opciones: - Arnés+anticaidas retráctil portátil con dispositivo de rescate - Arnés+hipode+rescatador	Multiparamétrico	Opciones (LLEVAR PUESTO AL ENTRAR): - Máscara/media máscara-filtro B2 (mínimo) - Equipo de respiración	Según situación: - Natural - Natural+forzada	2
Arqueta húmeda Espesador de tangos Digestor	Desmontaje de piezas Mantenimiento Limpieza interior	Escalera fija	NO NECESARIA	Multiparamétrico	Opciones (LLEVAR PUESTO AL ENTRAR): - Máscara/media máscara-filtro B2 (mínimo) - Equipo de respiración	Según situación: - Natural - Natural+forzada	2
		Escalera portátil	Opciones: - Arnés+anticaidas retráctil portátil con dispositivo de rescate+punto de anclaje independiente - Arnés+hipode+rescatador	Multiparamétrico	Opciones (LLEVAR PUESTO AL ENTRAR): - Máscara/media máscara-filtro B2 (mínimo) - Equipo de respiración	Según situación: - Natural - Natural+forzada	2
		Escalera portátil	Amés+hipode+rescatador	Multiparamétrico	Equipo de respiración	Natural+forzada	2

SEGÚN INSTRUCCIÓN ESPECÍFICA

Para la realización de trabajos en espacios confinados se seguirán las siguientes normas:

## LIMPIEZA DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE:

### OBJETIVO:



Establecer las tareas de trabajo y los puntos clave de seguridad que deberán seguirse en la realización de trabajos de limpieza y reparación de depósitos de agua potable, para evitar los inconvenientes o daños de no realizarse de la manera establecida.










Esta información podrá ser completada con cualquier otra que se considere adecuada y mejore la información en los casos particulares que se identifiquen, ya que pueden presentarse singularidades de suma importancia para el desarrollo de los trabajos que no estén detalladas aquí.



### ALCANCE:

Será de aplicación lo descrito en todos los trabajos de limpieza y reparación interior de depósitos de agua potable. Todo el personal que en un momento dado deba realizar cualquier trabajo de limpieza o acceso a reparación de depósitos estará sujeto a aplicar lo aquí descrito.

### SECUENCIAS DE TRABAJO SEGURO Y PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD:

SECUENCIAS DE TRABAJO	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
1 Permiso de trabajo	<p>Previo al comienzo de los trabajos deberá existir un permiso de trabajo firmado por la persona responsable de los mismos</p> <p>Previo a la operación y durante el desarrollo de los trabajos deberá estar presente el <b>Recurso Preventivo</b>.</p>
2 Verificar la formación del personal que accede al interior	<p>El personal encargado de realizar estos trabajos recibirá formación en <b>manipulación de los productos químicos</b> a utilizar así como de los <b>riesgos en EECC o específico de limpieza de depósitos</b>. Deberán tener conocimiento de primeros auxilios para hacer frente en caso de ingestión o salpicaduras de PQ.</p> <p>Es muy importante conocer los datos de las fichas de seguridad de los productos empleados para seleccionar correctamente los equipos de protección personal.</p>
<p>3 Revisión de equipos eléctricos y luminarias</p> <p><b>ILUMINACIÓN</b></p> <p><b>ILUMINACIÓN INTERIOR</b></p>  <p><b>ILUMINACIÓN EXTERIOR</b></p>  <p><b>EQUIPOS ELÉCTRICOS</b></p>	<p>Tanto los <b>equipos de iluminación</b> como los <b>equipos de trabajo</b> que se utilicen en dispondrán de dispositivos de seguridad específicos.</p> <p>Los <b>equipos de iluminación</b> que se utilicen en el interior de los vasos de depósito o donde haya agua, trabajarán con tensión de seguridad; 24 V Habrá de dos tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo linterna o con batería incorporada.</li> <li>- Conectados a Grupo electrógeno o instalación interior. Dispondrán de diferencial de 30 mA y transformador 220/24.</li> </ul> <p>Si la iluminación se realiza desde el exterior las luminarias estarán asociadas a diferenciales de 30 mA. Se procurará un buen anclaje exterior de las luminarias para evitar caídas al interior del vaso.</p> <p>Los <b>equipos eléctricos</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendrán preferentemente tensión de seguridad; 24-36 V proveniente de batería autónoma.</li> <li>- En caso de introducir equipos sin tensión de seguridad, deberán conectarse a diferencial de 30 mA y transformador con separación de tensiones 220/220</li> </ul>
4 Uso de elementos de apoyos para manipular objetos	<p>Se procurará utilizar <b>medios de apoyo para la manipulación de objetos y de cargas</b> en los trabajos a realizar:</p> <p>Se establecerán los métodos para extraer de forma mecánica los sedimentos recogidos durante la limpieza. Igualmente se tendrá en cuenta sistemas similares cuando se hayan de introducir equipo de trabajo, andamios, material de reparación o limpieza y desinfección que supongan un peso excesivo</p> <p><b>OBJETOS</b></p> <p>La introducción de herramientas, equipos o equipos auxiliares al interior del depósito se hará manteniéndolas siempre ancladas mediante cuerdas o sistemas que eviten su caída sobre los trabajadores del interior.</p> <p>Aquellas herramientas que deba transportar consigo el trabajador se llevarán en cinturones portaherramientas o sistemas que permitan mantener las manos libres</p>

SECUENCIAS DE TRABAJO	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
<b>5 ACCESO A LA CUBIERTA O A LA ENTRADA LATERAL DE LOS VASOS DE DEPÓSITO CON MÁS DE TRES METROS DE ALTURA</b>	
<p><b>Ascenso a través de escalas</b></p> <p><b>ANTICAÍDAS</b></p>   	<p>Será necesario utilizar equipos de protección anticaídas. Los componentes a usar serán arnés de seguridad en todos los casos con un apoyo en alguno de los sistemas siguientes o combinaciones de ambos:</p> <p><b>*Sistema de doble anclaje o doble gancho.</b>  (1)</p> <p><b>*Sistema retráctil ubicado en punto de anclaje.</b>  (2)</p> <p><b>*Línea de vida fija o portátil en instalaciones donde la altura elevada lo recomienda.</b>  (3) </p>
<p><b>Ascenso a través de escaleras portátiles</b></p>	<p>Se utilizarán las <b>escalas fijas</b> solo si estas se encuentran en buenas condiciones. Revisaremos esta condición antes de entrar.</p> <p>En el caso de utilizar <b>escaleras portátiles</b> se utilizará anclajes que impidan el movimiento de la escalera durante el ascenso o descenso.</p> <p>Nunca se utilizarán para alturas mayores de 5m.</p>
<p><b>Cubiertas y accesos laterales a los vasos de los depósitos.</b></p>	<p>Todo desnivel ubicado a una altura de más de dos metros dispondrá de barandilla, al menos en el perímetro de trabajo.</p> <p>En accesos laterales en que no haya espacio para colocar barandilla se instalará línea de vida fija horizontal.</p>
<b>6 ACCESO AL INTERIOR DE LOS VASOS DE DEPÓSITO CON MÁS DE TRES METROS DE ALTURA.</b>	
<p><b>Acceso desde la cubierta</b></p> <p><b>ANTICAÍDAS</b></p> 	<p>Deberá usarse arnés junto a alguno de los siguientes <b>dispositivos anticaídas</b> :</p> <p>* Retráctil (2).</p> <p>* Línea de vida vertical con sistema de frenado. (3)</p> <p>Estos sistemas irán sujetos a un punto de anclaje con capacidad para soportar una posible caída.</p>
<p><b>SISTEMA DE RESCATE Y ANTICAÍDAS</b></p> 	<p>Previendo un posible rescate de un trabajador accidentado se dispondrá de <b>trípode con sistema de recuperación</b>. El trípode se puede utilizar como soporte de un anticaídas; retráctil, línea de vida.</p>

SECUENCIAS DE TRABAJO	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
<p><b>Acceso desde el lateral</b></p> <p><b>ANTICAÍDAS</b></p>	<p>Deberá usarse arnés junto a alguno de los siguientes <b>dispositivos anticaídas</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Retráctil (2).</li> <li>* Línea de vida vertical con sistema de frenado.</li> <li>* Línea de vida horizontal asociada a retráctil.</li> </ul> <p>Estos sistemas irán sujetos a un punto de anclaje con capacidad para soportar una posible caída.</p>
<p><b>SISTEMA DE RESCATE</b></p> 	<p>Siempre que sea posible se utilizará un sistema de recuperación de trabajadores que hayan sufrido un posible accidente.</p>
<b>7 ATMÓSFERA Y VENTILACIÓN.</b>	
 <p><b>DESINFECCIÓN CON HIPOCLORITO</b></p>	<p>Antes de proceder a la entrada al depósito se realizará una medición inicial de la atmósfera interior desde el exterior del depósito para comprobar la atmósfera respirable.</p> <p>Se medirá en continuo durante toda la operación de limpieza. Se extremará el cuidado en los depósitos que hayan estado largo tiempo sin limpiar y en aquellos cuya agua proceda de pantano, especialmente en aquellos depósitos de ETAP que se encuentran previos a la potabilización.</p> <p>En caso de saltar alguna alarma del detector, evacuar el recinto y ventilar.</p> <p>Cuando se realiza desinfección mediante pulverización de NaClO, no se debe sobrepasar la concentración de 25 mg/l en la mezcla para evitar una saturación de los filtros de las mascarillas.</p> <p>Para realizar la mezcla de NaClO y desinfección de paredes se utilizará gafas/pantalla, guantes de nitrilo o neopreno así como ropa impermeable</p> <p>El uso de mascarillas será obligatorio durante la pulverización de hipoclorito.</p> <p>Durante la desinfección de paredes con NaClO se recomienda ventilar.</p>

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

De forma se utilizarán los siguiente equipos de protección individual:

- Calzado de seguridad S2 o botas impermeables según si existe agua en el interior.
- Ropa impermeable durante el tiempo de pulverización de productos químicos y durante tareas en que se proyecte agua.
- Casco y arnés. Se utilizarán durante ascensos y descensos importantes. El casco será obligatorio cuando exista posibilidad de golpes por resbalones.
- Guantes impermeables de nitrilo o neopreno para la manipulación de NaClO o Corrosivos.
- Media máscara con filtro B2 y Gafas integrales. Se utilizará durante las tareas de mezcla de productos químicos y desinfección de paredes.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA:

Los equipos de protección colectiva a utilizar son los siguientes:

- Equipos de rescate compuestos por trípode o punto de anclaje con rescatador.
- Ventilador impulsor.
- Detector de gases multiparamétrico.
- Diferenciales de 30 mA en instalaciones eléctricas o grupos electrógenos.
- Transformadores de seguridad 220/24V o 220/20 para trabajos en lugares húmedos y mojados.
- Barandillas dispuestas como mínimo en las proximidades de bocas de acceso y junto a salida de escalas.

## EQUIPOS DE TRABAJO:

Deberán estar seleccionados con las siguientes características.

- Reducir esfuerzos durante el ascenso y descenso de los mismos o servir para extraer material de limpieza.
- Evitar riesgos eléctricos por disponer de baterías autónomas a 24 V, trabajar a tensiones de seguridad o estar conectadas a dispositivos de seguridad adecuados a trabajos con agua
- No generar gases de combustión en el interior de estos recintos. En caso de necesitar usar equipos de combustión, se tomarán medidas excepcionales de ventilación y control atmosférico

## SEÑALIZACIÓN:




El acceso a los vasos de depósito se considerará Espacio confinado. Deberá estar señalizado como tal, indicando el riesgo de posible Atmósfera peligrosa.



### 2.1.18. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA MEDIANTE HIPOCLORITO DE SODIO.

#### o Normas de seguridad en el manejo de hipoclorito sódico

- El hipoclorito sódico puede producir irritación de las mucosas, tos e incluso edema pulmonar, por lo que cuando exista el mínimo riesgo de inhalación de vapores de hipoclorito sódico, se utilizará máscara con filtro para cloro.
- En caso de inhalación de vapores de Hipoclorito sódico, retirar al intoxicado de la zona contaminada y suministrarle oxígeno y realizarle la respiración asistida si fuera necesario.
- El contacto del hipoclorito sódico con la piel produce irritación. Por tanto, las maniobras de trasvase del hipoclorito desde un punto a otro, por ejemplo desde el tanque de transporte hasta el recipiente de almacenamiento, se deberán realizar utilizando guantes y evitando en todo momento que se produzcan salpicaduras que puedan irritar la piel.
- En caso de salpicaduras, se deberán quitar las ropas contaminadas y proceder a un lavado con agua abundante. En caso de que se produzcan lesiones, se deberá acudir de inmediato al médico y comunicarle el producto que ha causado esas lesiones.
- Las emanaciones de hipoclorito y el contacto directo producen lesiones en la córnea, que pueden llegar a ser permanentes. Por lo tanto, para el manejo de hipoclorito, se deberán utilizar gafas de seguridad para proyecciones líquidas.
- En caso de contacto con los ojos, lavar durante al menos 15 min. Con abundante agua o con una solución de tiosulfato y acudir de inmediato al oftalmólogo.
- Evitar siempre, incluso en pequeñas cantidades, su almacenamiento en recipientes que no se encuentren debidamente etiquetados, ya que por error podría ser ingerido lo que provocaría quemaduras en la boca, náuseas, vómitos y perforaciones en el aparato digestivo.
- En caso de ingestión está contraindicado el vómito y se debe acudir a un centro médico indicando la naturaleza del producto ingerido.
- El hipoclorito no es inflamable ni explosivo aunque, por ser muy oxidante, puede facilitar la inflamación de otros productos que sean combustibles.
- En caso de exposición al fuego se puede producir desprendimiento de cloro, irritante y muy tóxico.
- Ante un derrame, evitar su llegada a los desagües, canalizaciones o cauces de agua y evitar el contacto con ácidos, ya que se pueden producir desprendimiento de cloro. Para su eliminación absorber con material poroso.

<b>HIPOCLORITO SÓDICO (Solución &gt; 5 %)</b>		
<b>Peligro</b>	Corrosivo	
<b>Manipulación</b>	<p>Abrir el envase sólo en lugares abiertos y/o con ventilación (no abrir en el interior de vehículos o similar)</p> <p>Durante su manipulación utilizar guantes de protección frente a riesgos químicos y gafas de protección ocular</p> <p>Nunca realizar transvases a recipientes sin identificar y en ningún caso a recipientes de productos alimentos (botellas de agua, zumo, etc.)</p> <p>No mezclar con otros productos químicos (en contacto con ácidos desprende cloro)</p>	 
<b>Transporte</b>	Transportar en recipientes cerrados, etiquetados y sujetarlos para evitar desplazamientos durante el viaje	
<b>Primeros auxilios</b>	<p>En caso de inhalación sacar a lugar ventilado, reposo y en caso necesario aplicar respiración artificial.</p> <p>En caso de contacto con la piel despojar de la ropa contaminada y aclarar con abundante agua.</p> <p>En caso de contacto con los ojos lavar con abundante agua (al menos 15 minutos).</p> <p>En caso de ingestión NO provocar el vómito, enjuagar la boca con agua y mantener dieta absoluta.</p> <p>En cualquiera de los casos avisar o acudir al médico lo antes posible</p>	
<b>Incendios</b>	<p>No es un producto inflamable pero puede facilitar la inflamación de productos combustibles.</p> <p>En caso de exposición de los recipientes al fuego, rociar con agua pulverizada.</p>	
<b>Derrames y Fugas</b>	Ventilar. Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. NO verterlo al alcantarillado. NO absorber en serrín u otros absorbentes combustibles	
<b>Emergencias</b>	Centro Coordinador de Emergencias <b>112</b>	

o Protecciones individuales.

- Guantes de material plástico
- Gafas de seguridad para proyecciones líquidas

o Será una referencia obligada el R.D. 379/2001 sobre almacenamiento de productos químicos y sus modificaciones posteriores y su ficha de seguridad correspondiente.


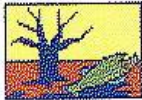
**FICHA INTERNACIONAL DE SEGURIDAD QUÍMICA**

**HIPOCLORITO DE SODIO (Disolución > 5 %)**



TIPO DE PELIGRO	SÍNTOMAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PRIMEROS AUXILIOS
<b>INCENDIO</b>	No combustible. Muchas reacciones pueden producir incendio o explosión. El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido. En caso de incendio se desprenden humos o gases tóxicos e irritantes.	No poner en contacto con sustancias combustibles.	
<b>EXPLOSIÓN</b>			En caso de incendio, mantener frios los bidones y demás instalaciones rociando agua pulverizada.
<b>EXPOSICIÓN</b>		Evitar todo contacto	
<b>INHALACIÓN</b>	Sensación de quemazón, tos, jadeo e irritación de mucosa.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria (mascarilla con filtro para cloro).	Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado y proporcionar asistencia médica.
<b>PIEL</b>	Enrojecimiento, dolor y ampollas.	Guantes protectores y traje de protección.	Aclarar con agua abundante, después quitar la ropa contaminada y aclarar de nuevo y proporcionar asistencia médica.
<b>OJOS</b>	Enrojecimiento, dolor, quemaduras profundas y graves.	Pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua o solución de tiosulfato abundante, durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
<b>INGESTIÓN</b>	Calambres abdominales, sensación de quemazón, vómitos, debilidad y pérdida de conocimiento.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. No provocar el vómito y proporcionar asistencia médica.
<b>DERRAMAS Y FUGAS</b>	Ventilar. Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. No verterlo al alcantarillado. No absorber en serrín u otros absorbentes combustibles. (Protección personal adicional: traje de protección completo incluyendo equipo autónomo de respiración).		
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Separado de ácidos, alimentos, piensos y sustancias incompatibles. Mantener en lugar fresco, oscuro y bien cerrado.		



<b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>	No transportar con alimentos y piensos Símbolo C R: 31-34 S: (1/2) 28-45-50 Nota: B Clasificación de peligros UN: 8 CE:	
<b>DATOS IMPORTANTES</b>	<p><b>ESTADO FÍSICO; ASPECTO</b> Solución clara, entre verde y amarillo de olor característico.</p> <p><b>PELIGROS FÍSICOS</b></p> <p><b>PELIGROS QUÍMICOS</b> La sustancia se descompone al calentarla intensamente, en contacto con ácidos y bajo la influencia de la luz, produce gases tóxicos y corrosivos, incluyendo cloro. La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona violentamente con materiales combustibles y reductores, originando peligro de incendio y explosión. La solución en agua es una base fuerte, reacciona violentamente con ácidos y es corrosiva. Ataca a muchos metales.</p> <p><b>LÍMITES DE EXPOSICIÓN</b> TLV no establecido</p>	<p><b>VÍAS DE EXPOSICIÓN</b> La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor y su aerosol y por inhalación.</p> <p><b>RIESGO DE INHALACIÓN</b> No puede indicarse la velocidad a la que se alcanza una concentración nociva en el aire por evaporación de esta sustancia a 20 °C.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN</b> La sustancia es corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosiva por ingestión. La inhalación del aerosol puede originar edema pulmonar. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata. Se recomienda vigilancia médica.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA</b> El contacto prolongado o repetido puede producir sensibilización de la piel.</p>
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>	Densidad relativa (agua = 1) : 1,21	Solubilidad en agua, g/100 ml a 0 °C : 29,3
<b>DATOS AMBIENTALES</b>	La sustancia es tóxica para los organismos acuáticos 	

### NOTAS

En general, los blanqueadores que contienen una concentración de hipoclorito sódico del 5 % tienen un pH = 11 y son irritantes. Si la concentración de hipoclorito sódico fuera superior al 10 % la solución tiene un pH = 13 y es corrosiva. El hipoclorito sódico no es un agente sensibilizante, aunque puede producir reacciones alérgicas raramente. Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas unas horas y se agravan por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son, por ello, imprescindibles. Debe considerarse la inmediata administración de un aerosol adecuado por un médico o persona por él autorizada. Enjuagar la ropa contaminada con agua abundante (peligro de incendio). Nombres Comerciales: Chloros, Chlorox, Clorox, Deosan, Javex, Klorocin, Parozone, Purin B. Consultar también ficha ICSC: 482.

Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-45/80G12

### 2.1.19. LIMPIEZA DE RED MEDIANTE EQUIPOS DE PRESIÓN.

- o Identificación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de objetos por desplome.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Cortes o pinchazos con residuos, herramientas u otros objetos.
  - Contacto con sustancias agresivas.
  - Proyecciones de partículas.
  - Atrapamiento por o entre objetos.
  - Contactos eléctricos.
  - Sobreesfuerzos / posturas forzadas.
  - Inhalación o intoxicación con sustancias tóxicas o nocivas.
  - Explosión o deflagración.
  - Asfixia por inmersión o ahogamiento.
  - Contactos Térmicos (Quemaduras).
  - Accidentes causados por seres vivos.
  - Atropellos o golpes por vehículos.
  - Intoxicación aguda por sustancias tóxicas
  - Exposición a Temperaturas Extremas.
- o Medidas preventivas a adoptar.
- Utilización de calzado de seguridad de agua antideslizante.
  - Orden y limpieza de las zonas de trabajo.
  - Utilización de varas de tanteo para suelos inundados.
  - Debe evitarse todo tipo de saltos y movimientos bruscos, asegurando el paso y comprobando la estabilidad del firme antes de descargar todo el peso del cuerpo. Asimismo debe usarse el calzado suministrado por la empresa que protege y sujeta adecuadamente la zona del tobillo.
  - Se prestará especial atención cuando los trabajadores deban de manipular cargas cerca de objetos o en situaciones especiales, como pavimento mojado, por ejemplo.
  - Si el pavimento es de hormigón se baldeará la zona al finalizar los trabajos y se recogerán todos los residuos que puedan quedar después del baldeo.
  - Observar la superficie por la que avanzan, evitando distracciones, caminar con prisas y correr.
  - Asimismo, se evitará tener extendida la manguera por zonas de paso y el tenerla extendida cuando no se esté utilizando.
  - Acceso a parte superior camión cisterna:
    - Todos los camiones cisterna deben estar dotados de las siguientes medidas de seguridad: (escaleras, plataformas, etc.):
    - Acceder mediante escalera reglamentaria.
    - El primer peldaño no debe de estar a más de 50 cm del suelo, pudiéndose utilizar como primer peldaño la parte superior del parachoques trasero. El último peldaño debe coincidir con el de la plataforma superior de desembarque.
    - Esta plataforma, que será de material antideslizante, debe de tener una anchura mínima de 40 cm a ambos lados de las bocas de carga. Además carecerán de plintos en los laterales, debiendo estar fuertemente ancladas.
    - La separación mínima de cualquier punto de la escala a la cisterna no debería ser inferior a 16 cm. La pletina antideslizante soldada a cada peldaño de la escala debería tener una anchura mínima de 6 cm. Y para facilitar el acceso a la plataforma es recomendable que las barandillas laterales de la escala se eleven un mínimo de 50 cm. sobre la plataforma.
    - De todas formas, ningún elemento de la escala debe obstaculizar la introducción o retirada de las mangueras en los porta-mangueras.
    - Si el camión dispone de barandillas en su parte superior, éstas deberán alzarse para proteger al operario de la posible caída.
    - Permanecer en la parte superior sujeto con arnés a estructura fija. En la parte superior del vehículo deben existir varios puntos de anclaje.
    - Mantenimiento adecuado de barandillas de la parte superior de la cuba, que serán reglamentarias y tendrán una altura mínima de 90 cm. Todos los vehículos deben estar dotados de este equipamiento.
    - Disponer en boca de hombre de la cuba de reja anti-caída.
    - Utilización de calzado con suela antideslizante.

- Acceso y descenso de la cabina del vehículo:
  - Evitar saltos desde el vehículo y movimientos bruscos.
  - Mantener en buen estado de conservación los asideros y los estribos.
  - Utilizar el calzado de seguridad con suela antideslizante y reforzado a nivel de los tobillos.
  - Subir y bajar siempre de cara al vehículo.
  - Los estribos deberán ser de un material que ofrezca un agarre y sujeción adecuados de la suela del calzado.
  - Los estribos deberán de formar un rectángulo suficiente para que las plantas de los pies del trabajador puedan reposar y apoyarse holgada y firmemente.
- Acceso vertical a colectores, pozos, tanques, fosas:
  - Señalizar, balizar y proteger las bocas de entrada.
  - Previo al descenso instalar los equipos de rescate.
  - Acceder mediante escaleras fijas o escaleras de mano.
  - Utilizar arnés, cuerda de sujeción.
  - La boca de entrada de los tanques y las fosas o balsas, han de disponer de medidas colectivas de protección como barandillas rígidas que impidan la caída de un operario en su interior.
  - Queda terminantemente prohibido saltar de un lado a otro de la boca de entrada del tanque o fosa.
  - Las escaleras de acceso no pueden tener ningún tipo de deficiencia y han de ser seguras para su utilización.
  - Queda prohibido el uso de escalas colgantes de cuerda con peldaños de madera.
  - En cuanto a la bajada a conducciones, hay que evitar, siempre que se pueda el descender a las mismas. Se pueden utilizar mecanismos acoplados al equipo mixto como el rotoclón, que es un dispositivo que va rotando en el interior del tanque, llevando a cabo la limpieza del mismo sin tener que introducirse el operario en el interior.
  - En caso de ser necesario, el operario estará sujeto de forma conveniente (sistema anti-caídas) para garantizar su rápida extracción por parte de sus compañeros situados en el exterior, en caso de que se detectase cualquier situación anómala.
  - De todas formas, en aquellos trabajos en los que exista el peligro de caída de más de 2 m. de altura, y no existan protecciones colectivas, el trabajador deberá estar atado mediante un arnés de seguridad a un punto fijo.
  - El equipo anti-caída debe constar de un arnés de seguridad que es un cinturón de caída utilizado para frenar y detener la caída libre de una persona.
  - Se deberá disponer de equipos mecánicos tipo trípode o torno, para llevar a cabo la evacuación forzosa de emergencia de las personas que se encuentran en el interior del recinto.
  - De hecho, no se permitirá la entrada a espacios confinados si no se ha instalado, un ternal automático equipado con cuerda de seguridad para enganchar al arnés, el arnés de sujeción y un equipo de respiración autónomo, para una de las personas que vigilan desde el exterior (Recurso Preventivo).
- Medidas preventivas frente a caídas, pisadas, cortes o pinchazos con objetos:
  - Se colocarán defensas alrededor de las bocas de entrada de todos aquellos lugares donde se realicen limpiezas (depósitos, alcantarillas etc.).
  - Es obligatoria la utilización de casco de seguridad para todos los miembros de la brigada.
  - Estos trabajadores deben disponer de dispositivos o sistemas seguros para la bajada y subida de materiales y herramientas.
  - Los trabajadores deben estar en continua comunicación y coordinarse a la hora de subir y bajar herramientas y materiales.
  - Durante el acceso a pozos, alcantarillas, depósitos, etc., se evitará siempre el transporte manual de herramientas y materiales.
  - Aún así, si fuera necesario su transporte manual, por ser el espacio reducido, se llevará a cabo mediante cinturones o bolsas portaherramientas.
  - La plataforma del camión cisterna debe estar dotada de protecciones (zócalo) que impidan la caída de objetos
  - Es obligatoria la utilización de calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica.
  - Cuando se realicen trabajos sobre superficies llenas de residuos el trabajador deberá permanecer atento al desarrollo de su trabajo. El acceso a este tipo de lugares se realizará despacio sin saltos bruscos y previo al acceso se intentará limpiar de residuos el punto de

- inicio de los trabajos, posteriormente se procurará ir avanzando por las zonas ya limpias evitando pisar las zonas llenas de residuos.
- En esta tarea deben de participar tres trabajadores: el conductor del camión, que será el que opere los mandos del equipo, y otro trabajador que maneje la manguera. El tercer operario será el que coordine las instrucciones de ambos operarios.
  - Se deberá comprobar el estado de los equipos y útiles de trabajo antes de comenzar el mismo. Se deberá revisar el buen estado de limpieza y conservación de mangueras, latiguillos, herramientas, así como el estado del vehículo: luces, señales, frenos, extintores, estado de neumáticos, nivel de aceite,....
  - Durante la fase de prueba, subir la presión poco a poco, para detectar potenciales fugas en las conexiones y/o mangueras para evitar golpes y serpenteos de la misma.
  - Manipular la manguera sujetándola con las dos manos con fuerza, dirigiéndola siempre hacia el suelo, sujetándola lo más próximo posible a la punta, sin coger ésta y de forma firme. Abrir progresivamente la presión del agua. Aspirar también, progresivamente, para evitar así serpenteos y golpes de la manguera.
  - Extremar las precauciones a la hora de introducir un latiguillo en un conducto para que en el momento de dar presión, no se salga agitándose de forma incontrolada.
  - Es necesario asegurarse de que la manguera está correctamente introducida en la conducción antes de dar presión. En caso contrario podría salirse del conducto y agitarse de forma incontrolada golpeando al operario.
  - Desconectar el equipo antes de abandonar la pistola, y recoger la manguera tanto al finalizar el trabajo como cuando se hagan pausas en el trabajo.
  - Igualmente, al recoger la manguera hay que suprimir la presión antes de extraer del conducto el último tramo.
  - La válvula de pedal será accionada siempre por el operario que está en la cabeza.
  - Nunca se situará otro operario en otra boca que esté en la dirección de avance de la manguera de presión. Las siguientes bocas en dirección de avance de la manguera deberán estar señalizadas y protegidas.
  - Se debe señalizar y delimitar la zona de trabajo. No se deben de comenzar los trabajos mientras haya personal ajeno a la tarea.
  - Debe de existir una correcta comunicación y coordinación entre el conductor y el peón mediante el tercer operario.
  - Asimismo, a la hora de quitar las tapas de los tanques, los pies no deben situarse nunca en la zona de posible caída de la tapa. No obstante y en previsión de accidentes el operario debe llevar puesto el calzado de seguridad certificado con puntera metálica que ha sido facilitado por la empresa.
  - Cuando se mantiene la tapa agarrada con las manos, no debe depositarse directamente en el suelo por el peligro de que algún dedo de la mano quede atrapado. El procedimiento correcto es interponer la barra de uña entre la tapa y el suelo, retirar las manos y posteriormente extraer la barra.
  - Se recuerda que en la cabina del camión no debe de haber objetos sueltos que en caso de vuelco del camión puedan golpear a los que van en su interior. En este sentido, se recomienda fijar todos los extintores que estén en la cabina y habilitar en los camiones cajones para colocar el resto de los útiles (por ejemplo los calzos).
  - Se recuerda la prohibición de manipular cualquier máquina (operaciones de lavado o mantenimiento) estando ésta en marcha, ni introducir las manos en órganos en movimiento que puedan producir el atrapamiento de la misma.
  - No se deben tocar residuos con las manos. Se deben utilizar los guantes de seguridad para evitar tanto cortes como golpes o punciones.
  - Las herramientas utilizadas en el trabajo (llaves, destornilladores, etc.) deben ser utilizadas apropiadamente.
- Medidas preventivas frente a contactos con sustancias agresivas y proyecciones de partículas:
    - Utilizar en todo momento los Equipos de Protección Individual (guantes para trabajos con agua o productos químicos, traje de agua o resistentes a productos químicos, calzado de seguridad, cascos, protectores auditivos y pantalla facial).
    - Cumplir todas y cada una de las medidas de seguridad descritas en las fichas de seguridad de los productos manipulados.

- Evitar el contacto directo con los residuos.
- Estar formados en la manipulación de residuos.
- Cumplir las normas de seguridad dictaminadas por la propiedad de la instalación donde se realicen los trabajos.
- Antes de iniciar los trabajos de limpieza a presión se señalizará y balizará la zona de trabajo. No se iniciarán los trabajos mientras haya personas en las zonas de trabajo.
- Se debe de aplicar el chorro de agua oblicuamente a la superficie a tratar a una distancia que eviten salpicaduras fuertes.
- Nunca se comprobará una obstrucción perpendicularmente a la cara de salida, cuando se esté poniendo presión a las mangueras, previamente se parará el equipo.
- Utilizar gafas o pantallas faciales debidamente certificadas para evitar salpicaduras.
- Desatascar el mangote con útiles específicos y nunca directamente con las manos.
- Poner los mangotes con las bocas hacia arriba para evitar caída del producto sobre el operario. No ponerse nunca frente al mangote, sino por detrás.
- No vaciar el residuo con la ayuda de la bomba de vacío. Abrir venteos.
- Inhalación o intoxicación con sustancias tóxicas o nocivas:
  - Siempre que se pueda, se realizarán los trabajos desde el exterior del espacio confinado, con el propio camión de saneamiento dotado con equipos de impulsión y succión, herramientas manuales con longitud de brazo adecuado, (Rotoclón, por ejemplo)
  - En caso de realizar trabajos en espacios confinados, seguir las medidas de seguridad indicadas en los trabajos en espacios confinados.
- Explosión o deflagración:
  - Recabar información y permiso de trabajo antes de iniciar las tareas de limpieza.
  - Conocer exactamente las condiciones de la instalación o equipo a limpiar (temperatura, presión, producto contenido, posibles gases que puedan haber, presencia de electricidad, etc.).
  - Utilización de protección respiratoria adecuada y de explosividad.
  - En caso de detectar gases en concentraciones explosivas, se procederá igual que en el caso de detectar otros contaminantes: prohibición de trabajar hasta que se asegure la ausencia de concentraciones explosivas y se señalizará la zona, impidiendo el paso a personas.
  - Además se interrumpirá el suministro de fluido eléctrico antes de la entrada en el recinto confinado.
  - Vigilar que no existan focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.
  - Se acordonará (conos, bandas reflectantes,...) una zona suficientemente amplia de acuerdo con la presión de trabajo, para que no afecte a terceras personas.
  - Utilización de herramientas y equipos eléctricos portátiles antideflagrantes.
  - Conexión de vehículo y equipos (mangueras, etc.) a tierra
  - Ausencia absoluta de focos de ignición y calor.
  - Cocimiento del procedimiento de trabajo a seguir, así como los procedimientos de rescate y evacuación.
  - Las mangueras deben ser adecuadas a la presión de trabajo a utilizar, estando homologadas y en buen estado, desechando aquellas que presenten deficiencias.
  - Asegurarse que las tuercas están bien roscadas y suficientemente apretadas.
  - Evitar hacer bromas o distraerse y prestar atención en el trabajo a realizar.
  - El camión cisterna dispondrá dispositivos de seguridad, que estarán en buen estado: sistemas de ventilación, adaptadores normalizados de recuperación de vapores, apagallamas del tubo de escape, plataformas, escalas, válvulas,...
  - Conectar a toma de tierra la masa del camión y las mangueras.
  - No se debe de realizar el trabajo en caso de mal ajuste de las mangueras.
  - Asimismo, se dispondrá de medios de extinción adecuados en el camión. Estos equipos deberán cumplir lo especificado en la Orden 27-7-1999 del Ministerio de Industria y Energía.
  - Utilizar en todo momento los Equipos de Protección Individual (guantes para trabajos con agua o productos químicos, traje de agua o resistentes a productos químicos, calzado de seguridad, cascos, protectores auditivos, pantalla facial, protección respiratoria, mascarar, equipos de respiración autónoma etc.).

- Entrada a recintos confinados: cumplimiento de procedimiento de entrada a recintos confinados (depósitos, tanques, alcantarillado, etc.), especialmente en lo que se refiera a ventilación del recinto, detección preventiva y continua de gases, utilización de protección respiratoria (equipo autónomo/semiautónomo), supervisión de la operación por el jefe de equipo, equipo de evacuación, etc.
- Para evitar las posibles explosiones o deflagraciones en las operaciones de carga y descarga de líquidos inflamables se deberán cumplir con las especificaciones descritas en la NTP-374 de “Electricidad estática: carga y descarga de camiones cisterna”, y ITC-BT-18 del REBT.
- Accidentes causados por seres vivos:
  - Se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas siguiendo los criterios del RD 664/1997, sobre la exposición a agentes biológicos en el trabajo.
  - Proveer de prendas de protección personal adecuadas a los trabajadores expuestos, y que estos las utilicen correctamente. Los guantes que se deben utilizar deben de disponer de protección anti-corte. No se utilizarán guantes de algodón para los trabajos que tengan este riesgo.
  - Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los EPI's y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad, y en todo caso después de cada utilización, reparándose o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.
  - Los trabajadores deberán ser vacunados profilácticamente de aquellas vacunas que dictamine el médico encargado de la vigilancia de la salud.
  - Los trabajadores deberán someterse a controles médicos específicos.
- Desvíos de tráfico:
  - No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la calle, sin haber colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad, por la norma 8.3.- I.C.
  - En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
  - Durante la ejecución de las obras, se cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecto estado. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.
  - Se debe proceder a la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización de emergencia que se coloca con ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas a los usuarios.
  - En la colocación de las señales que advierten la proximidad de una zona de obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.
  - Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
  - Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación.
  - El señalista debe ser claramente visible al tráfico. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.
  - Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
  - Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
    - Las señales colocadas sobre la carretera no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.
    - En la aplicación de la señalización se observarán las siguientes disposiciones:
    - Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de cinco metros (5 m.) de distancia uno de otro. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con caballotes reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
    - De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los caballotes empleados deberán llevar bandas de material reflectante. Además, tanto con los conos como con los caballotes,

se alternarán las lámparas reglamentarias de luz roja fija. Las señales serán reflexivas o iluminadas.

- La señal triangular de "OBRAS", si se emplea de noche o en condiciones de visibilidad reducida, deberá estar siempre provista de una lámpara de luz amarilla intermitente. La lámpara deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta en las inmediaciones de una zona de trabajo o de cualquier situación de peligro, aunque tal señal no sea la de "OBRAS".
- Todos los carteles señalizadores montados sobre caballetes deberán ir debidamente lastrados con bloques adecuados de hormigón, con el fin de evitar su caída por efectos del viento.
- Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche y deberán, por tanto, ser reflectantes.
- Las vallas que precisen estar colocadas durante la noche, habrán de ser reflectantes y en todo caso llevarán en sus extremos luces rojas en el sentido de la marcha y amarillas en el contrario.
- Llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en la mediana con circulación por ambos lados.
- Para limitar lateralmente los peligros y obstáculos podrán utilizarse piquetas, conos, cordón de balizamiento, etc.

o Protecciones colectivas.

- Señalización.
- Vallado.
- Balizamiento.
- Barandillas
- Además, las utilizadas en espacios confinados.

o Protecciones individuales.

- Utilización de calzado de seguridad de agua antideslizante.
- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Traje de agua y/o resistente a productos químicos.
- Guantes de protección.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Pantalla facial.
- Además, las utilizadas en espacios confinados.

## **2.1.20. INSPECCIÓN DE RED MEDIANTE CÁMARA DE TV.**

o Identificación de riesgos.

- Golpes/cortes por máquinas objetos o herramientas.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Para la apertura de arquetas y pozos se utilizarán herramientas (ganchos, palancas, etc.), se evitará respirar encima de la boca de acceso, y no se situarán vehículos con el motor en marcha en las inmediaciones.
- Se recomiendan no llevar anillos, cadenas o materiales similares durante el trabajo.
- Para levantar cargas intente agacharse doblando las rodillas y no la espalda (ponerse en cuclillas manteniendo la espalda recta).
- La causa fundamental de las lesiones de espalda es la ejecución de movimientos bruscos de levantamiento.
- Evitar los movimientos bruscos de torsión o giro de la columna.
- Girar todo el cuerpo mediante pequeños movimientos de los pies.
- La manipulación de objetos pesados se debe realizar con ayuda del compañero o de medios mecánicos.

- No se debe comer, beber o fumar durante el trabajo, siendo indispensable un lavado de manos a conciencia y un cepillado de las uñas antes de las comidas, así como una ducha después del trabajo.
- Igualmente será obligatorio el uso de ropa de trabajo.
- Los trabajadores tienen a su disposición vacunas frente a agentes biológicos (tétanos y hepatitis).
- Antes del inicio de los trabajos se delimitará la zona (con vallas, conos, etc.) para impedir la entrada involuntaria de cualquier persona o vehículo.
- Antes de abandonar el vehículo se comprobará que se ha accionado el freno de mano, debiendo calzarlo en caso de estacionar en una calle con pendiente.
- Protecciones colectivas.
  - Señalización.
  - Vallado.
  - Balizamiento.
- Protecciones individuales.
  - Casco de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Guantes de protección.
  - Guantes de goma.
  - Ropa de trabajo.

### **2.1.21. SOLDADURA ELÉCTRICA.**

- Identificación de riesgos.
  - Cortes.
  - Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjado, balcones, aleros y asimilables).
  - Caídas al mismo nivel.
  - Atrapamientos entre objetos.
  - Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
  - Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
  - Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
  - Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
  - Quemaduras.
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Proyección de partículas.
  - Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
  - Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
  - Salpicaduras
  - Ruidos propio y ambiental.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - En todas las zonas de trabajo en las que se realicen trabajos de corte y soldadura deben de disponer de equipos de extinción adecuados al tipo de fuego que se pueda generar.
  - Con antelación a los trabajos de corte y soldadura se estudiarán las características del material tales como el tipo de material que lo compone o de la existencia de recubrimiento en el mismo.
  - Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
  - No mire directamente al arco voltaico.
  - No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle lesiones.
  - Suelde siempre en un lugar bien ventilado.
  - No utilice el grupo de soldar sin que lleve instalado todas las protecciones.
  - Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
  - Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
  - Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
  - En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados.
  - Se suspenderán los trabajos de soldadura en montaje de estructuras con vientos fuertes o bajo lluvias.



- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
  - Los tajos estarán limpios y ordenados.
  - En trabajos en altura se dispondrá de cables de seguridad anclados, por los que se deslizarán los mecanismos anti-caídas de los arneses de seguridad.
  - En obra, los soldadores optarán por las posiciones más correctas que favorezcan la ventilación natural
  - El taller de soldadura tendrá ventilación.
  - El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
  - El taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.
- o Protecciones individuales.
- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
  - Yelmo de soldador. Casco + careta de protección.
  - Pantalla de soldadura de sustentación manual.
  - Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante)
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Mandil de cuero.
  - Polainas de cuero.
  - Manguitos de cuero.
  - Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión)
  - Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos)
  - Cinturón de seguridad clase B (trabajos en posición de suspensión aérea)
  - Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos con riesgos de caída desde altura).

### **Instrucción soldaduras. Arco eléctrico.**

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud; siempre que suelde, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mire jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras severas.
- Si debe soldar en algún lugar cerrado, intente que se produzca ventilación eficaz, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se “prefabrique” la “guindola de soldador”; contacte con el Encargado. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un porta-pinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará los accidentes por tropiezos y erosiones de las mangueras.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de las clemas de conexión eléctrica. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. Evitará el riesgo de electrocución al resto de los trabajadores.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el interruptor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería.
- Aguarde a que le reparen el grupo o bien, utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Evitará accidentes al resto de los trabajadores.
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante de esta manera, evitará accidentes eléctricos.

- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite se las cambien, y evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante “ferrillos termorretráctiles”.
- Utilice aquellos equipos de protección individual que se le recomienden. A pesar de que le parezcan incómodas o poco prácticos, considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Los grupos de soldadura eléctrica de esta obra deben estar provistos de toma de tierra independiente entre sí, controle que sea como se le indica.
- Para prevenir las corrientes erráticas de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura debe estar puesto a tierra en el lugar de trabajo. No descuide esta importante precaución, evitará accidentes a sus compañeros.

## **2.1.22. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE.**

### ○ Identificación de riesgos.

- Caída desde altura y al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
- Salpicaduras
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos:
  - Quemaduras.
  - Proyección de partículas.
  - Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
  - Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
  - Explosión (retroceso de llama).
  - Incendio.

### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- En todas las zonas de trabajo en las que se realicen trabajos de corte y soldadura deben de disponer de equipos de extinción adecuados al tipo de fuego que se pueda generar.
- Con antelación a los trabajos de corte y soldadura se estudiarán las características del material tales como el tipo de material que lo compone o de la existencia de recubrimiento en el mismo.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta-botellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol y la utilización en posición inclinada o tumbadas.
- Las botellas estarán siempre de pie, cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.
- Evite que se golpeen las botellas.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas anti-retroceso.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentre en el almacén de botellas.
- En evitación de incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical.

### ○ Protecciones individuales.

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador. Casco + careta de protección.

- Pantalla de soldadura facial o gafas protectoras.
- Mascarilla.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A, B, C, según las necesidades y riesgos a prevenir.
- Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos)
- Cinturón de seguridad clase B (trabajos en posición de suspensión aérea)
- Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos con riesgos de caída desde altura).

### **2.1.23. EJECUCIÓN DE OBRAS SINGULARES (EDIFICIOS DE BOMBEO Y DEPÓSITOS).**

#### o Identificación de riesgos.

- Caídas en altura de personas, en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado.
- Desprendimiento de cargas suspendidas, mal apilado, etc.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de encofrado.
- Caída de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera).
- Golpes en manos, pies y cabeza en fase de desencofrado y encofrado.
- Golpes por giro descontrolado o caída de cargas suspendidas (ferrallas, ...).
- Electrocuaciones por contacto indirecto, anulación de tomas de tierra, etc.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.

#### o Medidas preventivas a adoptar.

- Estructuras
  - Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel.
  - Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas en la medida de lo posible.
  - Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acañamiento de puntales, etc.
  - Una vez desencofrados los elementos, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden, tanto en la planta de trabajo como en la que se está desencofrando, Es indispensable. Respecto a la madera con puntas debe ser desprovista de las mismas, o en su defecto, apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal.
  - Todas las maniobras de izado y descarga de elementos lineales y mallazos se harán con 2 hondillas que no superarán en ángulo superior los 90°.
  - Se prohíbe utilizar sierras circulares con la carcasa de protección inutilizada o sin ella.
  - Todos los aparatos eléctricos tendrán correctamente instalado la toma de tierra.
  - Los paquetes de redondos se almacenarán horizontalmente sobre durmientes de madera, evitándose pilas superiores a 1,5 m.
  - Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes en torno al banco, borriquetas, cortadora, etc.
  - El desencofrado se realizara siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado ya desencofrado.
  - Se prohíbe el trabajo sobre sopandas o encofrado en condiciones atmosféricas notablemente desfavorables (viento, lluvia intensa, heladas. etc.).
  - Diariamente se revisarán los cables y eslingas utilizadas para izar y transportar cargas, prestando atención a los deteriorados y a los perrillos de unión.

- Se compactará y nivelará la superficie del solar que deba recibir los transportes de alto tonelaje así como los acopios. Se acotarán las zonas de acopios y de peligro de caída de materiales.
- El desencofrante se dará protegido mediante guantes.
- Se prohíbe la estancia del personal por debajo de la superficie a hormigonar, en el momento de hormigonarla.
- Obras de fábrica
  - Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
  - Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
  - Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias.
  - A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
  - Se señalizarán las zonas de trabajo convenientemente.
  - La construcción de pozos se realizará desde plataformas dotadas de barandilla siempre que la altura sea igual o superior a 2 metros.
  - La aproximación de trabajadores a bordes sin proteger, con riesgo de caída de 2 metros o más, se realizará con ayuda de dispositivos anti-caída amarrados a puntos sólidos.
  - Se evitará en todo momento el acopio de ladrillos u otros materiales al borde de la excavación o en niveles superiores al que se está trabajando.
  - La iluminación en el interior de pozos se hará mediante portátiles de alumbrado estando protegidos contra chorros de agua y alimentados a 24 V.
  - Los sacos de aglomerantes se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vayan a utilizar.

#### **2.1.24. EJECUCIÓN DE FIRMES ASFÁLTICOS.**

##### o Identificación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Pisada sobre objetos
- Choque y golpes contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendio
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Atropellos de personas por maquinaria.
- Atropellos de personas por camiones de vertido.
- Atrapamiento de personas por material de relleno.
- Colisiones y vuelcos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Interferencias con líneas eléctricas aéreas o subterráneas.
- Salpicaduras.
- Proyección de partículas a ojos.
- Quemaduras por utilización de productos bituminosos.

##### o Medidas preventivas a adoptar.

- Riesgos asfálticos.
  - Se preparará la señalización necesaria con arreglo a norma.
  - Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador: mascarilla con filtro de carbón activo, gafas y guantas de protección, delantal o ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
  - Se dispondrá de equipo de extinción en la cuba de extendido de la emulsión.

- El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
- En días de viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego, a no ser el personal asignado.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas en su libro de mantenimiento.
- Higiene personal después de cada aplicación de riego por betún.
- Durante la aplicación del betún estará prohibido comer, beber o fumar.
- Trabajos de extendido.
  - No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
  - Se regarán los tajos convenientemente con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambientes pulvígenos.
  - Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
  - Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
  - No se permitirá la presencia sobre la extendidora de asfalto en marcha, a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
  - Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos, estará dirigida por un especialista en previsión de riesgos por impericia, que además, comprobará que no haya trabajadores en las zonas de contacto entre la extendidora y camiones que la abastecen de material. Estos permanecerán fuera del radio de acción de la máquina y a la vista del especialista responsable de dirigir las citadas maniobras de aproximación, en prevención de los riesgos de atropello y/o atrapamiento.
  - La empresa especializada en la ejecución de los trabajos se nombrará a un director de maniobras, encargado de la supervisión y dirección de las maniobras de maquinaria propia para trabajos de asfaltado.
  - Los reglistas, auxiliares de extendido, limpiadores, regadores y restantes trabajadores que lleven a su cargo las actividades relacionadas con la extensión de ligantes, tratamientos superficiales y extensión de capas asfálticas, utilizarán calzado con piso o suela termoaislante. Además de éste, aquellos operarios que realicen los trabajos de preparación (tratamientos de superficies y riegos de imprimación y adherencia) llevarán ropa, gafas y guantes adecuados para proteger el cuerpo de las salpicaduras a alta temperatura que pudieran producirse.
  - Se prohíbe expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
  - Todas las arquetas, pozos, registros, etc. Existentes, se han de mantener con su tapa puesta y, en su defecto, con tapas provisionales, barandillas o cuando menos delimitadas las zonas de riesgo con cordón de balizamiento.
  - Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las normas de distancias reglamentarias.
  - Control de temperatura de emulsiones.
  - Si el producto está caliente, para evitar quemaduras emplear ropa holgada, cuello cerrado y mangas bien bajadas.
  - Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
  - Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
  - Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
  - No se deberán pisar las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa extendida.
- Compactación de firmes bituminosos
  - Las apisonadoras y compactadoras que actúen sobre las capas de pavimento ya extendidas dispondrán de una superficie completamente expedita para su movimiento, que no deberá ser

cruzada por persona alguna en tanto la máquina se encuentre trabajando, ni siquiera por el personal que realiza operaciones de recebo, rastrillado y extendido manual complementario, incluso aunque la aparente lejanía de la máquina hiciera presumir escaso riesgo de atropellos.

- La empresa especializada en la ejecución de los trabajos se nombrará a un director de maniobras, encargado de la supervisión y dirección de las maniobras de maquinaria propia para trabajos de asfaltado.
- En los tajos de compactación de productos bituminosos se colocarán carteles pegados a las máquinas y otros portátiles prohibiendo la presencia de personas.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- En caso de ocupación de vía fuera de núcleo urbano se señalizará de acuerdo con la instrucción de carreteras 8.3.IC.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas, no depositar materiales, herramientas o pequeños objetos en lugares de paso y trabajo que puedan originar un accidente, ya sea por caída o por tropiezo.
- Las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural suficiente, deberán disponer de iluminación artificial, formada por portalámparas estancos con rejilla de protección de la bombilla, mangos aislantes y tensión de seguridad de 24 voltios. Se deberá colocar a una altura adecuada para que no produzcan peligros añadidos, así como deslumbramiento, sombras molestas y fuertes contrastes de luz que imposibilitan la percepción correcta de los objetos.
- En el frente de las extendedoras de aglomerado, según el avance se colocarán carteles prohibiendo la presencia de personal, para evitar el atropello por los camiones marcha atrás.
- El maquinista tendrá en todo momento a su disposición la normas de uso y mantenimiento de su máquina.
- El personal no debe llevar ropa holgada, cabellos largos, joyas, anillos, etc. en evitación de atrapamientos.
- La señalización colocada en las máquinas estará limpia y será perfectamente legible
- El manejo de las máquinas quedará limitado al personal encargado al respecto.
- Queda prohibido el manejo de las máquinas implicadas en la compactación sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.
- El mantenimiento y reparación de las máquinas se hará por personal especializado
- Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma y que puedan correr peligro.
- No trabajar en pendientes excesivas.

o Protecciones colectivas.

- Vallas y balizamientos para la delimitación de zonas afectadas
- Señalización
- Cabina y protección antivuelco
- Avisador acústico de marcha atrás
- Avisador luminoso intermitente-rotativo

o Protecciones individuales.

- Casco de seguridad de polietileno, en el exterior de la cabina de mando.
- Mascarilla con filtro recambiable específico para los vapores de asfaltos y betunes EN - 104 - 148.
- Guantes frente a riesgos mecánicos, durante las operaciones de reparación y / o mantenimiento.
- Guantes de protección térmica.
- Chaleco reflectante de elevada visibilidad.
- Calzado de seguridad con 15 cm. de altura de la suela, abrochados de manera que no queden resquicios por los que el asfalto caliente pueda entrar en contacto con la piel.
- Ropa de Trabajo. No se llevarán ropas sueltas ni brazaletes ni cadenas, con objeto de evitar posibles atrapamientos.

## **2.1.25. DEMOLICIONES.**

- Identificación de riesgos.
  - Atropellos y colisiones.
  - Caídas de operarios al mismo nivel.
  - Lesiones y/o cortes en manos.
  - Caídas a distinto nivel por:(borde de losas, coronación de pilas, empuje por viento, fallo del medio auxiliar por mal montaje o uso, impericia)
  - Lesiones y/o cortes en pies.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos eléctricos indirectos.
  - Caídas de materiales transportados.
  - Contactos eléctricos directos.
  - Proyecciones violentas de partículas.
  - Golpes por rotura de punteros.
  - Ruidos por: compresores, martillos neumáticos, espadones.
  - Lesiones por golpes de mangueras (reventones, desemboquillados bajo presión).
  - Choques o golpes contra objetos.
  - Atrapamientos y aplastamientos.
  - Traumas sonoros
  - Generación de polvo
  - Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Protección de las líneas aéreas ajenas a la obra.
  - Antes de comenzar los trabajos, debe cerciorarse de que se han eliminado todos los servicios y acometidas.
  - Los materiales deben ser retirados inmediatamente y no dejarlos abandonados.
  - Es importante que se mantenga una buena visibilidad permanentemente, controlando la difusión de polvaredas, por ejemplo a base de evitar la caída libre de los materiales demolidos, o mojándolos previamente.
  - Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
  - Se usarán Equipos de Protección Individual (EPI's) adecuados para cada momento y cada trabajo.
  - No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
  - Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
  - Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.
  - No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
  - No permita usar su martillo a compañeros inexpertos.
- Protecciones colectivas.
  - Señalización adecuada de los accesos y caminos de circulación.
  - Vallas de limitación y protección
  - Balizamiento e iluminación de la obra.
  - Señalización de riesgos en el trabajo.
  - Cimbrados de seguridad para demoliciones.
  - Barandillas de seguridad.
  - Redes.
  - Cuerdas deslizantes para cinturones de seguridad.
- Equipos de protección individual.
  - Casco.
  - Guantes para el manejo de herramientas y útiles
  - Mono de trabajo y en su caso trajes de agua y botas
  - Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica.
  - Protector auditivo
  - Mascarillas anti-polvo

- Gafas de protección
- Fajas y muñequeras para los sobre esfuerzos y las vibraciones
- Ropa de trabajo y en su caso chaleco reflectantes

## 2.1.26. CONDUCCIONES.

### ○ Identificación de riesgos.

- Caídas en el mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos al interior de la zanja.
- Desprendimiento y hundimientos de los laterales del terreno.
- Heridas con tubos por golpeo de los tubos.
- Caídas de los tubos suspendidos.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Atrapamientos y atropellos causados por la maquinaria y auxiliares.
- Golpes en manejo de armaduras y conductos de saneamiento.
- Atrapamientos entre objetos (ajustes de conexiones).
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Pisadas sobre terrenos inestables.
- Estrés térmico (altas temperaturas).
- Trauma sonoro, contaminación acústica.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Previamente al inicio de los trabajos se estudiarán las interferencias con conducciones aéreas y subterráneas de servicios.
- Si a los taludes de la excavación no es posible darles su pendiente natural, los laterales de las zanjas se entibarán.
- Se evitará en lo posible la confluencia de trabajadores y máquinas en el mismo tajo.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Se prohíbe trabajar sin la compañía de otro operario en zanjas de profundidad superior a 1,5 m.
- En caso de entibación y/o tablestacado, queda prohibido trabajar fuera de la zona protegida.
- Durante la manipulación de los tubos, se revisarán continuamente los elementos de izado, tanto su estado como el agarre. No se permitirá a los operarios estar debajo de la carga suspendida y se deberán apartar todo lo necesario durante el descenso de los tubos a la zanja. La alineación de los mismos se realizará con ayuda de palancas, nunca mediante sobreesfuerzos manuales.
- Se prohíbe emplear los elementos de refuerzos y entibado, como apoyo para subir y bajar a la zanja.
- Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión.
- Los tramos de tubos en la coronación de las zanjas, permanecerán a una distancia prudencial y calzados para evitar que puedan rodar.
- Uso correcto de útiles, herramientas y medios auxiliares.
- Perfecto acuíñado de la tubería en acopio.
- Control diario de la estabilidad de la entibación.
- Mantenimiento de la maquinaria y medios de elevación.
- Inspección periódica de las zanjas.
- Señalización de zanjas por medio de cinta o malla de balizamiento.
- Plataformas de paso.
- Limpieza y aislamiento del terreno.



- Equipos de protección individual.
  - Casco.
  - Guantes de cuero para el manejo.
  - Mono de trabajo, trajes de agua.
  - Botas de goma con puntera y plantilla de seguridad.
  - Gafas antipartículas
  - Cinturón portaherramientas.
  - Arnés de seguridad.

## **2.1.27. EJECUCIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA.**

- Identificación de riesgos.
  - Caídas en altura de personas, en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado. Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
  - Desprendimiento de cargas suspendidas, mal apiladas...
  - Atrapamientos por objetos pesados.
  - Golpes y/o cortes por objetos y/o herramientas.
  - Pinchazos, frecuentemente en los pies (encofrado).
  - Caída de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera).
  - Golpes en manos, pies y cabeza (desencofrado y encofrado)
  - Golpes por giro descontrolado o caída de cargas suspendidas (ferrallas, ...)
  - Electrocuciiones por contacto indirecto.
  - Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
  - Dermatitis por contacto con el cemento.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpe de látigo por roturas de cable de maquinaria.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel.
  - Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas en la medida de lo posible.
  - Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acuñaamiento de puntales, etc.
  - Respecto a la madera con puntas debe ser desprovista de las mismas, o en su defecto, apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal.
  - Se prohíbe utilizar sierras circulares con la carcasa de protección inutilizada o sin ella.
  - Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.
  - Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.
  - Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.
  - En la construcción de obras de fábrica, los encofrados se sujetan convenientemente para evitar su desplome en el hormigonado y después del desencofrado se limpiarán las tablas y los paramentos de puntas y demás elementos salientes.
  - La utilización de paneles de encofrado requerirá la utilización de plataformas de trabajo adosadas a los mismos con sus correspondientes protecciones.
  - Se pondrá especial cuidado en que los andamios para el hormigonado de los muros cumplan la normativa vigente.
  - Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos.
  - Para la ejecución de la solera, así como para los trabajos de hormigonado de muros se requerirá la utilización de EPI's reglamentarios.
  - Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

- Durante los trabajos de hormigonado se realizará una sujeción suficiente de la boca de vertido.
  - Si el vertido se hace directamente con canaleta se preparará adecuadamente el terreno por el que se ha de circular.
  - La ejecución del cerramiento se realizará por medios manuales con ayuda de andamios.
  - Para evitar que ráfagas de viento o algún otro agente exterior puedan provocar el desplome de los tabiques que se vayan levantando, al final de la jornada no se dejarán paños sin cerrar.
  - Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.
  - Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.
  - En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo.
  - En caso de utilizar andamio perimetral de fachada, la distancia de separación del andamio al paramento vertical de trabajo o fachada, no será superior a 45 cm. Está prohibido saltar desde la plataforma andamiada; si hubiera necesidad de ello, se efectuará a través de pasarela reglamentaria.
- Protecciones colectivas.
- Barandillas de protección.
  - Redes horizontales y/o verticales.
  - Mantenimiento adecuado de los medios auxiliares.
  - Plataformas de trabajo (andamios) con barandillas de protección perimetral.
  - Normas de circulación y tráfico. Señalización visual y acústica. Tomas de tierra y disyuntores diferenciales.
  - Si no fuera posible la disposición de las protecciones colectivas es necesario el empleo de arnés de seguridad.
- Equipos de protección individual.
- Casco de seguridad homologado
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Arnés de seguridad. En la colocación de redes.
  - Botas de goma con puntera reforzada.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes para tiempo lluvioso.
  - Gafas de seguridad en uso de rozadores, máquinas-herramientas.
  - Cinturón anti-vibratorio y muñequeras (martillo neumático, eléctrico, rozadoras, etc.)
  - Mascarillas anti-polvo.

## **2.1.28. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y METÁLICAS.**

- Identificación de riesgos.
- Estructuras de hormigón:
    - Caída de personas al mismo y distinto nivel.
    - Caída de materiales.
    - Caída de objetos durante la manipulación. Caída de objetos desprendidos.
    - Golpes y choque contra objetos móviles e inmóviles.
    - Golpes con herramientas manuales.
    - Pisadas sobre objetos punzantes.
    - Cortes y atrapamientos.
    - Proyección de materiales o partículas.
    - Contactos eléctricos.
    - Sobre esfuerzos.
    - Posturas inadecuadas.
    - Atrapamientos por o entre objetos.
    - Ruidos y vibraciones.

- Salpicaduras y generación de polvo
- Estructuras metálicas:
  - Caída de personas de altura:
  - Caída de materiales al ser transportados desde el vehículo al lugar de almacenamiento y durante su elevación y transporte para el montaje.
  - Atrapamientos por los perfiles al engancharlos para descargar del transporte o moverlos.
  - Golpes con materiales en movimiento durante su descarga, traslado almacenamiento, desplome de perfiles apilados y traslado de pilares y vigas.
  - Golpes con materiales fijos y herramientas.
  - Riesgos derivados de las operaciones de soldadura y oxicorte.
  - Ruidos y vibraciones.
  - Salpicaduras y generación de polvo

o Medidas preventivas a adoptar.

- Generalidades
  - El orden y la limpieza del lugar evita en muchas ocasiones los accidentes por tropiezos, torceduras y caídas al mismo nivel.
  - Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de carga y descarga y en el ámbito de giro de maniobra de los vehículos.
  - Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída.
  - Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.
  - No apilar materiales en zonas de paso o tránsito, retirando los que puedan impedir el paso.
  - Antes de iniciar los trabajos se comprobará que todos los huecos de tablero y laterales abiertos estén protegidos.
  - Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas.
  - No se permitirá que se acceda a los tableros a personal no autorizado
  - Siempre que se trabaje simultáneamente a distintos niveles se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores que estén a niveles inferiores.
  - Se prohíbe trepar directamente por la estructura.
  - Se prohíbe dejar las pinzas y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Obligatorio el uso de recoge-pinza.
- Encofrados y desencofrado
  - Se vigilarán las condiciones de limpieza de tablas, materiales sueltos y clavos.
  - Se vigilarán las condiciones de los puntales y cimbras antes de su montaje y se desecharán los que no reúnan las condiciones establecidas.
  - Se prohibirá, expresamente, usar los elementos del encofrado en sustitución de medios auxiliares.
  - Finalizado el desencofrado se cortarán los latiguillos o separadores de encofrado a ras de cara de los elementos hormigonados.
  - Se acotarán las zonas en las que vayan a realizarse trabajos de desencofrado para el acceso solo de personal especializado.
  - La clavazón se retirará por medio de barras con los extremos preparados para ello (tipo "pata de cabra").
  - Se vigilará que en el momento de quitar el apuntalamiento nadie permanezca bajo la zona de caída del encofrado.
  - Al finalizar las operaciones, tanto maderos como puntales se apilarán de modo que no puedan caer elementos sueltos a niveles inferiores.
  - Los clavos se eliminarán o doblarán, dejando la zona limpia de ellos.
  - Se cumplirán las condiciones mínimas de seguridad para la sierra circular.
- Trabajos de ferralla
  - Se organizará el acopio de la ferralla de modo que estos materiales no interrumpen las zonas de paso.
  - Los medios auxiliares (mesas, borriquetas,...) serán estables y sólidos.
  - Se usarán maquinillas para el montaje y atado de estribos. La superficie de barrido de las barras deberá acotarse.

- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas.
- Se prohibirá, expresamente, el tránsito de los ferrallistas sobre los fondos de los encofrados de jácenas, zunchos o apoyos intermedios de las viguetas.
- Las maniobras de colocación "in situ" de pilares y vigas suspendidas con ganchos de la grúa se ejecutarán con el personal necesario para el guiado y colocación correcta de las mismas.
- Se prohibirá, que elementos de ferralla verticales sean usados en lugar de escaleras de mano o de andamios de borriquetas.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- No acopiar ferralla o cualquier otro material sobre líneas eléctricas provisionales para evitar riesgos de electrocución.
- **Hormigonado**
  - Previamente al vertido del hormigón en camión-hormigonera, se comprobará que el camión esté fijo y en plataforma estable
  - Para el hormigonado de pilares se usarán castilletes protegidos mediante barandillas laterales o andamios tubulares cuando los anteriores sean inviables.
  - El extremo de la manguera, será gobernado por al menos dos operarios para evitar caídas por el movimiento incontrolado.
  - La tubería de la bomba se apoyará arriostrando las partes susceptibles de movimiento.
  - Se vigilará que no se acumule excesivo hormigón en una determinada zona, para evitar hundimientos.
  - No se deberá cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Ni golpear los encofrados con el cubo
  - Se vigilará que antes de realizar operaciones de regado de la zona hormigonada, no haya en el entorno máquinas o equipos.
  - Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el hormigonado.
- **Montaje de Estructuras Metálicas**
  - El acopio de los perfiles se harán de forma ordenada se apilarán por capas horizontales sobre durmientes de madera disponiendo cada capa en sentido perpendicular a la inmediata inferior.
  - Las vigas y pilares se moverán colgadas por dos puntos, con grilletes o ganchos en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales.
  - Es conveniente reducir al mínimo los trabajos que se ejecuten en las alturas para unir los diversos elementos de la estructura. Estos trabajos pueden efectuarse en el suelo.
  - Durante el montaje de los distintos perfiles, no deben soltarse las piezas hasta que no estén perfectamente aseguradas.
  - Es necesaria la perfecta coordinación visual y auditiva entre los trabajadores.
  - Se prohíbe el acceso a las alturas suspendiéndose del gancho de la grúa o trepando directamente por la estructura. Igualmente el descenso dejándose deslizar o resbalar por un pilar.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de la carga suspendida.
  - Hay que asegurarse de que la carga está perfectamente enganchada y equilibrada.
  - Almacenar los perfiles ordenados de acuerdo a sus dimensiones y orden de utilización.
  - Precaución en caso de inclemencias ambientales.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Para trabajos nocturnos se dispondrá de una iluminación con focos fijos o móviles.
- Protecciones colectivas.
  - Barandillas: En los bordes de la excavación, cuando el desnivel sea superior a 2 m. y se prevea circulación de personas o vehículos.
  - Red de protección horizontal cuando se considere necesario.
  - Barandilla de protección perimetral en bordes de tablero
  - Redes horizontales bajo los tajos en los que se efectúe el montaje y la soldadura

- Barandillas metálicas prefabricadas o redes en los trabajos al borde de las fachadas.
- Cesta o jaula de soldador.
- N° suficiente de pasarelas con barandillas.
- Señalización de riesgos.
- Topes final de recorrido de los camiones.
- Equipos de protección individual.
  - Casco.
  - Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
  - Mono de trabajo y en su caso trajes de agua y botas.
  - Arnés de seguridad, para trabajos al borde de forjado cuando no existan protecciones.
  - Gafas de protección.

### **2.1.29. CERRAMIENTOS.**

- Identificación de riesgos.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Desprendimiento por mal apilado de material.
  - Atrapamientos, aplastamientos, golpes en manos durante la colocación del vallado.
  - Vuelcos o caídas de los paquetes de material durante las operaciones de izado.
  - Cortes en manos por el uso inadecuado de útiles de corte y herramientas.
  - Lesiones y cortes en manos.
  - Heridas y lesiones en pies por objetos punzantes.
  - Golpes por objetos o herramientas.
  - Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
  - Riesgos derivados de trabajos en condiciones meteorológicas adversas (frío, calor, lluvia...).
  - Riesgos derivados de los trabajos sobre superficies mojadas o húmedas.
  - Riesgos derivados del tránsito de los operarios por las zonas de acceso a la obra.
  - Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.
  - Riesgos de ensartamiento con elementos punzantes.
  - Proyección de partículas en ojos.
  - Dermatitis por contacto con cementos.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - No deben permanecer personas próximas a la zona de batido de cargas durante las operaciones de izado de materiales.
  - Es importante el orden y la limpieza del lugar de trabajo para evitar accidentes por caídas al mismo nivel.
  - Como aviso sobre la existencia de un determinado riesgo, se instalarán señales que indiquen el uso obligatorio de casco, de botas, etc...
  - El personal que deba utilizar una determinada máquina-herramienta deberá tener la autorización de la jefatura de obra.
  - Se evitará el contacto con cemento sobre la piel, se dará protegido con guantes.
  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
  - Se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocará señal de Riesgo de Caídas.
  - Para trabajos nocturnos se dispondrá de una iluminación con focos fijos o móviles que en todo momento proporcione visibilidad suficiente en la totalidad de las zonas de trabajo y circulación.
  - Vallado perimetral, balizamiento distanciado o limitación de acceso en los vaciados de más de 2 m. de altura.
  - Cuando sea preciso utilizar escaleras de mano, se tendrá en cuenta que debe estar sujeta convenientemente, con zapata antideslizante.
- Equipos de protección individual.
  - Mascarilla autofiltrante con filtro recambiable.
  - Casco homologado.
  - Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
  - Calzado de seguridad.
  - Mono de trabajo y en su caso trajes de agua y botas.

- Arnés de seguridad.
- Gafas de protección ocular.

### **2.1.30. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSA.**

#### ○ Identificación de riesgos.

- Atropello por máquinas o vehículos:
  - A personal durante la instalación de las señales.
  - Atropello a terceras personas (peatones).
  - Atropello a personal propio de la obra.
- Colisiones entre vehículos.
- Golpes y aplastamiento durante la manipulación de señales, paneles, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Caída al mismo nivel.
- Golpes con herramientas y proyecciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Trauma sonoro, contaminación acústica.
- Cuerpos extraños en los ojos.

#### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- Ejecución
  - Se definirán los lugares donde realmente sea necesaria la señalización.
  - Si hay muchas señales, empiezan a perder valor. Uno se acostumbra a verlas tanto que acaba por no respetarlas. Es decir “una señal para cada punto de peligro y ningún punto de peligro sin señalizar”.
  - Los caminos y vías de acceso al tajo también deben estar convenientemente señalizados.
  - Todo el personal que trabaje en la señalización deberá ir obligatoriamente con los EPI’s correspondientes.
  - No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso defensa.
  - La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario y se recogerá y trasladará inmediatamente después de que se interrumpa el trabajo.
  - En ningún caso se invadirá el carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración sin antes colocar la señalización adecuada.
- Colocación:
  - El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.
  - Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.
  - Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles par el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.
- Retirada:
  - En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.
  - La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.
  - Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.
- Equipo contra incendios.
- Delimitación de las áreas de trabajo con conos.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se acotarán y/o señalizarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos.

#### ○ Equipos de protección individual.

- Casco
- Mono de trabajo.
- Guantes de neopreno.
- Chalecos reflectantes (niebla y nocturnos).
- Mascarillas.

### **2.1.31. MONTAJE ELEMENTOS PREFABRICADOS.**

#### ○ Identificación de riesgos.

- Vuelco de la máquina
- Precipitación de la máquina
- Golpes
- Atrapamientos
- Contactos eléctricos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Choques
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Quemaduras
- Ruido.

#### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos estén rotos.
- La zona de obra donde se van a realizar el montaje deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal.
- Cuando la maniobra se realiza el vehículo grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias que deberán permanecer encendidas (únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución) con el fin de hacerse visible en la distancia.
- En toda maniobra debe existir un encargado, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra.
- El gruista solamente obedecerá las órdenes de encargado de maniobra y de los ayudantes en su caso.
- Las órdenes serán emitidas mediante código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de la maniobra como sus ayudantes (incluido el gruista).
- Durante el izado de los elementos prefabricados se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando el desgaste prematuro de contactos que puedan originar averías y accidentes.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad.
- Si desea abandonar la cabina deberá usar el casco de seguridad.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5m, en torno a la grúa autopropulsada.
- Evitar pasar el brazo de la grúa sobre el personal.
- Subir y bajar de la cabina y plataforma por los lugares previstos para ello.
- Levante una sola carga a la vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- No abandonar la máquina nunca con una carga suspendida.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado, mando y control.
- No utilizar aparejos, balancines, o eslingas defectuosas o dañadas.
- En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5m para AT y MT, y a 3m en BT

- En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio, ya que en su interior no corre peligro de electrocución. Sobre todo, no permita que nadie toque la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.
  - Se aplicarán correctamente las medidas sobre levantamiento de cargas de forma manual, a las que se refiere el RD. 487/97, para evitar problemas de salud en los trabajadores.
  - Para la realización de trabajos de junteo, colocación de piezas, etc. en la parte superior de los elementos prefabricados, se utilizarán plataformas elevadoras o cestas para poder acceder a las zonas de trabajo más complicadas. En caso de no poder llegar con las plataformas elevadoras o cestas a alguno de los puntos de la misma, el trabajador deberá acceder a la zona de trabajo mediante escaleras protegidas y deberá en todo momento estar protegido mediante barandillas de seguridad, redes o líneas de vida para riesgo de caída.
  - NUNCA podrá hacer solo el gruista la operación de alzamiento transporte y descarga de materiales pesados: siempre tendrá que haber alguien encargado de impedir que no haya nadie debajo del material transportado y otra tercera persona, que hará indicaciones desde el suelo. Estos dos ayudantes NUNCA podrán estar debajo de la carga transportada No habrá nadie esperando la carga engancharla en el aire y conducirla “a empujones” hasta el lugar de depósito, ni nadie conducirá la carga mediante un palo, o cualquier otro objeto.
  - La orientación de los prefabricados se hará mediante cabos o cuerdas guía situados a los laterales de la pieza. Solo podrán acercarse a desenganchar cuando la carga esté completamente apoyada en el suelo.
  - Comprobar antes de desenganchar las eslingas que la carga no va a caer tumbada, rodando o va a moverse de cualquier otra manera. Solo podrá desengancharse el elemento pesado cuando de la autorización el encargado que está dirigiendo la maniobra
  - Se verificará el estado de las eslingas, bragas, enganches y cables siempre antes de empezar cada jornada de trabajo. (antes de la jornada de mañana y antes de la jornada de la tarde).
- Protecciones colectivas.
- Señalización.
  - Balizamiento.
- Equipos de protección individual.
- Ropa de trabajo
  - Casco de seguridad
  - Pantallas para la protección del rostro
  - Gafas de protectoras para la protección de la vista
  - Protectores auditivos, guantes y arnés de seguridad
  - Calzado de seguridad (Plantilla y puntera).

### **2.1.32. LIMPIEZA DE OBRA.**

- Identificación de riesgos.
- Caídas al mismo nivel (irregularidades del suelo, suelos mojados o resbaladizos, cables sueltos etc.)
  - Caídas a distinto nivel (escaleras de mano, plataformas de trabajo fijas o móviles)
  - Contactos eléctricos con equipos o maquinaria defectuosa (aspiradoras, pulidoras, enceradoras, máquinas de limpiar moquetas etc.)
  - Contactos con productos que contienen sustancias químicas peligrosas (detergentes, lejía, sustancias cáusticas o corrosivas, disolventes desinfectantes, ceras, abrillantadores etc.)
  - Clima exterior (frío, calor, viento...)
  - Manejo de cargas o posturas forzadas (desplazamiento de cargas, movimientos repetitivos, posición agachado, con los brazos en alto...)
  - Estrés (falta de planificación, distribución de tareas inadecuada etc.)
- Medidas preventivas a adoptar.
- Dejar libres de obstáculos las zonas de paso y de trabajo. Recoger los cables sueltos.
  - Prestar atención a los desniveles, las irregularidades y los desperfectos del suelo. Utilizar calzado antideslizante sujeto a los pies. Notificar cualquier anomalía o desperfecto.
  - Utilizar elementos seguros para accesos a los lugares altos, evitando el uso de elementos inestables.



- Para la limpieza y/o retirada de materiales y restasen altura, utilizar un dispositivo anti-caídas (punto de anclaje móvil colocado en los marcos de puertas o ventanas o similar ), junto con un arnés de seguridad.
- Comprobar que la instalación es correcta para el funcionamiento de los equipos. Revisar el estado de cables y enchufes evitando el uso de ladrones.
- Evitar limpiar cualquier equipo conectado a la corriente eléctrica con sprays o con líquidos, a menos que sean apropiados. Cubrir los equipos antes de las operaciones de limpieza.
- Almacenar los productos en lugares apropiados. Disponer de las fichas de datos de los productos, proporcionadas por el fabricante o el distribuidor y utilizar los productos en las diluciones recomendadas. No mezclar productos.
- Siempre que sea posible, se ventilarán los locales mientras se realizan los trabajos de limpieza. Utilizar, siempre que sea necesario, equipos de protección respiratoria.
- Establecer pausas que permitan la recuperación del trabajador.
- Protecciones colectivas.
  - Barandillas.
- Equipos de protección individual.
  - Ropa de trabajo
  - Casco de seguridad
  - Guantes.
  - Mascarillas.
  - Arnés de seguridad

### **2.1.33. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

- Identificación de riesgos.
  - Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
  - Choque eléctrico por contacto directo en los trabajos efectuados en las proximidades de líneas eléctricas al tocar los hilos desnudos. Es igualmente peligroso el contacto con maquinaria, andamios, útiles y herramientas conductoras.
  - Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
  - Incendios o explosiones originados por la electricidad.
- Medidas preventivas generales.
  - Se procederá según procedimiento redactado para la prevención del riesgo eléctrico y la consignación de equipos en general, éste se considerará una guía de requisitos mínimos, que garantice la compatibilidad de toda la documentación común a Agbar.
  - Será de aplicación obligatoria lo descrito en todos los trabajos de instalación, reparación y mantenimiento que se realicen en las instalaciones de agua potable y saneamiento, EDARs, ETAPs, tratamiento de lodos, compostaje, etc., así como en todas las operaciones de instalación de equipos de accionamiento eléctrico con sus instalaciones auxiliares y su mantenimiento correspondiente, tales como:
    - Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.
    - Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.
    - La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.
    - Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

- No es objeto de este documento reproducir medidas ya desarrolladas en normas, reglamentos o legislación específica. Hay ciertos trabajos que deben realizarse en tensión o que pueden acumular energía tales como: Trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía; Trabajos en tensión; Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones; Trabajos en proximidad, en estos casos se seguirán las medidas descritas en el RD 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y su Guía Técnica de desarrollo.
- Medidas preventivas, instalaciones, aparatos y herramientas.
  - Alejamiento de las partes activas. Las partes activas de la instalación han de estar situadas a una distancia tal, que no sea posible un contacto fortuito con las personas o elementos conductores que estas pueden manipular.
  - Interposición de obstáculos. Este es un procedimiento para impedir el contacto con las partes activas de la instalación. Estos obstáculos (tabiques, rejas), estarán fijados y tendrán resistencia mecánica suficiente.
  - Puesta a tierra. Consiste en poner en contacto íntimo con la tierra, a través de un conductor, todas las partes metálicas accesibles de un aparato o máquina, de forma que la corriente de defecto que se produce en caso de derivación pueda circular libremente a tierra. Es importante conocer que la puesta a tierra no protege en absoluto contra contactos directos.
  - Interruptor diferencial. Es un aparato que actúa cuando se produce una derivación, es decir, cuando hay una fuga de corriente a tierra, ya sea porque una persona toque un elemento con tensión o porque un conductor bajo tensión toque la carcasa de un aparato.
  - Aparatos portátiles. Serán de doble aislamiento. Además, deberán estar protegidos con un diferencial de alta sensibilidad (30 mA).
  - Lámparas portátiles. Tendrán el mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia. Cuando se empleen sobre suelos, paramentos o superficies que sean buenos conductores, no podrá exceder su tensión de 24 voltios, salvo que estén protegidas por disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
  - Cables flexibles. Deben ser de material resistente. El cable debe ir fijado en su entrada a la máquina, con el fin de evitar que esfuerzos indebidos incidan sobre las conexiones, produciendo cortocircuitos o contactos eléctricos peligrosos. Nunca tirar del cable para desconectar una clavija.
  - Tomacorrientes de prolongadores. Deben estar concebidos de manera que no pueda establecerse contacto con las partes en tensión, ni siquiera en el momento de conectar o desconectar. Así mismo, las tomas de corriente hembra deben llevar tapa.
  - Cuadros eléctricos. Deberán cumplir los siguientes requisitos:
    - Serán estancos.
    - Se ubicarán en lugares de fácil acceso.
    - Su grado de protección será IP 45, IK 08.
    - Deberán llevar señal normalizada de “PELIGRO, RIESGO ELECTRICO”.
    - Llevarán un sistema de cierre que no permita la apertura por personas no autorizadas.
    - Las tomas monofásicas destinadas a aparatos portátiles deberán estar protegidas por diferencial de alta sensibilidad.
    - Los cuadros eléctricos de intemperie se cubrirán con viseras contra la lluvia.
  - Reparaciones y revisiones. No debe hacerse ninguna reparación, revisión, etc., de un aparato eléctrico sin haberlo desconectado previamente, quitando la llave del armario o los fusibles y ocultándolos y señalizándolo con: “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO”.
  - Aislamientos. No tocar nunca sin estar convenientemente aislado (taburete, guantes, calzado, etc.) una pieza metálica bajo tensión, ni a personas que estén en contacto con conductores bajo tensión.
  - Personal especializado. El montaje y manipulación de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
  - Señalización zona de trabajo. La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.
- Medidas preventivas. Proximidad de líneas eléctricas.
  - Medidas de organización. Determinar siempre con la suficiente antelación si existen riesgos derivados de la proximidad de líneas eléctricas aéreas.

- Contactos eléctricos directos. En las instalaciones, para la protección de las personas contra los contactos con partes habitualmente en tensión, se adoptaran algunas de las siguientes precauciones:
  - Cubrir partes activas. Se recubrirán las partes activas con un aislamiento apropiado, que permita conservar sus propiedades indefinidamente y limitar la corriente de contacto a un valor inocuo.
  - Alejar partes activas. Se alejaran las partes activas de la instalación, a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, para evitar un contacto fortuito o la manipulación de objetos bajo tensión, en aquellos casos en los que estos se utilicen cerca de las instalaciones.
  - Interponer obstáculos. Se interpondrán obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijado en forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.
- Protección de la línea.
  - Descargo de la línea. La adopción de esta medida correrá a cargo de la compañía propietaria de la línea y consistirá en dejarla fuera de servicio con todos sus conductores en cortocircuito y puestos a tierra.
- Distancias de seguridad.
  - Baja Tensión. La distancia entre los conductores y los equipos o maquinas manejadas por personas en el caso de líneas eléctricas desnudas, tanto de alta como de baja tensión en corriente alterna de 50 Hz, serán las especificadas en el Real Decreto 614/2001; para baja tensión,  $d \geq 3$  metros.
  - Alta Tensión. Las distancias entre líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinas, vehículos, etc., serán las siguientes:
    - ❖  $d \geq 3$  m, hasta 66.000 voltios.
    - ❖  $d \geq 5$  m, a partir de 66.000 voltios.
- Implantación de obstáculos. Si no fuera posible garantizar las distancias de seguridad anteriormente señaladas, se deben emplazar obstáculos que constituyan una protección eficaz, como por ejemplo, vigas, vallas aislantes, etc. Podrán reducirse así las distancias hasta la línea eléctrica ( $d \geq 2$  m. hasta 66.000 voltios y  $d \geq 4$  m a partir de 66.000 voltios).
- Dispositivos complementarios.
  - Dispositivos de seguridad. Se podrán instalar finales de carrera en las partes móviles.
  - Dispositivos de señalización. Tendrá un carácter complementario, cuando hayan sido adoptadas medidas de prevención que eviten la posibilidad de contacto. Se utilizaran cintas o banderolas de color rojo, señales de peligro, indicadores de altura máxima y alumbrado de señalización para trabajos nocturnos.
  - Dispositivos de balizamiento y advertencia. Se utilizaran para limitar o indicar la altura máxima permisible.
  - Elementos aislantes. Como medida complementaria, se podrá proteger las cargas en las grúas, vehículos, etc. (estrobador o enganchador), mediante una eslinga o cuerda aislante que le proteja en el caso de contacto accidental del elemento manejado con la línea desnuda.
- Métodos de trabajo y medidas de información.
  - Realización previa de un Proyecto de Seguridad. Se debe realizar un análisis previo de la situación, que debe reflejarse en un Proyecto Técnico de Seguridad, previa evaluación de riesgos existentes.
  - Requerimiento a la compañía propietaria de la línea. Cuando la medida preventiva a adoptar conlleve una actuación sobre la línea eléctrica o en su proximidad inmediata (descargo, aislamiento, traslado, conversión en subterránea), deberá gestionarse toda actuación con la compañía propietaria de la misma, que será probablemente la encargada de llevarla a cabo o dará instrucciones pertinentes a la hora de su realización. En todo caso, se le consultara para conocer la tensión de la línea y la altura de los conductores sobre el terreno.
  - Supervisión o vigilancia. Esta medida consiste en que un trabajador dirija las operaciones que se realicen con elementos de altura de forma permanente, ocupándose de que sean mantenidas las distancias necesarias para no invadir la zona de prohibición de la línea que, previamente, habrá sido delimitada y señalizada.

- Información a los operarios. Se informara a todas las personas implicadas en el trabajo acerca del riesgo existente por la presencia de líneas eléctricas y el modo de proceder en caso de accidente.
- Trabajos de excavación en proximidad de líneas eléctricas subterráneas.
  - Informarse del cableado enterrado. Tratar de asegurarse de la posición exacta. En caso de duda solicitar información de un supervisor de la compañía.
  - Dejar los cables sin tensión. Gestionar esta posibilidad con la Compañía propietaria de la línea.
  - No tocar ningún cable ni alterar su posición.
  - Cableado descubierto. Evitar tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
  - Utilizar detectores de campo.
  - Señalización. Indicando proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. Se debe mantener la señalización durante toda la duración de la obra.
  - Informar a la Compañía. En el caso de que algún cable sufra algún daño se informara de inmediato a la Compañía propietaria.
  - Modo de excavación: No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Distinguiremos dos casos:
    - ❖ Se conoce perfectamente el trazado y profundidad de la línea eléctrica. Si la línea está recubierta con arena, protegida con fabrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con maquinas hasta 0,50 m. de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizara la pala manual.
    - ❖ No se conocen exactamente el trazado, la profundidad y la protección de la línea eléctrica. Se podrá excavar con maquina hasta 1 m de conducción; a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí pala manual.
- Protecciones colectivas.
  - Verificadores de ausencia de tensión.
  - Tomas de tierra.
  - Plataformas de trabajo.
  - Pértigas aislantes.
  - Protección y Señalización.
  - Banquetas y alfombrillas aislantes.
  - Escaleras de madera o de fibras artificiales aislantes.
- Equipos de protección individual.
  - Calzado aislante antiestático Tipo S2 o P2.
  - Guantes aislantes resistentes al cortocircuito.
  - Protectores oculares y faciales.
  - Arnés de seguridad.
  - Casco de seguridad aislante.
  - Herramientas aislantes.

### **2.1.34. INSTALACIÓN DE EQUIPOS EN OBRA.**

- Identificación de riesgos.
  - Atrapamiento entre objetos
  - Proyección de partículas
  - Golpes con herramientas
  - Contactos eléctricos directos
  - Contactos eléctricos indirectos
  - Caídas al mismo nivel
  - Choque contra objetos inmóviles
  - Sobre esfuerzos
  - Incendios

- Medidas preventivas, instalaciones, aparatos y herramientas.
  - Mantener el espacio de trabajo limpio y ordenado. Eliminar los residuos generados lo antes posible despejando la zona y hacia lugares seguros que no generen nuevos riesgos.
  - Use siempre la herramienta adecuada para el trabajo que realice.
  - No se colocarán objetos ni máquinas ni herramientas de clase alguna en lugar que pueda causar daños por caídas y entorpecimiento en lugares de paso.
  - Las escaleras portátiles deben estar en buen estado y los peldaños sin defectos, bien ensamblados. Se colocarán en lugares donde la base esté bien apoyada
  - Las operaciones de uniones deberán efectuarse con guantes
  - Utilizar gafas de seguridad o pantalla facial normalizadas.
  - Los operarios deberán utilizar los guantes contra agresiones mecánicas en todas las tareas que conlleve la manipulación de piezas metálicas con aristas cortantes, salvo que se utilicen equipos de trabajo con riesgo de que el guante quede atrapado.
  - Todos los conductores eléctricos que tengan partes activas accesibles, se deberán aislar adecuadamente.
  - Todos los equipos eléctricos deben disponer de clavija de conexión a tierra y estar conectados a enchufes que dispongan de conexión hembra de toma de tierra.
  - Adoptar hábitos de trabajo seguros: desenchufar el cable en periodos largos de no uso de la máquina, no dejarla funcionando en el suelo o en otra superficie, no tirar del cable para desenchufarla, usar enchufes adecuados, no sobrecargar una línea eléctrica con varios usos.
- Equipos de protección individual.
  - Guantes.
  - Calzado de seguridad.
  - Careta para soldadura.
  - Gafas de seguridad
  - Ropa de trabajo.

### **2.1.35. TELEMANDO.**

#### **Instalación de tubos de protección (corrugados).**

- Identificación de riesgos.
  - Golpes contra objetos.
  - Caídas de objetos.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Heridas por objetos punzantes.
  - Propios de la maquinaria de elevación.
  - Erosiones y contusiones de manipulación.
  - Atropellos y atrapamientos por maquinaria y vehículos.
  - Colisiones y vuelcos.
  - Cortes y golpes.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
  - Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
  - Se rodearán con barandillas de 90 cm de altura las excavaciones abiertas para paso de tubos que no puedan subirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
  - Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su retirada, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
  - La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
  - Arriostramientos de la carga en camión y apilada en obra
- Protecciones colectivas.

- Eslingas metálicas y textiles para el transporte de tuberías pesadas al tajo con grúa.
- Equipos de protección individual.
  - Casco homologado.
  - Mono de trabajo.
  - Guantes de cuero.

### **Montaje de instalación eléctrica.**

- Identificación de riesgos.
  - Derivados de la maquinaria eléctrica, conducciones, cuadros, útiles, etc., que utilizan o producen electricidad.
  - Líneas eléctricas aéreas.
  - Riesgos producidos por agentes atmosféricos.
  - Por efecto mecánico del viento.
  - Por tormentas con aparato eléctrico.
  - Por efecto de hielo, agua o nieve.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - En esta fase de obra se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
  - El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado por personal especialista en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
  - La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
  - La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
  - Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas machihembradas.
  - Las conexiones con auxilio de pequeñas cuñitas de madera quedan terminantemente prohibidas.
  - Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
  - La superficie de apoyo será la que permitan los peldaños de la escalera de mano, nunca igual o superior a 60 cm de anchura.
  - La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetes), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
  - Se prohíbe en general, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetes en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
  - La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
  - Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
  - Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica de la instalación, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
  - Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Protecciones individuales.
  - Guantes dieléctricos para utilización en baja tensión.
  - Botas dieléctricas aislantes de la electricidad.
  - Bancada de plástico aislante.

### **Acceso a la entrada a depósitos (bocas de hombre / arquetas / ...):**

- A) Depósitos enterrados.
  - Mientras se esté trabajando se delimitará la zona de acceso a los depósitos enterrados con un vallado y balizado suficiente para impedir la caída fortuita de personas al interior (trabajadores y personas ajenas a la obra).
  - Se señalará convenientemente el acceso para advertir a cualquier persona que se acerque a la obra.

- Nunca se dejará abierto el acceso al depósito cuando se cese la actividad o se abandone el lugar de trabajo por muy corto que sea el periodo de cese o abandono.
- B) Depósitos en altura.
  - Mientras se esté trabajando se delimitará la zona de acceso a los depósitos con un vallado y balizado suficiente para impedir la caída fortuita de personas al interior.
  - Se señalizará convenientemente el acceso para advertir a cualquier persona que se acerque a la obra.
  - Nunca se dejará abierto el acceso al depósito cuando se cese la actividad o se abandone el lugar de trabajo por muy corto que sea el periodo de cese o abandono.
  - El perímetro del depósito deberá ser debidamente vallado y/o balizado para impedir la caída en altura de cualquier trabajador o persona ajena a la obra.

**Puesta en obra de armarios de telecontrol.**

- Riesgos personales por utilización de máquinas de cortar
- Riesgos personales por utilización de máquinas de calor.
- Riesgos personales por utilización de martillos y herramientas manuales.
- Riesgos de golpes en pies por caídas de objetos.
- Riesgos de corte por movimiento de chapas y equipos.
- Riesgos eléctricos por utilización de maquinaria eléctrica.

La fabricación de los armarios se realizará en el taller especialmente habilitado para ello, teniendo especial cuidado en los aspectos siguientes para su instalación en obra:

- Todas las piezas de protección estarán homologadas por la U.E.
- No se realizarán esfuerzos para carga y movimiento de equipos en posturas que puedan afectar o dañar la espalda u otras zonas.
- Se utilizarán guantes de protección para el traslado de elementos metálicos o que puedan producir cortes.
- Se utilizarán botas de seguridad para evitar golpes en los pies.
- Las máquinas manuales (trepantes, caladores, etc.) tendrán que estar en buenas condiciones, y su cable de alimentación será de una sola pieza, sin empalmes intermedios y sin desperfecto en su cubierta.
- Todas las tomas de corriente contarán con una toma de tierra, debidamente protegida según indica el reglamento de B.T.
- Para cualquier trabajo efectuado con máquinas manuales será necesario el uso de gafas de protección.
- Para la realización de comprobaciones eléctricas se utilizarán multímetros eléctricos y las manos se protegerán con guantes dieléctricos.
- Utilización de mascarilla de protección respiratoria en ambientes cargados de polvo, humos y vapores
- Tapones o auriculares para mitigar el ruido excesivo de maquinaria.

**Productos químicos:**

Adhesivo para PVC.

○ Identificación de riesgos.

- Fácilmente inflamable
- Nocivo por inhalación
- Irrita los ojos
- La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

○ Medidas preventivas (en caso de uso prolongado).

- Utilizar en lugares con ventilación adecuada.
- Mascarilla formada por una combinación de un filtro de carbón activo y otro de partículas.
- Utilizar guantes del tipo alcohol de polivinilo o goma de nitrilo. Las cremas protectoras pueden ayudar a proteger las zonas de la piel expuestas, dichas cremas no deben aplicarse NUNCA una vez que la exposición se haya producido.
- Utilizar gafas protectoras, especialmente diseñadas para proteger contra las salpicaduras de líquidos.
- Uso de ropa y calzado antiestático.
- Prohibido fumar, comer o beber en la zona de actuación.

Hipoclorito sódico.

- Identificación de riesgos.
  - Produce quemaduras por ingestión, contacto con la piel, los ojos y las mucosas.
  - En contacto con ácidos se descompone liberando Cloro, gas tóxico y corrosivo que irrita las mucosas, pudiendo llegar a la asfixia.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - No fumar, comer o beber mientras se manipula el producto.
  - Utilizar mascarilla protectora.
  - Utilizar guantes de neopreno o PVC.
  - Usar gafas cerradas.

#### Cloro gas.

- Identificación de riesgos.
  - Incendio y explosión: en contacto con sustancias combustibles, amoníaco y metales finamente divididos.
  - Inhalación: es corrosivo. Sensación de quemazón, tos, dolor de cabeza y de garganta, dificultad respiratoria, náuseas, jadeo.
  - Piel: corrosivo. Quemaduras cutáneas, dolor.
  - Ojos: corrosivo. Dolor, visión borrosa, quemaduras profundas graves.
- Medidas preventivas.
  - No poner en contacto con combustibles, acetileno, amoníaco y metales finamente divididos.
  - Evitar todo contacto.
  - Utilizar protección respiratoria.
  - Lugares bien ventilados.
  - Uso de guantes protectores y traje de protección en caso de riesgo de salpicadura.
  - Gafas ajustadas o cerradas de seguridad.

#### **2.1.36. HINCA DE TUBERÍA.**

- Identificación de riesgos.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Atrapamiento por maquinaria de obra.
  - Choques de maquinaria.
  - Atrapamiento por vuelco de máquinas.
  - Exposición a contactos eléctricos.
  - Atrapamiento por desprendimiento de tierras.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Exposición a ruidos.
  - Exposición al polvo.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Todas las partes móviles estarán protegidas por resguardos fijos.
  - La pared de empuje se ejecutará según cálculos mecánicos previos.
  - El hincado de la tubería se realizará en el interior de un escudo de protección.
  - La extracción del escudo se realizará cuando asome completamente por el foso de salida.
  - Durante el proceso de empuje no permanecerán operarios en el interior del foso.
  - La maquinaria estará homologada y tendrá toda la documentación técnica en regla
  - Se seguirán en todo momento las indicaciones del fabricante, durante la instalación, uso y mantenimiento.
  - Se respetarán los taludes de excavación que marque el proyecto y/o la dirección de obra.
  - Todos los bordes de las excavaciones se señalarán y balizarán con cinta de balizamiento. Los que ofrezcan riesgo de caída de altura (2 o más metros) se señalarán con malla naranja. Además se protegerán con vallas o barandillas en caso de que la zanja se sitúe junto a una zona de trabajo de personal a pie.
  - Se deberá disponer, al menos, de una escalera portátil por cada equipo de trabajo, dicha escalera deberá sobrepasar en 1 m el borde de la zanja.
  - Todo transporte que pueda producir caída de los materiales sobre un camino o zona transitable deberá ser señalizado. Si fuera necesario se cortará el tráfico en momento clave y se limpiará.
  - Los acopios de material se realizarán a una distancia superior a H/2 del borde del talud.



- Los productos de excavación se transportarán a vertedero o lugar de empleo o acopio, dejando libres las zonas de circulación de personas y vehículos.
  - Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina trabaje con continuidad cerca de un borde de talud vertical o inestable, se dispondrán topes de seguridad. Se extremarán estas precauciones en el caso de camiones hormigoneras.
  - Se acortarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.
  - En trabajos nocturnos y especialmente aquellos que afecten a zonas viales ó de paso, se colocarán luces y señales que adviertan de forma ostensible la existencia de la zanja o excavación.
  - Se prohibirá la permanencia del personal en el radio de acción de la maquinaria.
  - Habiendo operarios en el pié de talud, no se trabajará en el borde superior, debiendo estar señalizado.
  - Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
  - La disposición de las máquinas cuando están trabajando será tal que evite todo tipo de interferencia de una con otra.
  - Durante el transporte y situación, para su trabajo de la maquinaria, se prohibirá la aproximación del personal a la misma.
  - Las conducciones aéreas: líneas eléctricas, telefónicas, etc., serán señaladas y protegidas mediante gálibo.
  - En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas es imprescindible la revisión minuciosa y detallada de taludes y entibado, antes de reanudar los trabajos.
  - Las excavaciones se realizarán con taludes estables para el tipo de terreno encontrado; en caso de riesgo se procederá a la entibación.
  - Los frentes de trabajo se sanearán, eliminando los bloques sueltos o terrenos inestables.
  - Si el polvo producido es excesivo se regará las zonas de paso de vehículos.
- Equipos de protección individual.
- En el caso de ser imprescindible estar en la proximidad de la excavación, se utilizarán:
    - Casco de seguridad.
    - Guantes de seguridad.
    - chaleco reflectante.
    - Protectores auditivos, si fueran necesarios.
    - Mascarilla anti-polvo.
    - Gafas anti-impacto y anti-polvo, cuando sean necesarias.

### **2.1.37. TRABAJOS DE LOS SEÑALISTAS.**

- El trabajo consiste en permitir el paso o no al tráfico rodado de vehículos y personas en la zona de trabajo, ya sean intervinientes en la obra o no. Dependiendo de la longitud y la visibilidad entre los señalistas, caso de haber dos, se les suministrará e instruirá en el uso de intercomunicadores u otro dispositivo si fuera necesario.
  - Antes de comenzar los trabajos, el encargado del tajo les dará las instrucciones para organizar el tránsito de vehículos así como la duración de los cortes.
- Identificación de riesgos.
- Atropellos
  - Exposición a temperaturas ambientales extremas
  - Caída al mismo nivel
  - Ruido
- Medidas preventivas a adoptar.
- Se debe colocar como señalista a alguno de los trabajadores de la obra que reúna las siguientes características:
    - Tener buena vista y buen nivel auditivo
    - Estar permanentemente atento
    - Tener carácter tranquilo y sentido responsable
  - El señalista deberá mirar siempre hacia el tráfico.
  - El señalista no dejará el puesto hasta ser relevado.
  - Situarse en lugar estratégico, seguro y visible, evitando situaciones peligrosas e innecesarias.

- Señales de tráfico, de obras y de reducción de la velocidad antes de la posición del señalista para indicar su existencia en una vía rodada en uso.
- Correcta planificación y ordenación del tránsito de trabajadores y peatones.
- El material de señalización será adecuado, no dando lugar a interpretaciones imprecisas de las señales exhibidas.
- Delimitación del entorno de las máquinas de brazo giratorio, distancia como mínimo una vez y media el alcance del brazo móvil.
- Acotar y balizar el entorno de máquinas de brazo móvil y órganos en movimiento.
- Formación e instrucción relativa al cometido del señalista.
- Utilizar ropa de trabajo que proteja de las inclemencias atmosféricas contra el frío y calor excesivos.
- Habilitar zonas cubiertas o de sombra para intercalar periodos de descanso.
- Disponer de botiquín portátil en su vehículo o en la proximidad.
- Interrumpir temporalmente los trabajos en situaciones de frío, calor extremo o en periodos de lluvia intensa, niebla, granizo y fuertes tormentas.
- Comprobar siempre el estado del terreno y la posible existencia de huecos y desniveles.
- Instalar los elementos y dispositivos de señalización, balizamiento y defensa según lo especificado en la Instrucción 8.3-IC.
- Ordenación del tráfico e instalación de la señalización móvil o fija acorde al tipo de obra.
- Prestar la debida atención a las condiciones del tráfico, evitando las distracciones.
- Conocimiento y aplicación de las normas del Código de Circulación y de señalización gestual.

### **2.1.38. OFICIOS DE IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA.**

#### o Identificación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos desprendidos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a agentes químicos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Explosión e incendio
- Exposición a temperaturas extremas

#### o Medidas preventivas

- Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- Para evitar los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados y suficientemente ventilados.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de productos se instalará la correspondiente señalización.
- Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonos de reparto de cargas.
- Realice el transporte del material con ayudas mecánicas. Si debe transportar las cargas manualmente solicite la ayuda de compañeros, use cinturón dorsolumbar y realice el movimiento manual de cargas sin superar el peso tolerable.
- Está prohibido almacenar productos susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.
- Para evitar los riesgos por intoxicación por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener una suficiente ventilación si es que se está trabajando en lugares cerrados.
- Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente) desde la menor altura posible.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica de mano se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esta medida no resulta eficaz se usarán mascarillas de seguridad y siempre gafas de protección o pantallas faciales.
- Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se estén ejecutando los trabajos de impermeabilización o pintura.

- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.
- Se prohíbe expresamente utilizar, a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
- Utilizar equipos de proyección y compresores con marcado CE y normalizados de acuerdo con las normas del manual de instrucciones del fabricante.
- Utilizar los filtros químicos específicos de las mascarillas y reponerlos periódicamente de acuerdo a las características del producto y de los EPI utilizados.
- Comprobar el etiquetado y ficha de seguridad del producto químico a utilizar antes de abrir el envase y actuar de acuerdo con las normas establecidas.
- Almacenar las bombonas de gases y mecheros de sellado de material bituminoso en locales ventilados y habilitados para tal fin.
- Utilizar ropa de trabajo, botas, guantes y todos los equipos de protección individual de la piel en la aplicación de los productos de aislamiento e impermeabilización y seguir en todo momento las instrucciones de la ficha de datos de seguridad del producto.

### **2.1.39. SOLDADURA DE TUBERÍA PE MEDIANTE ELECTROFUSIÓN Y A TOPE.**

#### **ELECTROFUSIÓN:**

- Identificación de riesgos.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Contactos eléctricos directos e indirectos.
  - Riesgos de quemaduras.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Se mantendrá la zona de trabajo limpia y libre de obstáculos.
  - Los operarios deberán ser personal cualificado.
  - En todos los casos los equipos de soldadura deberán disponer del manual técnico correspondiente y ser conocido por el operario.
  - Se realizarán las inspecciones recomendadas por el fabricante del equipo y asegurar en cada momento y una vez al menos al iniciar la jornada, el perfecto funcionamiento del mismo en todos sus aspectos.
  - No utilizar equipos y herramientas defectuosas o deterioradas por el uso.
  - Utilizar medios adecuados para la inmovilización de la tubería y/o accesorios a soldar (alineadores, redondeadores, mordazas...).
  - Inspección visual de las partes móviles de la maquinaria así como de sus seguridades.
  - Examen de la colocación y bloqueo del refrentador, estado de sus conexiones y sus seguridades.
  - No tocar los accesorios en proceso de electrofusión.
  - Cuando se detecte que una herramienta esté rota, o produzca chispas al enchufarla o mientras funciona, retírela. Advertir al responsable de seguridad de la obra de esta irregularidad. No tratar de arreglar los desperfectos por su cuenta.
  - Conecte siempre las herramientas eléctricas a tomas de corriente protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
  - No manipule nunca aparatos eléctricos con el cuerpo mojado o descalzo o en los lugares con elevada humedad.
  - Utilizar las instalaciones y la maquinaria que disponga de una protección eléctrica adecuada y comprobar el estado de los cables y conexiones, así como la puesta a tierra (si no posee doble aislamiento).
- Equipos de protección individual.
  - Casco.
  - Chaleco reflectante.
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad.

#### **A TOPE:**

- Identificación de Riesgos:

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Golpes / cortes por objetos o herramientas

o Medidas preventivas a adoptar.

La “Máquina de soldar a tope polietileno” es una soldadora para obras con elementos térmicos por contacto usada para efectuar soldaduras por tope de tubos y/o racores de Polietileno, Polipropileno y otros materiales

termoplásticos destinados al transporte de gas combustible, de agua y de otros fluidos en presión. Si se desmonta previamente la cuarta mordaza, esta maquina también se puede usar para tubos en T, curvas, tubos en Y manguitos para rebordes.

El uso de la soldadora debe ser efectuado exclusivamente por personal especializado y preparado según las normas en vigencia.

Recomendaciones generales en soldadura:

- El transporte, la carga y descarga, el desplazamiento y el almacenaje de tubos y racores se deben efectuar con mucho cuidado y con medios mecánicos adecuados.
- Es importante evitar la formación de incisiones y ralladuras profundas en las superficies de los tubos y de los racores. No provocar ralladuras en los elementos con objetos duros o angulosos (bordes de medios de transporte, irregularidades del terreno, herramientas, etc.)

Pruebas iniciales:

- Instrumentos (temporizador, manómetro, termómetro): Verificar que funcione correctamente. (Por razones de construcción a temperatura ambiente 20°C el termómetro señala una temperatura de 360° C. Esto no significa que no funciona bien).
- Fresadora: Verificar que funcione correctamente y que las hojas de corte estén afiladas.
- Elemento térmico: Verificar que la superficie de teflón este en perfectas condiciones. Controlar con un termómetro digital que la temperatura programada corresponda a la temperatura que efectivamente alcanza.
- Unión: Efectuar alguna soldadura de prueba.
- Condiciones ambientales: El lugar en que se efectuó la soldadura tiene que ser lo más seco posible. En caso de lluvia, mucha humedad, viento, bajas temperaturas o excesivas radiaciones solares, se tiene que proteger la zona que se desea soldar en modo adecuado. Está prohibido usar sopletes con gas caliente o quemadores que estén en contacto directo con las superficies que se deben soldar para aumentar la temperatura.

Instrucciones para el uso:

- Limpiar cuidadosamente las superficies internas y externas que se han de soldar. Usar los detergentes aconsejados por los productores.
- Colocar en una posición estable todos los componentes de la máquina.
- Efectuar todas las conexiones hidráulicas y eléctricas.
- Controlar que la tensión de la fuente de alimentación sea la que la maquina requiere. No utilizar fuentes de alimentación donde frecuentemente se puedan producir sobrecargas. Utilizar un estabilizador de tensión.
- Para preparar la maquina abrir los carros lo más posible.

- En la actividad de fresado, una vez que se ha realizado, quitar la fresadora y volver a colocarla en su soporte. Quitar las virutas de la superficie interna de los elementos que se hayan soldado con un cepillo o similar, nunca con la mano. No ensuciar ni tocar las superficies fresadas.
- Para evitar el “efecto chimenea” se tienen que tapar las extremidades que no se han de soldar.
- Durante la soldadura controlar visualmente la unión y atenerse escrupulosamente a los métodos de trabajo establecidos en las Normas nacionales y aprendidas en los cursos de formación y entrenamiento.

#### Mantenimiento:

- Limpiar cuidadosamente los distintos componentes de la maquina después de usarla. Protegerlos de golpes, de la suciedad y evitar que entren en contacto con líquidos. Para evitar que el polvo, la tierra o la arena entren en el circuito hidráulico, proteger siempre los acoplamientos rápidos con sus correspondientes tapas. Mantener siempre bien limpios los vástagos de los cilindros hidráulicos y protegerlos de los golpes.
- Sustituir completamente el aceite cada 1.000 soldaduras y, de todos modos, una vez al año. Controlar el nivel de aceite una vez por mes. El aceite ya usado es un agente extremadamente contaminante: eliminarlo solamente en los centros especializados de recolección de desechos.
- Después del uso, limpiar siempre la termo-placa y volver a colocarla en su soporte para evitar que se produzcan danos en la superficie de teflón.
- Para la fresadora sustituir periódicamente ambas hojas de corte.
- Después del uso, limpiar la fresadora y volver a colocarla siempre en su soporte.
- Para la localización de desperfectos desconectar la máquina de la línea eléctrica antes de efectuar cualquier reparación de los componentes eléctricos.

#### Normas de seguridad:

- La máquina tiene que ser usada exclusivamente por personal entrenado y cualificado de acuerdo con las normas en vigencia.
- Cualquier otro uso de la máquina para el que no esté destinada, se considerara inadecuado y no está permitido, ya que esto podría causar lesiones a los usuarios, a terceros, y/o danos a la misma maquina o a otros objetos.
- Está terminantemente prohibido quitar los dispositivos de seguridad (interruptores, microinterruptores, sellos, etc.).
- Sustituir inmediatamente cualquier componente desgastado o averiado con repuestos originales.
- Cualquier trabajo o reparación en la maquina tiene que ser efectuado por personal experto y cualificado.

#### Recomendaciones para peligros de tipo eléctrico:

- Controlar que las características eléctricas de la maquina correspondan a las de la fuente de alimentación.
- Efectuar la puesta a tierra de la máquina.
- Controlar que la conexión a tierra sea correcta.
- El panel de la obra en construcción o el grupo electrógeno a los cuales se conecta la maquina tienen que estar equipados con interruptor diferencial de alta sensibilidad.
- Las tomas en el panel tienen que ser del tipo IEC 309 con grado mínimo de protección IP44.
- No exponer la maquina a la lluvia o a otros líquidos.
- Cerciorarse que las protecciones de aislamiento (por ejemplo, los guantes) estén siempre completamente secos.
- No permitir que los cables entren en contacto con agentes químicos o que sean sometidos a esfuerzos mecánicos (como el pasaje de vehículos y peatones, contacto con objetos que cortan, empujones, etc.)
- Cuando se hayan terminado o se interrumpan los trabajos, desconectar el enchufe de alimentación de la línea eléctrica.
- Antes de usar la maquina controlar que cada uno de los componentes estén en perfectas condiciones, especialmente las partes aislantes, los cables, los pasantes y sujetadores de cables.

- Controlar una vez por mes que el interruptor diferencial funcione perfectamente.
- Limpiar cuidadosamente la maquina cuando ya no se use. No utilizar solventes, gasolina, sustancias abrasivas que podrían provocar danos en las partes aislantes.
- En los lugares estrechos o particularmente húmedos, obras rodeadas por estructuras metálicas o agua (por Ej. astilleros) se requieren aparatos alimentados con SELV (bajísima tensión de seguridad).

#### Recomendaciones para peligros de tipo mecánico:

- Mantenerse a una distancia de seguridad adecuada mientras el carro esta en movimiento.
- Cerciorarse que la maquina este en posición estable en cualquier fase del trabajo.
- Controlar que los tubos y las quijadas estén firmemente sujetos en sus posiciones.
- Desplazar el equipo en condiciones de seguridad.

#### Recomendaciones para peligros de corte:

- Mantenerse a una distancia de seguridad adecuada durante el fresado.
- Mover la fresa con mucho cuidado.
- Usar guantes de protección.

#### Recomendaciones para peligros de proyección de astillas:

- Mantenerse a una distancia de seguridad adecuada durante el fresado.
- Antes del trabajo, limpiar las extremidades de los tubos para eliminar posibles depósitos (pequeñas piedras o pedregullo, tierra, etc.).
- Utilizar gafas de protección.

#### Recomendaciones para peligros de enredo o enganche:

- Mantenerse a una distancia de seguridad adecuada durante la rotación de la fresadora y mientras el carro este en movimiento.
- No llevar puestos ni collares, ni pulseras o brazaletes. No dejar el pelo suelto, sino recogido.
- Utilizar ropa adecuada de protección.

#### Recomendaciones para peligros de quemadura:

- Mover el elemento térmico con cautela.
- Limpiar cuidadosamente la termo-placa.
- No tocar la costura de soldadura ni las zonas que la rodean antes que se hayan enfriado completamente.
- Usar siempre guantes de protección.

#### Recomendaciones para peligros de incendio:

- No usar la maquina en atmósferas con riesgo de explosión (por la presencia de gases, vapores inflamables, etc.)
- Mantener fuera del campo de acción del elemento térmico todo material que se pudiera deteriorar con el calor o con la combustión (aceite, solventes, pinturas o barnices, etc.)

#### Recomendaciones higiénicas:

- Impedir el acceso al lugar de trabajo a toda persona no autorizada.
- Mantener el lugar de trabajo iluminado en forma adecuada.
- Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado.
- Volver a colocar en su lugar la fresadora y la placa térmica en su soporte después del uso.
- No efectuar soldaduras de tubos / racores que contengan o hayan contenido sustancias que en contacto con el calor puedan formar vapores tóxicos o explosivos.
- Usar con precaución las sustancias químicas tóxicas que generalmente se usan durante las fases e preparación para la soldadura, lejos de llamas incontroladas y superficies calientes.

- No fumar.
- Ventilar en forma apropiada el lugar de trabajo.

#### **2.1.40. TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS.**

##### **ALTA TENSIÓN.**

- Identificación de riesgos.
  - Electrocutaciones.
  - Quemaduras.
  - Explosión.
  - Incendio.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Se considerará que todo conductor está en tensión, salvo demostración en contrario.
  - No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir, si no se tiene la verificación de salvar las distancias de seguridad.
  - Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales, que garanticen mantener las distancias de seguridad.
  - Durante las maniobras con grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.
  - No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.
  - No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
  - Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
  - Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.
  - En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m hasta 66.000 V y 5 m para más de 66.000 V. aunque siempre hay que verificar esta última distancia, en aplicación del Reglamento de A.T.

##### **BAJA TENSIÓN.**

- Identificación de riesgos.
  - Electrocutaciones.
  - Quemaduras.
  - Explosión.
  - Incendio.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
  - Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
  - Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos o fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora.

#### **2.1.41. TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE CABLES SUBTERRÁNEOS.**

- Identificación de riesgos.
  - Electrocutaciones.
  - Quemaduras.
  - Explosión.
  - Incendio.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá de la Compañía, si es posible, el trazado exacto y características de la línea.

- En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.
- No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la Compañía.
- No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.
- No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.
- Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía.

#### INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS:

#### OBJETO:

Establecer las pautas de actuación a seguir para minimizar los riesgos asociados a la interferencia con otros servicios (electricidad, gas, telefonía, etc.), en la realización de aquellos trabajos que requieren de celeridad en su ejecución (reparaciones, emergencias, acometidas de abastecimiento de agua potable, etc.).

#### PROCESO A SEGUIR:

#### EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD:

En cualquier caso se aplicarán las máximas las medidas de seguridad, actuando como si en la zona de trabajo estuvieran presentes todo tipo de servicios que pudieran ser afectados por nuestro trabajo.

#### TAREAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:



TAREA	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>1. <b>DETECCIÓN PREVIA DE LOS SERVICIOS ANTES DE ABRIR LA ZANJA</b></p>	<p>Si se dispone de planos con los servicios, se revisarán previamente para hacernos una idea de la ubicación de los mismos aunque sin descartar posibles cambios de ubicación y/o profundidad. Ante cualquier duda dar aviso a la empresa prestadora de servicios.</p> <p>Revisar la zona de trabajo para localizar indicios de la ubicación o trazado de posibles servicios que puedan verse afectados por la ejecución de los trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar la presencia de transformadores, cuadros eléctricos, postes, farolas, tapas de servicio, etc.</li> <li>• Observar el estado de reposición del pavimento, losas, aglomerado, etc., así como posibles cambios de nivel del terreno.</li> </ul> <p>Inspeccionar la zona de trabajo mediante el <b>detector de cables y conducciones metálicas. Todas las interferencias detectadas se señalarán sobre el terreno.</b></p>
<p>2. <b>APERTURA DE LA ZANJA</b></p>	<p>Avanzar <b>lentamente</b> y con <b>cuidado</b>.</p> <p>Utilizar medios mecánicos (martillo neumático, etc.) <b>únicamente</b> para romper el pavimento y la base de hormigón.</p> <p>Utilizar medios manuales (pico, pala, azada, etc.) con mago de madera o aislante, para excavar la tierra.</p> <p>Mientras se excava, se prestará especial <b>atención</b> a la presencia de señalización o protección (placas o cinta amarilla, capa de hormigón, etc.) y a la presencia de arena, cambio de color de la tierra, tierra blanda o movida, etc.</p> <p>Estar alerta para detectar la menor anomalía.</p> <p>En caso de duda volver a utilizar el detector de cables y conducciones metálicas.</p>
<p>3. <b>UNA VEZ DETECTADOS LOS SERVICIOS</b></p>	<p>En caso de duda, se avisará al <b>responsable</b> inmediato para valorar la situación y estudiar posibles soluciones.</p>

TAREA	MEDIDAS PREVENTIVAS
<b>AFFECTADOS</b>	<p><b>No manipular</b> la instalación y trabajar con todas las precauciones.</p> <p>No se utilizarán herramientas mecánicas, sino manuales con mango de madera o aislante.</p> <p>No se utilizarán las conducciones como escalón o acceso a una excavación y no trabajará ninguna máquina pesada en la zona.</p>
<b>4. SI HAY QUE TRABAJAR JUNTO A SERVICIOS</b>	<p>En el caso de que las conducciones no corten nuestra zanja en perpendicular, sino que discurran a lo largo de ella o que estén situados muy próximos a la zona en la que se debe realizar la tarea de reparación o entronque, se colocarán <b>planchas de material plástico y/u otro material aislante</b> que eviten contactos directos así como posibles roturas accidentales.</p> <p>En el caso de los servicios corten perpendicularmente nuestra zanja, quitar el material de alrededor sin llegar a tocarlos.</p>
<b>5. EN CASO DE REPARACIÓN DE UNA FUGA DE AGUA</b>	<p>En caso de presencia de agua, se intentará que la tubería esté siempre visible (utilizando en su caso bombas de achique).</p> <p>Si se debe cortar una tubería, tener en cuenta que <b>puede haber tuberías de servicios ajenos al agua potable y/o alcantarillado que sean del mismo material</b>, por lo que antes de proceder al corte debemos asegurarnos que transportan agua.</p>
<b>6. EN CASO DE AFECCIÓN DE LOS SERVICIOS</b>	<p>En caso de dañar un cable, conducción, etc. (aunque sea ligeramente):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>DETENER LOS TRABAJOS</b> de forma inmediata,</li> <li>▪ <b>ALEJAR AL PERSONAL.</b></li> <li>▪ <b>AVISAR AL SUPERIOR INMEDIATO</b> que lo <b>NOTIFICARÁ A LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.</b></li> </ul> <p>Actuar igual en caso de que la instalación se encuentre en mal estado (aunque no sea por nuestra causa).</p> <p><b>En caso de emergencia</b> llamar al centro coordinador de emergencias <b>112</b> y ponerse en contacto con la empresa suministradora.</p>
<b>7. TAPADO DE LA ZANJA</b>	Al tapar la zanja se deberán volver a colocar las protecciones y señalización

TAREA	MEDIDAS PREVENTIVAS
	que existían previamente.

SITUACIONES DE ESPECIAL ATENCIÓN	
<p>En caso de que los cables eléctricos se encuentren en <b>mal estado</b>, se detecten <b>chispas, humo</b>, etc. o sea imposible trabajar.</p>	<p>⇒ <b>PARAR LOS TRABAJOS Y ALEJARSE.</b></p> <p>⇒ AVISAR AL SUPERIOR INMEDIATO que lo NOTIFICARÁ A LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.</p>
<p>Si se pica o arranca un cable.</p>	<p>⇒ <b>NO ACERCARSE YA QUE PUEDEN PRODUCIRSE FOGONAZOS</b> POR INTENTOS DE RECONEXIÓN DE LA LINEA ELÉCTRICA.</p>

## EQUIPOS DE SEGURIDAD:

- **Detector de cables y conducciones metálicas.**
- **Botas impermeables de seguridad con puntera reforzada.**
- **Guantes dieléctricos certificados para tensiones de hasta 1000V. (Clase 0).**

## TELEFÓNOS DE CONTACTO:

EMERGENCIAS	112
IBERDROLA	901 20 20 20
GAS NATURAL	900 77 07 70
TELEFÓNICA	1004

## REFERENCIAS ORIENTATIVAS DE LA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, SEGÚN NORMATIVA:

<b>SERVICIO</b>	<b>PROFUNDIDAD MÍNIMA</b> (medida en la base de la conducción)	<b>COLOR</b> (orientativo)	<b>SEÑALIZACIÓN/PROTECCIÓN</b>
Red de distribución eléctrica (BAJA TENSIÓN)	80 cm en calzada 60 cm en acera	ROJO/NEGRO	Placas de plástico, cinta de señalización, ladrillos, etc.
Red de distribución eléctrica (MEDIA TENSIÓN)			
Red de alumbrado público	40 cm	NEGRO	Cinta de señalización
Gas ciudad	50 cm	AMARILLO	Cinta de señalización o indicador radioeléctrico (para que sea localizado por un detector de cables).

## 2.2. MAQUINARIA, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS.

### 2.2.1. PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS O SOBRE ORUGAS.

#### o Identificación de riesgos.

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada...)
- Deslizamiento de la maquina (terrenos embarrados)
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables)
- Choques contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas)
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas)
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio
- Atrapamientos y quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina, golpes
- Ruidos propios y de conjunto.
- Vibraciones.

- Generación de polvo
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Para subir o bajar, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, no utilice las llantas, cubiertas, cadenas, hágalo de forma frontal asiéndose con ambas manos sin saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
  - Antes de poner la máquina en marcha debe cerciorarse de que no permanece nadie cerca.
  - No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
  - No trabaje con la máquina en situación de avería o semi-avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
  - No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
  - En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador.
  - Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas anti-proyecciones.
  - Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
  - No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse ni cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
  - No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido.
  - Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
  - Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
  - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.
  - No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
  - Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
  - Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con la presión recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura lejos del punto de conexión. Un reventón, puede convertir el conjunto en un látigo.
  - Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras.
  - La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para desplazarse con la máxima estabilidad.
  - Se prohíbe transportar o izar personas usando la cuchara y abandonar la máquina con misma izada y sin apoyar en el suelo.
  - Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la “retro” del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este).
  - Se instalarán topes de seguridad o delimitaciones y/balizamientos al final del recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes).
  - Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas, malla naranja de PE y señales normalizadas.
  - Se prohíbe el acopio de tierras al borde de la excavación (como norma general).
  - Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación.
  - Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.
  - Luces giratorias intermitentes de avance.
- Equipos de protección individual.
  - Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina, siempre que exista el riesgo de caída o golpes por objetos).
  - Gafas de seguridad anti-polvo
  - Mascarilla anti-polvo con filtro mecánico recambiable.
  - Guantes de cuero (conducción), ropa.

- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de PVC Cinturón elástico anti-vibratorio.
- Calzado para la conducción de vehículos.
- Muñequeras elásticas anti-vibratorios.

## 2.2.2. RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMÁTICOS O SOBRE ORUGAS.

### ○ Identificación de riesgos.

- Atropello a personas por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
- Deslizamientos intempestivos en terrenos embarrados.
- - Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora)
- Caída por pendientes (trabajos en borde de taludes, cortes, terraplenes, etc.)
- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras tipo redes de riego, red de abastecimiento, líneas eléctricas.
- Quemaduras y atrapamiento (trabajos de mantenimiento)
- Incendio
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.
- Exposición a ruido, propio de la máquina y ambiental cuando se trabaja junto a varias máquinas.
- Vibraciones.
- Riesgos derivados de trabajos realizados en ambiente pulverulentos.
- Riesgos derivados de la realización de trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Para subir o bajar de la “retro”, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, para evitar caídas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; es la forma más segura.
- No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente para el trabajador.
- No se permitirá el acceso a la máquina a personas no autorizadas puede provocar accidentes.
- No trabaje con la retro en situaciones de semiavería (con paros esporádicos)
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos ya que pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Debe protegerse con guantes si debe tocarse el líquido anticorrosión. También se usarán gafas anti-proyecciones.
- Para evitar quemaduras debe cambiarse el aceite del motor y el sistema hidráulico en frío.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se tienen que manipular, no se debe fumar, ni acercarse al fuego.
- Si se debe manipular el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga la llave de contacto.
- Si la máquina es de neumáticos, durante el relleno de aire de las ruedas, el trabajador se debe situar sobre la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Se recuerda que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Al descender por las rampas, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- Para eliminar fatigas innecesarias y mejorar las condiciones ergonómicas del conductor se recomienda ajustar el asiento para alcanzar los controles sin dificultad.
- Nunca se utilizará el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de la “retro” utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, etc. que pueden engancharse en los salientes y en los controles.
- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de maquinaria, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente.
- Para el uso de la máquina:
  - Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
  - No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
  - Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
  - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
  - No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
  - No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
  - No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
  - Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
  - No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
  - Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Protecciones individuales.
  - Gafas anti-proyecciones
  - Casco homologado de seguridad
  - Ropa de trabajo
  - Guantes de cuero
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Cinturón elástico anti-vibratorio
  - Calzado antideslizante
  - Botas impermeables (terreno embarrado)
  - chaleco reflectante

### **2.2.3. PALA RETROEXCAVADORA. (PALA MIXTA)**

- Identificación de riesgos.
  - Atropello
  - Vuelco de la máquina

- Choque contra otros vehículos
  - Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
  - Atrapamientos
  - Caída de personas desde la máquina
  - Golpes
  - Ruido propio y de conjunto
  - Vibraciones
- Medidas preventivas a adoptar.
- Se cuidarán los caminos de circulación interna de la obra, para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
  - No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
  - No abandonar la máquina con el motor en marcha.
  - No abandonar la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
  - La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
  - Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
  - La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
  - No transportar personas en el interior desde la cuchara.
  - No izar personas en la cuchara para acceder a trabajos puntuales.
  - Las máquinas a utilizar estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - Las máquinas estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
  - No arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
  - Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
  - A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos:
  - Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
  - No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
  - Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
  - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
  - No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
  - No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
  - No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
  - Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
  - No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
  - Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina
- Protecciones individuales.
- Gafas anti-proyecciones
  - Casco homologado de seguridad
  - Ropa de trabajo
  - Guantes de cuero
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Cinturón elástico anti-vibratorio
  - Calzado antideslizante
  - Botas impermeables (terreno embarrado)
  - Chaleco reflectante

## 2.2.4. MINI CARGADORA.

### ○ Identificación de riesgos.

- Atropello
- Vuelco de la máquina
- Choque contra otros vehículos
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- Se cuidarán los caminos de circulación interna de la obra, para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- No abandonar la máquina con el motor en marcha.
- No abandonar la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- No transportar personas en el interior de la cuchara.
- No izar personas en la cuchara para acceder a trabajos puntuales.
- Las máquinas a utilizar estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- No arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos:
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina

### ○ Protecciones individuales.

- Gafas anti-proyecciones
- Casco homologado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti-vibratorio
- Calzado antideslizante
- Botas impermeables (terreno embarrado)
- Chaleco reflectante



## 2.2.5. CAMIÓN DE TRANSPORTE.

### ○ Identificación de riesgos.

- Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalistas, falta de señalización)
- Choques al entrar y salir de la obra.
- Vuelco del camión.
- Caídas desde la caja al suelo.
- Atrapamiento entre objetos (Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Contacto con la corriente eléctrica (caja izada bajo líneas eléctricas).
- Trauma sonoro, contaminación acústica.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- Para subir o bajar del camión, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función hágalo de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar "ajustes" con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan al camión, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con el camión en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir el conjunto en un látigo.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde se están operando las máquinas y camiones para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe el acopio de tierras de menos de 2m del borde de la excavación (como norma general).
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la forma más uniformemente repartida.
- Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha, nunca debe hacerse en punto muerto.
- Si el vehículo tiene caja con visera, el conductor permanecerá en la cabina durante la carga. En caso contrario fuera a una distancia conveniente.
- El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Si topa con cables eléctricos, no salga del camión hasta haber interrumpido el contacto y alejado a el camión del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este).
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados a tal efecto.
- Todos los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- El colmo para materiales sueltos se cubrirá con una lona.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5m, avisándose a la compañía propietaria de la línea.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes y al bascular.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y/o malla naranja de PE y señales normalizadas.
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación.
- Los camiones estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, y un extintor.

o Equipos de protección individual.

- Gafas anti-proyecciones
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de PVC
- Cinturón elástico anti-vibratorio
- Calzado antideslizante
- Botas impermeables (terrenos embarrados)
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable anti-polvo
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento)
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento)
- Calzado para conducción

## 2.2.6. DÚMPER.

o Identificación de riesgos.

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados)
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
- Los derivados de las vibraciones constantes durante la conducción.
- Polvo y ruido ambiental.
- Vibraciones.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Va a conducir una máquina, de su profesionalidad depende su propia seguridad y la del resto de los trabajadores de la obra.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante y el buen estado de los frenos.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado.
- No transporte personas en su dúmper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dúmperes se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Conduzca siempre despacio. No corra. Correr es por sí mismo un riesgo.
- Obedezca las señales de tráfico dentro y fuera de la obra.
- No cargue el dúmper de tal forma que usted no vea con claridad el camino a recorrer. Es peligroso.
- No cargue el dúmper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden chocar contra los lugares estrechos, hacerle perder el control del vehículo y provocarle graves daños.
- No fuerce la capacidad de transporte en carga. Si sobrepasa el peso máximo de carga, puede perder el control de esta máquina.

- Si debe remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
  - Topes final de recorrido de los dúmpers antes los taludes de vertido, líneas de cal o señalistas.
  - Los dúmpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
  - Faros, pilotos, cláxones y matrículas.
  - Los dúmpers estarán dotados de faros de marcha adelantes y de retroceso.
- Equipos de protección individual.
- Casco de polietileno.
  - Ropa de trabajo.
  - Cinturón elástico anti-vibratorio.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas)
  - Traje para tiempo lluvioso.

### **2.2.7. GRÚA AUTOPROPULSADA.**

- Identificación de riesgos.
- Vuelco de la grúa
  - Rotura de cables, eslingas, o ganchos.
  - Caída de la carga.
  - Atropello a personas
  - Caídas al acceder o bajar de la cabina.
  - Golpes y aplastamientos por la carga suspendida.
- Medidas preventivas a adoptar.
- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
  - El gancho, o el doble gancho, de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.
  - Se comprobará el correcto apoyo de los estabilizadores antes de entrar en servicio.
  - Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9cm de espesor (o planchas de reparto de material adecuado) para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que apoyar sobre terrenos blandos.
  - Las maniobras de carga o descarga estarán siempre guiadas por un especialista, en prevención de maniobras incorrectas.
  - Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud del brazo.
  - El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuese posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
  - Se prohíbe utilizar la grúa para el arrastre de cargas, por ser una maniobra insegura.
  - Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de las cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
  - Para elevar palets, se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa, sobre el fleje de cierre del palet.
  - La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
  - Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro, y el descenso y elevación del gancho.
  - Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas.
  - Normas de seguridad para los operadores de la grúa.
    - Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
    - Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal, puede producir accidentes.
    - No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
    - Suba y baje de la cabina y plataforma por los lugares previstos para ello.

- No salte directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
  - Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie la toque puesto que la grúa puede estar cargada eléctricamente.
  - No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida ayuda de un señalista y evitará accidentes.
  - Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
  - Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
  - No permita que nadie se encarama sobre la carga, ni admita que alguien se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
  - Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
  - No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
  - Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
  - No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
  - Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemáticos y difícil de gobernar.
  - Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más estable.
  - No abandone la máquina con una carga suspendida.
  - No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas.
  - Antes de izar la carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
  - Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
  - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
  - No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden generar accidentes por impericia.
  - No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas, o estribos defectuosos o dañados.
  - Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
  - Utilice siempre los equipos de protección de le indiquen en la obra.
  - Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.
  - La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
  - Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo ésta, una vez finalizado el trabajo.
  - El cable de elevación se comprobarán periódicamente.
- o Equipos de protección individual.
- El maquinista y el personal auxiliar llevarán casco homologado en todo momento.
  - Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
  - Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.
  - La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.

## **2.2.8. CAMIÓN BASCULANTE.**

- o Identificación de riesgos.
- Choques con elementos fijos de la obra.
  - Aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.

- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
  - Al realizar entradas o salidas del tajo, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
  - Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
  - Respetará en todo momento la señalización de la obra.
  - Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
  - La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del Terreno
  - No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste, maniobras.
  - Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes.
- Protecciones individuales.
  - Casco homologado de seguridad
  - Ropa de trabajo
  - Calzado de seguridad
  - chaleco reflectante

### **2.2.9. CAMIÓN CISTERNA.**

- Identificación de riesgos.
  - Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalistas, falta de señalización)
  - Choques al entrar y salir de la obra.
  - Vuelco del camión.
  - Atrapamientos (labores de mantenimiento).
  - Trauma sonoro, contaminación acústica.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
  - Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Para subir o bajar del camión, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función hágalo de forma frontal asiéndose con ambas manos.
  - No trate de realizar "ajustes" con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
  - No permita que personas no autorizadas accedan al camión, pueden provocar accidentes o lesionarse.
  - No trabaje con el camión en situación de avería o semi-avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
  - No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido.
  - No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
  - Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir el conjunto en un látigo.
  - Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha, nunca debe hacerse en punto muerto.
  - Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados a tal efecto.
  - Todos los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
  - Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes y al bascular.
  - Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y/o malla naranja de PE y señales normalizadas.
  - Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación.

- Los camiones estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, y un extintor.

○ Equipos de protección individual.

- Gafas anti-proyecciones
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de PVC
- Cinturón elástico anti-vibratorio
- Calzado antideslizante
- Botas impermeables (terrenos embarrados)
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable anti-polvo
- Calzado para conducción

## 2.2.10. CAMIÓN HORMIGONERA.

○ Identificación de riesgos.

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.)
- Sobreesfuerzos
- Atropello de personas
- Colisión con otras máquinas
- Vuelco del camión
- Caída de personas
- Golpes por el manejo de las canaletas
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza
- Golpes por el cubilote del hormigón
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas
- Máquina en marcha fuera de control
- Los derivados del contacto con el hormigón

○ Medidas preventivas a adoptar.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen los balizamientos, trazados a 2 m del borde.
- Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.
- Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, en especial los accesos.
- Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Se desconectará el cortacorriente y se quitará la llave de contacto al finalizar la jornada.
- Cumpla las instrucciones de mantenimiento.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- El personal encargado de la conducción de la maquinaria será especialista en el manejo de la misma.
- Se circulará siempre a velocidad moderada, respetando en todo momento la señalización existente.
- Cuando un camión circula por la obra es indispensable comprobar que el camino o ruta del vehículo se encuentre libre de obstáculos antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia, en especial en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos o resbaladizos, que entrañen otros peligros, así como en las proximidades de zanjas o taludes en marcha atrás.
- No se debe bajar del camión a menos que se esté parado y exista suficiente espacio para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pié o sentada en lugar que no sea el asiento de contiguo al del conductor (copiloto), pasar de un vehículo a otro.
- Cuando se pare para la descarga, deben colocarse los calzos a las ruedas.

- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5% y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano, si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón al camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico equivalente diario al que se exponga dicho trabajador sea inferior a 85 dBA.
- Medidas preventivas del operador
  - En el arranque inicial compruebe siempre los sistemas de frenado y dirección.
  - Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
  - Cuando circule marcha compruebe el correcto funcionamiento del aviso acústico.
  - Evite los caminos y puntos de vertido en los que pueda peligrar la estabilidad del camión.
  - Con la cuba en movimiento permanezca fuera de la zona de contacto de la misma.
  - Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud.
  - Después de un recorrido por agua o barro, compruebe la eficacia de los frenos.
  - No limpie su hormigonera con agua en las proximidades de una línea eléctrica.
  - No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.
  - Ancle debidamente las canaletas antes de iniciar la marcha.
- Protecciones individuales.
  - Use el equipo de protección personal definido por la obra
  - Casco de seguridad
  - Botas de seguridad
  - Calzado para conducción de vehículos
  - Para limpieza de canaletas
    - Guantes impermeabilizados
    - Mandil impermeable

## **2.2.11. HORMIGONERA ELÉCTRICA.**

- Identificación de riesgos.
  - Atrapamientos (paletas, engranajes, etc...)
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Golpes por elementos móviles.
  - Cuerpos extraños en los ojos.
  - Polvo y polvo ambiental.
  - Ruido ambiental.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
  - Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
  - Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.
  - La hormigonera estará provista de toma de tierra con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado y cerrado permanentemente.
  - Las hormigoneras no se ubicarán al borde de excavación, zanja, vaciado y asimilables ni en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
  - Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera en previsión del riesgo eléctrico.
  - El cambio de ubicación de la hormigonera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín, que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

- Bajo ningún, concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.
- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.
- Los elementos eléctricos estarán protegidos.
- Freno de basculamiento del bombeo.
- Ubicación en los lugares reseñados para tal efecto en los planos de organización de obra.
- Equipos de protección individual.
  - Mono de trabajo.
  - Casco, botas y gafas de seguridad homologadas.
  - Guantes de cuero y goma homologados.
  - Trajes impermeables y botas de goma de seguridad para ambientes lluviosos.
  - Protectores auditivos.
  - Equipos de protección de vías respiratorias.

## 2.2.12. GRUPO ELECTRÓGENO.

- Identificación de riesgos.
  - Electrocución
  - Incendio
  - Explosión
  - Ruido
  - Emanación de gases
- Medidas preventivas a adoptar.
  - En el momento de la contratación (o disposición) del grupo electrógeno en obra, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
  - Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
  - Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
  - El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
  - Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
  - La instalación del grupo debe cumplir lo especificado en REBT MIBT 021.
  - Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
  - La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
  - Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.
  - Para grupos de mediana y pequeña potencia es aconsejable utilizar dispositivos diferenciales de alta sensibilidad ( $IFN \leq 30\text{mA}$ ).
  - El grupo debe llevar incorporado la protección diferencial, la resistencia R, el dispositivo térmico, y realizar la conexión a tierra. Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
  - Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.
- Protecciones individuales.
  - Protectores auditivos (tapones, etc...)
  - Guantes aislantes para baja tensión
  - Calzado protector de riesgos eléctricos
  - Casco de seguridad



### **2.2.13. COMPRESOR.**

- Identificación de riesgos.
  - Durante el transporte:
    - Vuelco
    - Atrapamiento de personas.
    - Caída por terraplén.
    - Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
    - Vibraciones
    - Ruido
  - En servicio:
    - Rotura de la manguera de presión.
    - Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
    - Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
    - Vibraciones
    - Ruido
- Medidas preventivas a adoptar.
  - El compresor se ubicará en los lugares señalados para ello en la obra.
  - El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios no se realizara al borde de la coronación de cortes y taludes.
  - El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor.
  - El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
  - Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
  - Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosiones.
  - Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso. Sin grietas o desgastes.
  - Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
  - Los compresores serán los llamados “silenciosos”.
- Protecciones colectivas
  - Carcasas protectoras de los compresores.
  - Zona acordonada
  - Señalización obligatoria el uso de protectores auditivos.
  - Vigilancia del estado de las mangueras.
- Equipos de protección individual.
  - Casco de polietileno con protectores auditivos.
  - Protectores auditivos.
  - Taponcillos auditivos.
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de goma.

### **2.2.14. MARTILLO COMPRESOR (ELÉCTRICO Y NEUMÁTICO).**

- Identificación de riesgos.
  - Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
  - Ruido puntual.
  - Sobreesfuerzos.
  - Rotura de manguera bajo presión.
  - Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
  - Proyección de objetos y/o partículas.
  - Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo: caídas a distinto nivel; caídas de objetos sobre otros lugares; derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trate con el martillo.
  - Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.
  - Vibraciones
  - Ruido y polvo ambiental.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda.
- Se prohíbe el uso de martillo neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso”.
- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.
- Se prohíbe aproximar el compresor al lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido.
- Con el uso de martillos eléctricos, se observará el estado de los cableados, sustituyéndolos cuando dispongan de cortes o empalmes.
- Seguir instrucciones de equipos eléctricos con el uso de generador eléctrico.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos.
- Cada tajo con martillo, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán.
- Se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración.

o Protecciones colectivas.

- Señalización: ”Obligatorio el uso de protección auditiva”; “Obligatorio el uso de gafas anti-proyecciones”; “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”
- Valla para encauzar la circulación de viandantes.

o Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos
- Taponcillos auditivos.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas anti-proyecciones.
- Mascarillas anti-polvo con filtro recambiable.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de cintura (anti-vibratoria).
- Muñequera elásticas (anti-vibratorias).

## **2.2.15. GENERADOR ELÉCTRICO.**

o Identificación de riesgos.

- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.
- Vuelco.
- Incendios y explosiones.
- Sustancias corrosivas

- Contaminación acústica.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Todos los días antes de poner en marcha el motor: compruebe los niveles de combustible, lubricante, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor, el correcto funcionamiento de todos los dispositivos.
  - No ponga en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva.
  - Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado.
  - No acercarse al generador llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
  - Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas.
  - No abra nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
  - Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
  - Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
  - Reposte combustible solamente con el motor parado, tenga cuidado en el llenado y evite derrames.
  - No fume durante la operación de llenado.
  - Los generadores no deberán bajo ninguna condición funcionar con las tapas de bornes descubiertas.
  - Evite intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica.
  - Coloque el generador sobre terreno firme y nivelado.
  - No sitúe el generador al borde de estructuras, desniveles o taludes.
  - Use las protecciones adecuadas para cada trabajo.
  - Interruptor diferencial, puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
  - Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuada para el uso a la intemperie.
- Equipos de protección individual.
  - Mono de trabajo.
  - Casco, de seguridad homologadas
  - Guantes de cuero y goma homologados.
  - Trajes impermeables y botas de goma de seguridad para ambientes lluviosos.
  - Guantes y gafas relleno de baterías y líquidos anticongelantes
  - Protectores auditivos.
  - Equipos de protección de vías respiratorias.

## **2.2.16. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.**

- Identificación de riesgos.
  - Atropello por: mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc..
  - Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas)
  - Máquina en marcha fuera de control
  - Incendio (mantenimiento).
  - Vuelco por fallo del terreno o inclinación excesiva.
  - Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
  - Caída por pendientes.
  - Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
  - Vibraciones
  - Ruido
  - Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Conduzca usted una máquina peligrosa. Extrema su precaución para evitar accidentes.
  - Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, no acceda a la máquina por los rodillos. No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
  - No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
  - No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
  - No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.

- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
  - No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
  - No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
  - Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas anti-proyecciones.
  - Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
  - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
  - Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables. El líquido es corrosivo.
  - Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
  - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
  - No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
  - Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que los mandos responden perfectamente.
  - Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
  - Utilice siempre las prendas de protección personal que se detallan.
  - Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina. Se prohíbe dormir a la sombra proyectada por el rodillo en estación.
  - Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
  - Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.
  - Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Protecciones colectivas.
- Cabinas antivuelco y anti-impactos.
  - Botiquín de primeros auxilios.
  - Luces de marcha a delante y de retroceso.
  - Separación de los operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Equipos de protección individual.
- Casco de polietileno.
  - Protectores auditivos.
  - Cinturón elástico anti-vibratorio.
  - Gafas de seguridad anti-proyecciones y polvo.
  - Ropa de trabajo
  - Traje impermeable.
  - Zapatos para conducción de vehículos.
  - Guantes de cuero (mantenimiento)
  - Mandil y polainas cuero (mantenimiento).

## **2.2.17. PEQUEÑAS COMPACTADORAS. PISONES MECÁNICOS.**

- Identificación de riesgos.
- Ruido
  - Atrapamiento
  - Golpes
  - Explosión de combustible
  - Máquina en marcha fuera de control
  - Proyecciones de objetos
  - Vibraciones

- Caídas al mismo nivel
- Los derivados de los trabajos monótonos
- Sobre-esfuerzos
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Antes de poner en funcionamiento el pisón montar todas las tapas y carcasas protectoras.
  - Guiar el pisón en avance frontal; evitando los desplazamientos laterales ya que puede descontrolarse la máquina.
  - El pisón produce polvo ambiental de apariencia ligera. Regar siempre la zona a aplanar o usar la mascarilla anti-polvo con filtro mecánico recambiable.
  - Utilizar siempre casco o taponcillos anti-ruido.
  - Utilizar siempre calzado con puntera reforzada.
  - No dejar el pisón a ningún operario no autorizado
  - Utilizar faja elástica
  - Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso, mediante señalización según el detalle de planos.
  - El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales.
- Protecciones individuales.
  - Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
  - Casco de polietileno
  - Protectores auditivos
  - Guantes de cuero
  - Botas de seguridad
  - Mascarilla anti-polvo con filtro mecánico recambiable
  - Gafas de seguridad anti-proyecciones

## **2.2.18. FRESADORA.**

- Identificación de riesgos.
  - Caídas de personal al subir o bajar de la máquina
  - Caída de personas al mismo nivel. Trepiezos con materiales del suelo, paso por zonas irregulares, inestables, etc.
  - Caídas de herramientas o piezas de la máquina durante su reparación o mantenimiento
  - Pisadas sobre objetos cortantes o punzantes
  - Choques, golpes, cortes.
  - Proyección de partículas
  - Atrapamiento o aplastamiento producido por mecanismos, vuelco de maquinaria, fallo de los sistemas de elevación.
  - Contacto térmico con motor o elementos calientes, aceite de latiguillos, hidráulicos, etc.
  - Humos de combustión, polvo ambiental
  - Contacto con ácido de batería, aceites, grasas
  - Incendio por materiales inflamables o chispas en la máquina
  - Atropellos producidos por maquinaria ajena a la obra
  - Atropellos producidos por maquinaria propia de la obra.
  - Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
  - Siniestros de vehículos por exceso de carga, mal mantenimiento o inadecuado estado de los caminos de servicio.
  - Ruido ambiental.
  - Vibraciones sobre las personas.
  - Riesgos ergonómicos. Posturas inadecuadas
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Con el fin de evitar posibles accidentes durante las operaciones de arranque del firme deberán quedar perfectamente definidos los puntos de vertido del material empleando además topes de fin de recorrido para las máquinas, así mismo, deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra. Para coordinar estas operaciones se dispondrá de señalistas que se situarán en zonas muy visibles y controladas.

- Se tendrá especial cuidado en que antes de empezar los trabajos, la máquina quede totalmente equilibrada y se marque el recorrido que debe hacer para mantener vacía la zona y evitar choques con otras máquinas, golpes o atropellos a los operarios ya que esta máquina presenta un peligro importante de pisadas al ser sobre orugas y tener la fresadora.
  - Será posible parar el equipo de fresado incluso manteniendo en marcha la fuente de potencia (motor térmico). La fresa debe estar protegida para evitar un contacto físico accidental y eventuales proyecciones de la fresa y de deshechos.
  - Los protectores y compuertas deben permanecer fijas de manera permanente incluso cuando estén abiertas. Los sistemas de protección cumplirán los requisitos de diseño indicados en la NORMA UNE EN-500-2.
  - Las fresadoras de firmes deben ir dotadas de un sistema de seguridad que impida todo desplazamiento no intencionado cuando se desciende la fresa en rotación para empezar a cortar.
  - Las ruedas y cadenas deberán estar equipadas con protectores para los pies si están cerca de los puestos de trabajo, o de los accesos a la máquina.
  - Los sistemas de elevación de la máquina deben ir provistos de un bloqueo mecánico que garantice la seguridad en las operaciones de mantenimiento.
  - Un cartel de señalización de peligro claramente visible y duradero debe disponerse a cada lado de los protectores móviles o sobre los sistemas de protección, situados alrededor de la fresa.
  - Si la fresadora barredora trabaja por vía seca, se deberá dotar a la máquina de sistemas de extracción de polvo, así como, deberá contar con aislamiento de la cabina, sistema de limpieza del cristal delantero, y aire acondicionado. En cualquier caso, mientras se dispongan estos equipos, se dotará al maquinista de gafas (completamente cerradas), mascarilla anti-polvo y protectores auditivos.
  - El personal que trabaje cercano a la máquina, deberá ir equipado con gafas anti-proyecciones
  - La secuencia de las obras habrá de establecerse en consonancia con el volumen de tráfico que se ha de ver afectado procurando ocasionar las mínimas molestias posibles y caso de cortar la circulación, ésta se restablecerá al finalizar la jornada.
- Equipos de protección individual.
- Calzado de seguridad
  - Ropa de trabajo.
  - Protector auditivo.
  - Gafas anti-impacto.
  - Mascarilla facial.

### **2.2.19. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.**

- Identificación de riesgos.
- Caída de la propia máquina.
  - Caída en altura del operador, por ausencia de elementos de protección.
  - Caída de personas desde la máquina.
  - Choques contra vehículos
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Proyección de partículas
  - Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
  - Incendios
  - Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
  - Explosiones
  - Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
  - Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
  - Quemaduras
  - Ruido.
  - Sobre esfuerzos.
- Medidas preventivas a adoptar.
- El maquinista tendrá en todo momento a su disposición las normas de uso y mantenimiento de la máquina

- El personal no debe llevar ropa holgada, cabellos largos, joyas, anillos, etc. en evitación de atrapamientos.
  - El manejo de la máquina quedará limitado al personal encargado al respecto.
  - Queda prohibido el manejo de la máquina sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.
  - El mantenimiento y reparación de la máquina se hará por personal especializado.
  - Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma.
  - La máquina se mantendrá a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno.
  - No transitar por pendientes en sentido transversal.
  - El equipo de trabajo y el material de carga hay que llevarlo en todo caso cerca del suelo, especialmente al bajar pendientes
  - Durante el funcionamiento de la máquina está prohibida la permanencia de personas en el contenedor de arena, así como la manipulación con barras, palas, rastrillos, etc.
  - No trabajar en pendientes excesivas
  - Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar
  - Mantener limpios los peldaños antideslizantes
  - No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha
  - Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse el funcionar la máquina
  - No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
  - Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista.
  - Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
  - Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Protecciones colectivas.
- Señalización
  - Vallas de limitación
  - Balizas reflectantes
  - Conos de señalización
  - Extintores.
  - Señalización sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico.
  - Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Equipos de protección individual.
- Usar casco, siempre que baje de la extendedora.
  - Guantes de trabajo
  - Ropa adecuada
  - Ropa de media caña impermeable.
  - Guantes impermeables.
  - Mandil impermeable.
  - Polainas impermeables.
  - Calzado de seguridad
  - Protector auditivo.
  - Gafas anti-impacto.
  - Mascarilla facial.

### **2.2.20. CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGOS ASFÁLTICOS.**

- Identificación de riesgos.
- Caídas en el mismo nivel.
  - Aplastamientos.

- Caídas a distinto nivel
- Cortaduras.
- Desprendimiento y hundimientos del terreno.
- Quemaduras.
- Vuelco de maquinaria y camiones.
- Incendios y explosiones.
- Ruido
- Medidas preventivas a adoptar.
  - No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de operador.
  - Mantenga limpia la cabina del vehículo.
  - Inspeccione visualmente alrededor del vehículo y cerciórese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca del mismo.
  - Opere los controles solamente con el motor funcionando.
  - No lleve a otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
  - Estacione la máquina en lugar apartado de la vía de circulación y en terreno lo más nivelado posible.
  - No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
  - No haga ajustes con la máquina en marcha.
  - Evite siempre que sea posible manipular el motor en funcionamiento, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras.
  - El sistema de refrigeración contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
  - El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, abriendo lentamente la tapa del depósito.
  - Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.
  - Antes de hacer ninguna operación en el tubo de escape recuerde que puede estar a elevada temperatura.
  - Los productos asfálticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.
  - Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.
  - No fume cuando este repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
  - Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
  - Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulación de materiales inflamable en la máquina.
  - Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello. Utilizando ambas manos y cuando la máquina esta parada.
  - Siempre que baje del camión pare el motor y accione el freno de estacionamiento.
  - Todos los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Protecciones colectivas.
  - Rótulos de seguridad en la máquina.
- Equipos de protección individual.
  - Usar casco, siempre que baje de la máquina.
  - Guantes de trabajo
  - Ropa adecuada
  - Ropa de media caña impermeable.
  - Guantes impermeables.
  - Mandil impermeable.
  - Polainas impermeables

### **2.2.21. MOTO PINTADORAS.**

- Identificación de riesgos.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Atrapamientos.
  - Atropellos.



- Choques contra objetos o maquinaria
- Proyección de partículas
- Ruido.
- Ruidos propio y ambiental (trabajo de varias máquinas)
- Vibraciones
- Salpicaduras
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Se mantendrán siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
  - Antes de realizar cualquier tipo de intervención en el sistema eléctrico se desconectará la batería.
  - Dada la baja posición de la plataforma y del asiento del conductor en principio se facilita su ascenso y descenso. En los casos en que la máquina disponga de otra plataforma, generalmente situada en la parte posterior de la misma para que el trabajador realice la operación de colocación/retirada de los conos de señalización, debería disponer de barra/barandilla horizontal que impidiera la caída del operario al pavimento.
  - Para evitar la caída de los conos acopiados en una plataforma de la moto-pintadora se dispondrá la colocación de barandillas/protección o rodapié de altura tal que impida su caída.
  - No situarse en el radio de acción de la máquina. Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.
  - No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
  - Señalización correcta de la zona de trabajo
- Protecciones colectivas.
  - Señalización luminosa de la máquina: rotativo luminoso, etc.
  - No permanecerá nadie en las proximidades de la máquina, en el momento de realizar estas maniobras.
- Equipos de protección individual.
  - Calzado con suelo reforzado y puntera metálica.
  - Ropa de trabajo de alta visibilidad.
  - Guantes de cuero.
  - Uso de gafas o pantallas antipartículas.
  - Protectores auditivos.

### **2.2.22. TORRETAS O CASTILLETE DE HORMIGONADO.**

- Identificación de riesgos.
  - Golpes por el cubo de transporte del hormigón suspendido a gancho de grúa.
  - Caídas de personas a distinto nivel (subir, bajar, fallo de la plataforma, empuje por penduleo de la carga transportada a gancho).
  - Los derivados de los trabajos ejecutados con ayuda de este medio auxiliar.
  - Caídas de personas desde altura (tortas sin barandillas, trabajos al borde de forjados o losas, empuje por penduleo de la carga en suspensión a gancho)
  - Sobre esfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas de seguridad.
  - Para evitar el riesgo de caída durante el ascenso y descenso se procederá a subir y bajar mirando siempre hacia el castillete.
  - Para evitar el riesgo de caída por empuje o penduleo, la permanencia sobre el castillete se realizará siempre con la puerta de acceso cerrada. Se prohíbe expresamente el montarse sobre las plataformas o encaramarse sobre la barandilla.
  - Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los “castilletes de hormigonado” durante sus cambios de posición.
  - Los “castilletes de hormigonado” se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal.
- Protecciones colectivas.
  - Perfecta delimitación de la zona de trabajo.
  - Escaleras de acceso y evacuación de emergencia.

- Cubos con garrucha para el izado y descenso de escombros.
- Cables de seguridad anclados a los “puntos fuertes” a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
- Barandillas de seguridad de 1 m de altura en todo el perímetro con puerta rígida y escalera de mano inseparable.
- Equipos de protección individual.
  - Casco de polietileno.
  - Ropa de trabajo.
  - Calzado antideslizante (según situaciones)
  - Cinturón de seguridad
  - Botas de seguridad (según situaciones).
  - Guantes de cuero.
  - Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.

### **2.2.23. MÁQUINAS. HERRAMIENTAS EN GENERAL.**

- Identificación de riesgos.
  - Cortes.
  - Caída de objetos.
  - Quemaduras.
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Golpes.
  - Explosión (trasiego de combustible).
  - Proyección de fragmentos.
  - Vibraciones
  - Ruido
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Todo el personal que maneje este tipo de equipos acreditará formación específica de manejo.
  - Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, se suministrarán con dispositivos amortiguadores.
  - Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, los motores eléctricos de las máquinas herramienta, serán de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la “toma de tierra” en combinación con los correspondientes interruptores diferenciales.
  - Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, las máquinas herramienta movidas mediante correas permanecerán cerradas por sus carcasas protectoras. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
  - Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, las máquinas herramienta con discos de movimiento mecánico, estarán protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
  - Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, serán retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución.
  - Para evitar los riesgos de explosión e incendio, si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
  - El riesgo por producción de ruido y polvo de las máquinas herramienta, se neutralizará mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido y mascarillas aislantes del polvo.
  - Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.
  - Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- Protecciones colectivas.
  - Protección de las máquinas-herramientas eléctricas mediante doble aislamiento.
  - Protección de los motores eléctricos por carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
  - Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha.

- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti-proyecciones.
- Equipos de protección individual.
  - Casco de polietileno
  - Ropa de trabajo
  - Guantes de seguridad
  - Guantes de goma o PVC
  - Botas de goma o PVC
  - Plantillas anti-clavos
  - Botas de seguridad
  - Mandil, polainas y muñequeras de cuero (caso de soldadura)
  - Mandil, polainas y muñequeras impermeables
  - Gafas de seguridad anti-proyecciones y anti-impactos
  - Protectores auditivos
  - Mascarilla filtrante
  - Mascarilla anti-polvo con filtro mecánico específico recambiable

#### **2.2.24. HERRAMIENTAS MANUALES.**

- Identificación de riesgos.
  - Golpes en las manos y los pies
  - Cortes en las manos
  - Proyección de partículas
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas a distinto nivel
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
  - Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
  - Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
  - Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
  - Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
  - Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Protecciones individuales.
  - Cascos
  - Botas de seguridad
  - Guantes de cuero o P.V.C.
  - Ropa de trabajo
  - Gafas contra proyección de partículas

#### **2.2.25. VIBRADOR DE HORMIGÓN.**

- Identificación de riesgos.
  - Descargas eléctricas.
  - Salpicaduras de lechada en ojos
  - Caídas en altura.
  - Vibraciones
  - Ruido
- Medidas preventivas a adoptar.
  - La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
  - La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida.
- Protecciones colectivas.
  - Protección eléctrica mediante doble aislamiento.
- Equipos de protección individual.
  - Casco homologado.

- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

#### **2.2.26. RADIAL DE CORTE.**

##### ○ Identificación de riesgos.

- Contacto eléctrico directo e indirecto.
- Atrapamiento por elementos giratorios en movimiento.
- Proyección de partículas del material que se corta.
- Corte por rotura del disco.
- Producción de polvo en el corte por vía seca. Este polvo puede tener hasta un 10 % de sílice libre con el consiguiente riesgo de neumoconiosis.
- Ruido ambiental
- Vibraciones

##### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- Instalación eléctrica correctamente ejecutada con mangueras de alimentación en buen estado.
- Instruir en su manejo a los operarios que han de utilizarlos.
- La máquina tendrá colocada la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco.
- La pieza a cortar no se presionará contra el disco; así mismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

##### ○ Protecciones individuales.

- Casco homologado
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Gafas de seguridad anti-proyecciones

#### **2.2.27. SIERRA CIRCULAR DE MESA.**

##### ○ Identificación de riesgos.

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Proyección de partículas.
- Descargas eléctricas.
- Incendios.
- Rotura del disco.
- Vibraciones
- Ruido

##### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.
- Utilice el empujador para manejar la madera.
- Si la máquina se detiene. Desconecte el enchufe. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Avise al encargado.
- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles. No retire la protección del disco de corte.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura, que no este fisurado. Esta operación realizarla con la máquina desconectada.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar. Extraiga previamente los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desea cortar.
- Efectúe el corte a ser posible en la intemperie o en local ventilado.
- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (norma general) del borde de los taludes y/o desniveles.

- Protecciones colectivas.
  - Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
  - Iluminación adecuada en su ubicación.
  - Carcasa de cubrición corte.
  - Protecciones de las transmisiones por poleas.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Interruptor estanco.
  - Toma de tierra.
  - Cuchillo divisor del corte
- Equipos de protección individual.
  - Casco homologado de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Gafas de protección, contra la proyección de partículas de madera.
  - Calzado con plantilla anti-clavo.

## **2.2.28. BOMBA SUMERGIBLE Y MOTOBOMBA.**

- Identificación de riesgos.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.
  - Proyección de fragmentos ó partículas.
  - Atrapamientos por o entre objetos.
  - Contactos eléctricos.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Para la colocación final de la bomba en el interior de zanjas, pozos, etc... se utilizará un sistema adecuado, suficientemente estable y seguro para evitar el riesgo de caída al interior.
  - No poner en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
  - Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
  - El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
  - No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
  - Comprobar y asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
  - El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
  - La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
  - Mantener el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc..
  - Utilizar las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).
  - Prestar especial atención a sus propios movimientos.
  - Guardar los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
  - Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
  - La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
  - Prestar atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
  - No dirigir nunca el chorro de agua contra personas.
  - No doblar la manguera de vertido.
  - No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
  - No desconectar nunca una manguera o conducto bajo presión.
  - No intentar acoplar tramos de tubería o conductos con arreglos provisionales. Las uniones se harán con elementos adecuados que soporten con seguridad las presiones de trabajo.
  - Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.

- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
  - Comprobar la estanqueidad de botoneras y mandos eléctricos.
  - Evitar intervenciones de mantenimiento eléctrico en presencia de tensión. Si es inevitable haga que esta operación la efectúa solamente un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
  - Comprobar el estado de los pulsadores o elementos de desconexión y parada de emergencia.
  - Está prohibido puentear componentes de las instalaciones.
  - No utilizar mangueras eléctricas peladas o en mal estado.
  - Conectar la máquina a cuadros con las debidas protecciones eléctricas.
  - Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
  - Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
  - Realizar las conexiones mediante enchufes y clavijas normalizadas. No haga empalmes manuales.
  - Evitar la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
  - Verificar la existencia de las protecciones eléctricas necesarias.
  - El transporte, manipulación, elevación y colocación de la bomba se harán mediante elementos de izado (cuerdas, eslingas, etc.), y no mediante el cable de la bomba.
- Protecciones colectivas.
- Balizar y señalizar el riesgo de caída en altura.
  - Proteger la zona de trabajo cuando exista caída de distinto en altura (achique en interior de zanjas, pozos, etc..) con barandillas, o sistema de protección colectiva equivalente.
  - Correcta conservación de la alimentación eléctrica.
- Equipos de protección individual.
- Casco homologado de seguridad.
  - Mono de trabajo.
  - Guantes de goma.
  - Botas de agua.
  - Gafas de protección.

### **2.2.29. CAMIÓN PLUMA.**

- Identificación de riesgos.
- Caídas de personas a distinto nivel
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
  - Caídas de objetos en manipulación
  - Pisadas sobre objetos
  - Caídas de objetos desprendidos
  - Golpes/cortes por objetos o herramientas
  - Proyección de fragmentos o partículas
- Medidas preventivas a adoptar.
- Los grúistas deben acreditar formación específica en el manejo del equipo y sus riesgos.
  - En cada camión se llevará un casco para hacer uso de él en caso de bajar del camión.
  - Se deben extremar las precauciones al acceder a la caja.
  - No se deben acceder a lugares con riesgo de caída a más de 2 m que no estén dotados de protección colectiva.
  - Se tendrá precaución al abrir los portones, se hará situándose en la parte exterior al camión.
  - Los ganchos de cables y eslingas tendrán pestillo de seguridad en perfectas condiciones.
  - Se desecharán aquellos cables y eslingas que presenten ganchos o pestillos deteriorados.
  - El operario no transportará cargas por encima de las personas.
  - Sólo se hará un movimiento de cada vez (elevación, o rotación).
  - No se superará la carga máxima.
  - Se deben utilizar las escaleras y accesos de que están provistos los camiones.
  - No se manipulará ningún circuito hidráulico del camión con éste en marcha o sin haber esperado al menos 30 minutos.
  - Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
  - Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal, puede producir accidentes.

- No de marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
  - Suba y baje de la cabina y plataforma por los lugares previstos para ello.
  - No salte directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
  - Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie la toque puesto que la grúa puede estar cargada de electricidad.
  - No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida ayuda de un señalista y evitará accidentes.
  - Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
  - Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
  - No permita que nadie se encarama sobre la carga, ni admita que alguien se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
  - Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
  - No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El camión puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
  - Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
  - No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la pluma y sufrir accidentes.
  - Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemáticos y difícil de gobernar.
  - Asegúrese de que el equipo está estabilizado antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más estable.
  - No abandone el equipo con una carga suspendida.
  - No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas.
  - Antes de izar la carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
  - Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al equipo y haga que las respeten el resto del personal.
  - Antes de poner en servicio el equipo, compruebe todos los dispositivos de frenado.
  - No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden generar accidentes por impericia.
  - No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas, o estribos defectuosos o dañados.
  - Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
  - Utilice siempre los equipos de protección de le indiquen en la obra
- Protecciones individuales.
- Casco de seguridad
  - Zapatos o botas de seguridad
  - Ropa de trabajo adecuada
  - chaleco reflectante
  - Protectores auditivos
  - Guantes de cuero

### **2.2.30. BARREDORA AUTOPROPULSADA.**

- Identificación de riesgos.
- Caída de la propia máquina.
  - Caída en altura del operador, por ausencia de elementos de protección.
  - Atrapamientos.
  - Atropellos
  - Choques contra vehículos

- Proyección de partículas
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - No trabajar en pendientes excesivas
  - Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar de la barredora
  - Mantener limpios los peldaños antideslizantes
  - Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina
  - No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha
  - Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse el funcionar la máquina
- Equipos de protección individual.
  - Casco de seguridad cuando se baje de la máquina.
  - Chaleco reflectante.
  - Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.

### **2.2.31. CORTADORA DE PAVIMENTOS.**

- Identificación de riesgos.
  - Contactos eléctricos directos
  - Exposición a ambiente pulverulento
  - Exposición a ruido excesivo
  - Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
  - Proyección de fragmentos o partículas
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadora, sin riesgos adicionales para el trabajador.
  - Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas.
  - El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
  - El manillar de gobierno de las cortadoras a utilizar en esta obra, estará revestido del material aislante de la energía eléctrica.
  - Las cortadoras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
  - Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortadoras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
  - Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.
- Equipos de protección individual.
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de Seguridad
  - Chaleco reflectante.
  - Ropa de Trabajo
  - Guantes de cuero.
  - Protectores auditivos
  - Gafas de Seguridad
  - Mascarilla anti-polvo

### **2.2.32. PERFORADOR GRUNDODRILL.**

- Seguridad en general
  - Esta máquina cumple con todas las normas técnicas y legales de seguridad al tener su correspondiente Marcado CE, aún así existen riesgos de accidentes para operadores y terceras personas, por este motivo es necesario atender correctamente a todas las leyendas de seguridad que figuran en esta máquina así como de tener una formación adecuada para su manejo.



- Queda prohibido cambiar o modificar las leyendas y señales de seguridad de que consta la maquina por existir peligro de accidente al desaparecer esta información.
  - Mantener esta señalización limpia y en buen estado de conservación.
  - En caso de detectar cambios en la maquinaria o en el comportamiento habitual de los elementos de la misma avisar rápidamente a la persona responsable o a su inmediato superior.
  - Solo podrá ser usada esta máquina por personal autorizado.
  - Todos los sistemas de seguridad de que consta la maquina deben ser probados regularmente por el operador autorizado siendo su funcionamiento en todo momento el correcto.
  - Todo riesgo tanto para el personal de la máquina como para terceras personas debe ser localizado y eliminado siempre que esto sea posible.
  - Los operadores del perforador dirigido deben conocer perfectamente el manual de funcionamiento de la maquina y en especial los riesgos que no han podido ser eliminados y a los que por tanto están sometidos en su manejo.
  - El mismo entrenamiento especial tendrán los operadores de montaje y mantenimiento de la misma, debiendo conocer en todo momento las medidas de seguridad de las operaciones que sean necesario realizar. Se recomienda que este personal tenga experiencia en la manipulación de este tipo de máquinas.
  - Es importante que el operario de la máquina este debidamente formado y sea consciente de sus responsabilidades para con el equipo o terceros.
  - Se prohíbe realizar operaciones de mantenimiento eléctrico por personal que no esté especializado, ya que existen riesgos y normas técnicas de seguridad que deben ser respetadas en relación a los riesgos eléctricos de la maquina.
  - Toda persona la cual tenga que ver con alguna de las operaciones que la maquina efectúe durante su trabajo se compromete a:
    - Seguir todas la medidas de seguridad
    - Estudiar y comprender el uso de la máquina, en especial las que afectan a la seguridad.
    - Utilizar los equipos de protección individual que en cada caso sean requeridos para minimizar los riesgos que no han podido ser evitados.
  - Este equipo de perforación debe utilizarse solamente para realizar trabajos que presenten los estándares normales de operación y que el mismo se encuentre en perfecto estado técnico.
- Comportamiento en caso de accidente:
- Mantener la calma
  - Dar los primeros auxilios caso de estar preparado para ello, si no dar el aviso de accidente lo más rápidamente posible.
  - Calmar, proteger y resguardar a las personas heridas hasta que puedan ser atendidas por personal especializado.
  - Preparar a los heridos para su transporte, despejando la zona para la entrada de ambulancias o servicios de emergencia, así como de asegurar y tratar de eliminar o minimizar las causas por las que se han producido el accidente (mangueras eléctricas, fuegos, Sepultamiento en zanjas, etc.).
- En relación con la máquina:
- Detener rápidamente toda operación.
  - Según el tipo de avería en tuberías o líneas eléctricas tomar las medidas necesarias, informando de inmediato al propietario del servicio dañado afectado.

#### MEDIDAS DE SEGURIDAD CASO DE INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS:

○ LÍNEAS TELEFÓNICAS:

- Respetar las medidas de seguridad de la compañía de teléfonos e informar inmediatamente de la avería producida por la maquina.
- Al trabajar a menos de 50 cm de cables de teléfono, utilizar herramientas con protección contra descargas eléctricas.
- Nunca mirar dentro de fibras ópticas de las líneas telefónicas, existe riesgo de daños en los ojos.

○ LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS:

- Solicitar a la compañía suministradora antes de comenzar los trabajos la información pertinente para evitar cualquier tipo de interferencia o accidente.
- Si las distancias de seguridad no son las establecidas por el R.D. 614/01 de protección de los trabajadores frente a riesgos eléctricos se solicitara el corte, para realizar los trabajos sin tensión.

- La maquina debe estar puesta a tierra, manteniendo los operarios las distancias de seguridad adecuadas, no debiendo abandonarla en caso de avería.
- Si se utilizan herramientas manuales en cercanías de líneas eléctricas estas deberán estar protegidas dieléctricamente.
- TUBERÍAS DE GAS.
  - Se deben extremar las precauciones al distinguir olor a gas.
  - No encender ningún tipo de fuego o llama bajo ningún concepto.
  - Apagar los motores cercanos y no operar en ningún tipo de circuito eléctrico.
  - Cerrar el área de peligro evitando el paso de peatones.
  - Informar a la compañía suministradora para la reparación inmediata de la avería.
  - Tener informado si la avería es considerable a policía y bomberos y las entradas y salidas expeditas para la llegada de los servicios de emergencia si fuese necesario.
- TUBERÍAS DE AGUA POTABLE.
  - Tener localizada la llave de paso más cercana así como a la compañía suministradora para poder efectuar el corte y reparación de averías.

#### CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE DE LA MAQUINA:

- Solo personal experimentado deberá cargar/montar el equipo de perforación debiendo utilizar los puntos de sujeción especificados.
- Coloque el trineo en la parte trasera del vehículo para lograr un menor balanceo del mismo.
- Al cargar existe riesgo del vuelco del equipo, nunca se coloque bajo cargas elevadas.
- Las cargas dentro del vehículo deben estar bien sujetas a fin de evitar accidentes por desplazamiento de la misma en el transporte.
- Observe la capacidad máxima de elevación de la máquina con que se elevara la carga.
- Nunca deje las llaves de encendido dentro del contacto.
- Las herramientas y accesorios deben ser ordenados y puestos en su lugar antes de efectuar el transporte. No deje nunca herramientas o piezas sueltas en la plataforma de transporte.

#### MONTAJE Y ZANJAS DE INICIO Y SALIDA.

- Asegúrese que el terreno de la zanja no puede derrumbarse sobre los trabajadores o sobre la misma máquina.
- Las zanjas con más de 1,50 metros de profundidad deben ser convenientemente entibadas mediante el modelo tipo GIGANT, y a partir de 3,00 metros de profundidad se utilizaran tablestacas cuajadas o semicuajada dependiendo del tipo de terreno y de las orientaciones de la Dirección Facultativa de Obra.
- El personal debe usar los correspondientes equipos de protección individual, en especial casco, guantes y calzado de seguridad.
- El personal que opera con el equipo debe ser conocedor del terreno y de los riesgos a los que está sometido que no han podido ser eliminados.

#### ESPACIO SEGURO DURANTE EL MONTAJE DEL EQUIPO.

- Estacionamiento del camión y plataforma.
  - Estacionar la plataforma de transporte lo más cerca posible.
  - Ponga siempre el freno de mano.
  - No estacione la plataforma de transporte camión en terreno blando.
  - Tener en cuenta las distancias de la plataforma a la toma de agua.
  - Tenga en cuenta las molestias que se ocasionen a terceros.
  - La plataforma de perforación debe ser posicionada en un lugar seguro y a distancia de cualquier contacto posible con terceros. Este lugar de posicionamiento debe ser alcanzado por la maquina utilizando las orugas del mismo.
  - El paso a las personas no autorizadas debe permanecer cerrado mientras la maquina se encuentre trabajando o exista algún riesgo para las personas.

#### CONSEJOS DE SEGURIDAD AL OPERAR.

- Los operarios del equipo deben conocer perfectamente la maquina debiendo haber sido formados en su manejo. En especial el personal de mantenimiento y montaje.

- Controle el buen estado de mangueras y conexiones diariamente. Utilizando solo combustibles y aceites especificados por el fabricante.
- Todos los miembros del equipo de perforación deben entender y ser capaz de montar todos los aparejos de seguridad de la maquina.
- Se debe elegir personal capacitado con experiencia en el manejo de este tipo de equipos o similares.
- La maquina solo se pondrá en funcionamiento cuando se encuentre en optimas condiciones mecánicas y con todos los sistemas de seguridad funcionando correctamente.
- Se adoptaran precauciones adecuadas en cadenas y engranajes cuando exista riesgo de accidente, estos deberán contar con los resguardos adecuados y el personal no dispondrá de prendas o abalorios que puedan ser atrapados por la maquinaria.
- Asegure el área de trabajo de tal manera que sea imposible el contacto de la máquina con peatones o terceras personas.
- Nunca opere la maquina sin las respectivas conexiones a tierra. En caso de no ser posible la conexión a tierra de 25 Ohm, es obligación del jefe de obra encontrar una conexión alternativa. El peligro que puede causar un cable dañado en caso de contacto debe ser examinado por un especialista en este tipo de trabajo o por la compañía eléctrica responsable. Nunca tome decisiones con respecto a instalaciones eléctricas sin consultar a la compañía de luz correspondiente.
- En caso de que se produzca contacto con cable eléctrico nunca deje la máquina o la malla de protección hasta estar seguro de que la corriente ha sido cortada. El operario de la maquina debe utilizar protecciones auditivas.
- Si se efectúan trabajos bajo vías férreas deben tomarse en cuenta las normas de seguridad, normas de trabajo y permisos de la compañía ferroviaria para poder acometer los trabajos.

#### COLOCACIÓN DE LA PLATAFORMA EN POSICIÓN DE INICIO.

- Las mangueras deben estar sin presión al ejecutar la desconexión. Precaución ya que existe riesgo de accidente por aceite salpicado alta presión.
- Antes de poner en marcha la estación hidráulica asegúrese de que la manguera de retorno de aceite se encuentra conectada. Existe peligro de daño a válvulas o mangueras al operar sin conectar la manguera de retorno.
- Al efectuar la conexión de las mangueras es necesario que la estación hidráulica opere sin presión, de otra manera es imposible hacer las conexiones.
- Tome las debidas precauciones al sacar u operar con los pernos, utilice los equipos de protección individual, guantes de seguridad.
- Antes de anclar la plataforma monte los sistemas de seguridad contra descargas eléctricas. Protéjase con los EPI's adecuados cuando clave el clavo de la puesta a tierra.
- Al meter y tirar de las varillas asegúrese de que el marco de apoyo se encuentra recogido, este solo se sacará para el cambio, montaje o desmontaje de accesorios o herramientas.
- Tenga especial cuidado con el enroscado de la varillas y con operaciones de giro, en piezas giratorias existe el peligro de accidente por quedar atrapado en estas, no usar ropas, abalorios ni cabellos largos sueltos.
- Nunca opere en la maquina cuando alguna persona se encuentre deteniendo u operando en alguna pieza con función de rotación, puede resultar peligroso.
- Cuando se realicen cambios de herramientas tenga precaución en no operar con la máquina, existe riesgo de provocar un accidente a la persona que se encuentra dentro de la zanja o en la superficie.
- Cuando se desmonte el escariador se tendrá en cuenta la tensión y el alargamiento que pueda tener el tubo instalado.
- Nunca se coloque entre la máquina y la pared, puede ocasionar graves accidentes..
- Siempre se debe asegurar un adecuado marco de apoyo de la máquina.

#### MANTENIMIENTO DEL EQUIPO.

- Antes de efectuar los trabajos de mantenimiento asegure todas las funciones que puedan causar un accidente.
- Nunca deje la llave de encendido dentro del contacto.
- Desconecte los cables eléctricos.

- Las uniones hidráulicas deben estar sin presión.
- Evite el contacto directo con aceites hidráulicos, pueden causar importantes riesgos para la salud. Siga siempre las recomendaciones del fabricante de aceites hidráulicos y utilice siempre el equipo de seguridad necesario.
- Nunca tire aceites ni grasas al suelo, canalizaciones o ríos, aceites usados así como trapos de limpieza y otros deben ser recogidos y entregados para su tratamiento.
- Deberá desconectar el cable de masa de la batería del equipo antes de realizar reparaciones del sistema eléctrico.

Consejos de seguridad durante el transporte:

- La carga y descarga de la maquina deberá ser realizada por personal capacitado.
- Es importante que la carga y descarga de la maquina se haga sobre un terreno plano y estable. No sobrecargue la plataforma de transporte.
- Obsérvese la máxima altura de paso por túneles y puentes.
- La maquina y herramienta sobre la plataforma de transporte deben ir bien sujetas.
- Nunca deje la llave de encendido dentro del contacto.

Consejos de seguridad al operar:

- Los operadores de este equipo deben estar convenientemente formados en el manejo del equipo así como de conocer los riesgos inherentes a su puesto de trabajo.
- Controle todas las mangueras antes y después de operar, utilice solamente aceites recomendados por el fabricante.
- Solo podrá permanecer personal capacitado sobre la máquina.
- Las operaciones con la maquina deben ejecutarse solo en optimo estado técnico de la maquina, siguiendo las operaciones descritas en el manual de operaciones de la misma.
- No desmontar ningún resguardo de seguridad hasta que la maquina no esté completamente parada.
- Las mangueras hidráulicas pueden estar a una alta presión, asegúrese de que antes de desconectar ninguna de ellas no tengan presión.
- En caso de encontrar cables eléctricos dañados en el terreno de obra, salir del área de peligro y cortar la energía eléctrica inmediatamente. Las reparaciones eléctricas en la máquina deberán hacerse por un técnico electricista y siempre siguiendo el plano eléctrico original de la maquina.

Consejos para el mantenimiento:

- Antes de efectuar los trabajos de mantenimiento asegure y compruebe todas las funciones que puedan causar un accidente.
- Nunca deje las llaves de encendido dentro del contacto.
- Desconecte los cables eléctricos.
- Nunca tire aceites o grasas al suelo, canalizaciones o ríos.
- Siga todas las instrucciones que el fabricante indica para el correcto mantenimiento del equipo.
- Desconecte el cable de masa de la batería antes de efectuar reparaciones al sistema eléctrico.
- En las operaciones con batería tener cuidado con los gases ya que estos son explosivos. Alejar del fuego o del calor los extremos de la batería.
- Los ácidos de la batería pueden causar quemaduras en la piel y ojos.
- Utilice equipos de protección individual y cubra los ojos y los pies. En caso de contacto con ácido lave inmediatamente con agua.

○ Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de Seguridad
- Chaleco reflectante.
- Ropa de Trabajo
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos
- Gafas de Seguridad
- Mascarilla anti-polvo

## **2.3. MEDIOS AUXILIARES.**

### **2.3.1. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.**

- Identificación de riesgos.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
  - Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbresos).
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
  - Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
  - Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
  - Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
  - Las borriquetas no estarán separadas a ejes entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrar.
  - Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar situaciones inestables.
  - Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
  - Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
  - Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablonos trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
  - Las borriquetas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a partir de 1,5 m de altura serán sustituidas por otros medios (andamios tubulares).
  - Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
  - La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablonos que forman una superficie de trabajo.
- Equipos de protección individual.
  - Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:
    - Cascos.
    - Guantes de cuero.
    - Calzado antideslizante.
    - Ropa de trabajo.
    - Cinturón de seguridad.

### **2.3.2. ANDAMIO METÁLICO MODULAR.**

- Identificación de riesgos.
  - Caídas a distintos nivel (cimbresos, tropiezos, desorden)
  - Atrapamientos durante el montaje.
  - Caída al vacío (por ausencia de anclaje horizontal o de barandillas, barandillas peligrosas, puente de tablón, no anclar a puntos firmes el arnés de seguridad durante el montaje, modificación y retirada del andamio.
  - Caída de objetos en sustentación a garrucha o a sogas.
  - Golpes de objetos.
  - Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

- Los inherentes al trabajo específicos que deba desempeñar sobre ellos.
- Caída al mismo nivel (desorden sobre el andamio)
- Sobreesfuerzos.
- Medidas preventivas a adoptar.
  - Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm, de anchura, (tres módulos plataforma metálicos).
  - Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm de anchura, (tres tablonos). Los tablonos estarán montados de tal forma que no dejen huecos que permitan la caída de material a través de ellos, trabados entre sí y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La escuadría según los esfuerzos a soportar será: 9 x 20, 7 x 20 ó 5 x 20 cm.
  - Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que cuando se tenga que instalar un andamio en un lugar de paso obligado de personas, se instalará una visera resistente a la altura del primer nivel del andamio.
  - Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, no se dejan sobre los andamios al fin de la jornada, materiales ni herramientas.
  - Ante el riesgo de caída de objetos sobre las personas no se vierten directamente escombros u otros materiales desde los andamios; se descargarán hacia el suelo de forma ordenada con el fin de que sean retirados posteriormente mediante o bien sobre bateas emplintadas manejadas a gancho de grúa.
  - Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas no se fabrican morteros en las plataformas de los andamios. El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado sin producir sobrecargas.
  - Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas, está previsto que las plataformas de trabajo de los andamios sean antideslizantes.
  - Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura, está previsto que las plataformas estén protegidas en todo su perímetro, por barandillas de 1 m de altura, formadas por tubo pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm, de altura.
  - Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que las dimensiones de los diversos componentes sean los diseñados por el fabricante del andamio y utilizadas según su manual de instrucciones.

#### Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares

- Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se desee utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el Encargado controle que los montadores utilicen un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.
- Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores, durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre el andamio, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:
  - El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación.
  - Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar.
  - Módulos para formar las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilera de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.

- Plataforma de trabajo, conseguida instalando sobre el andamio tres módulos de 30 cm de anchura, montados en el mismo nivel; queda terminantemente prohibido el uso de plataformas formadas por un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
- Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes suministrados por el fabricante del andamio para tal menester, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de chapa o de madera. Las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
- Los componentes del andamio, estarán libres de oxidaciones graves; aquellas que realmente mermen su resistencia.
- El andamio no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular

- Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
- Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar claros entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
- Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que usted va a trabajar, deben tener 100 cm de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores, por ello deben tener un pasamanos, una barra intermedia y un rodapié firmes, es decir, sujetos, bien sujetos.
- La separación entre el andamio y la fachada es en sí un riesgo intolerable de caída, que debe exigirse lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.
- Mantengan las plataformas de trabajo limpias de escombros, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.
- No monte plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios, es peligroso encaramarse sobre ellas.
- Vigile el buen estado de la visera de recogida de los objetos desprendidos y comunique sus deterioros para que sea reparada; sirve para evitar accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.
- Mantenga las plataformas de trabajo limpias de escombros, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena protección colectiva.
- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio.
- Escaleras andamiadas para acceso y evacuación de emergencia.
- Equipos de protección individual.
  - Casco de polietileno.
  - Ropa de trabajo.
  - Calzado antideslizante (según situaciones)
  - Botas de seguridad (según situaciones).
  - Guantes de cuero.
  - Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.

### **2.3.3. PASARELAS Y RAMPAS.**

- Identificación de riesgos.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
- Medidas preventivas a adoptar.

- La anchura mínima será de 60 cm.
  - Los tablonces que componen la pasarela o rampas serán como mínimo de 20 x 7 cm. de sección, siendo de madera sana y escuadrada.
  - Los tablonces que forman el piso de la pasarela o rampa, se dispondrán de forma que no puedan moverse o producir basculamiento, mediante travesaños, debiendo quedar garantizada la estabilidad del piso.
  - Se instalarán dispositivos o anclajes que eviten el deslizamiento de la pasarela.
  - Se mantendrán libres de obstáculos, facilitando su acceso.
  - Se adoptarán las medidas necesarias para que el piso no resulte resbaladizo.
  - Las pasarelas situadas a más de 2 m. de altura sobre el suelo o piso dispondrán de barandillas resistentes, a ambos lados, de 90 cm. de altura con listón intermedio y rodapié de 20 cm.
  - Las pasarelas se instalarán en zonas libres de riesgo de caída de objetos y se protegerán mediante pantallas horizontales o marquesina.
- Equipos de protección individual.
- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
  - Mono de trabajo.
  - Casco de seguridad.
  - Zapatos con suela antideslizante.
  - Cinturón de seguridad de categoría II ó categoría III (si hay peligro de caída en altura)
  - Trajes para ambientes lluviosos.
  - Botas de seguridad (según los casos)
  - Guantes de cuero (montajes de los elementos auxiliares)

#### 2.3.4. ESCALERAS.

- Identificación de riesgos.
- Caídas al mismo nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso)
  - Caídas por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.
  - Caída por rotura debida a defectos ocultos
  - Caídas a distinto nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso)
  - Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar).
  - Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de materiales, nudos, golpes...)
  - Vuelco lateral por apoyo irregular.
  - Caídas por deslizamientos debido a apoyo incorrecto (falta de zapatas, etc...)
  - Sobre esfuerzos (transportar la escalera, subir por ella cargado).
- Medidas preventivas a adoptar.
- Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido en obra el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
  - Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de la escalera, estará firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, controle que las escaleras de mano, sobrepasen en 1 m., la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
  - Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de la escalera, controle que las escaleras de mano, están instaladas cumpliendo esta condición de inclinación: largueros en posición de uso, formando un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75°.
  - Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, se prohíbe en obra, transportar sobre las escaleras de mano, pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.



- Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de la escalera, controle que las escaleras de mano, no están instaladas o apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
  - Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, el acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre ellas apoyado solo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
  - Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y en su caso, de aislamiento o incombustión.
  - Cuando sean de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados.
  - Las escaleras de madera, no deberán pintarse salvo con barniz transparente, para evitar que queden ocultos posibles defectos.
  - Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
  - Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.
  - Las escaleras de tijera o dobles de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan una abertura demasiado amplia al ser utilizadas y de topes en un extremo superior.
  - El área alrededor de la base de la escalera estará perfectamente limpia de materiales y sustancias resbaladizas.
  - No se deben utilizar las escaleras como contravientos, largueros, puntales o cualquier otro fin que no sea para el que han sido diseñadas.
  - Las escaleras no están destinadas para ser lugar de trabajo, sino para acceso. Cuando se utilicen para trabajar sobre ellas, se tomarán las precauciones propias de trabajos en alturas.
- Protecciones colectivas.
- Escaleras metálicas con pasamanos.
  - Cuando no se empleen, las escaleras se deben guardar al abrigo del sol y de la lluvia.
- Equipos de protección individual.
- Casco.
  - Guantes de cuero.
  - Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Calzado antideslizante.
  - Cinturón de seguridad.

### **2.3.5. PUNTALES METÁLICOS.**

- Identificación de riesgos.
- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
  - Caída al mismo nivel (caminar sobre puntales en el suelo).
  - Caída desde altura de los puntales por instalación insegura.
  - Heridas en rostro y ojos (vicios peligrosos, utiliza para inmovilización de la altura del puntal clavos largos en vez de pasadores).
  - Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado (transporte sin bateas y flejes).
  - Rotura del puntal por fatiga del material.
  - Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
  - Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
  - Atrapamiento de dedos (maniobras de telescopaje).
  - Deslizamiento del puntal por falta de cuñas o de clavazón.
  - Caída de elementos constitutivos de puntal sobre los pies. Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
  - Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
  - Los propios del trabajo del carpintero encofrador.
  - Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas de seguridad.
- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes de los puntales.
- Eliminación de los puntales incompletos o defectuosos.
- Aplomado correcto de los puntales. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
- El hormigonado se realizará uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual el encargado tendrá en cuenta, los ejes de simetría de las losas y forjados.
- Los puntales ya en carga, no se aflojarán ni tensarán y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado.
- Se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.
- El desmontaje de los puntales se hará desde el lugar ya desencofrado en dirección hacia él aún encofrado que se pretende desmontar. El desencofrado no se realizará por lanzamiento violento de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar. Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
- Se prohíbe expresamente la carga a hombros de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe la sobrecarga de puntales.
- Se prohíbe expresamente la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. Se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa (o Jefe de Obra). Siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- Los puntales se arriostarán horizontalmente (caso en el que necesite el uso de los puntales en su máxima extensión) utilizando para ello las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal).
- Tras el desencofrado los puntales y sopandas se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación el izado a gancho de grúa.

o Protecciones colectivas.

- Las adecuadas para la zona donde se esté trabajando.
- Orden y limpieza.
- Los puntales se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos.
- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

o Equipos de protección individual.

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

### 2.3.6. GANCHOS, CABLES Y ESLINGAS.

#### ○ Identificación de riesgos.

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caída de objetos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

#### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- Deberán evitarse dobleces, nudos, aplastamientos, etc.
- El cable tendrá un coeficiente de mayoración respecto de la carga a soportar de 6.
- El cálculo de eslingas, cuando se utilizan varios ramales es preciso tener en cuenta, además del coeficiente de seguridad a adoptar, el valor del ángulo que forman los ramales entre sí. Los valores de coeficiente de seguridad son los siguientes:
  - Cable de acero  $\geq 8$  (Para eslingas de un solo ramal)
  - Cable de acero  $\geq 4,5$  (Para eslingas de dos ramales)
  - Cable de acero  $\geq 2,5$  (Para eslingas de cuatro ramales)
  - Cuerdas  $\geq 10$
- En la formación de ojales de los cables deberán utilizarse guardacabos, y en la unión de cables mediante abrazaderas en U (perrillos ó aprietos), deberán tenerse en cuenta el número (mínimo 3) y su correcta colocación.
- Estarán perfectamente lubricados con la grasa adecuada.
- Junto con la marca del fabricante de las eslingas, deberá hacerse constar en la etiqueta la carga máxima de utilización, la fecha de fabricación y el material utilizado en la misma.
- La carga de trabajo con el gancho, deberá tener como máximo la quinta parte de la carga de rotura.
- La carga debe apoyar por la zona más ancha del gancho, nunca por el extremo.
- Las eslingas en el caso de ser de cables se engrasarán adecuadamente.
- Las eslingas evitarán los contactos con aristas vivas, utilizando cantoneras adecuadas.
- Los ganchos no deberán tener aristas cortantes o cantos vivos.
- Se evitará el abandono de las eslingas en el suelo en contacto con la suciedad.
- Se inspeccionará periódicamente para detectar defectos apreciables visualmente (aplastamientos, cortes, corrosión, roturas de hilos, etc.). Debiendo proceder a su sustitución cuando el número de alambres rotos supere un determinado tramo (10% de hilos rotos en una longitud  $l=10d$ , siendo  $d$  el diámetro) ó presenten reducciones apreciables de su diámetro (10% en el diámetro del cable ó 40% en la sección del cordón en una longitud igual al paso del cableado).
- Se revisarán periódicamente las eslingas para detectar defectos (óxidos, aplastamientos, deformaciones, etc.).

#### ○ Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Guantes de uso general.
- Ropa de trabajo.

### INSTRUCCIÓN ESLINGAS

#### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- La unión entre el canal de la eslinga y el medio de elevación se lleva a cabo, en ocasiones, por medio de argollas o anillas, grilletes o ganchos de acero o hierro forjado.
- Las anillas deberán escogerse convenientemente, en función de las cargas que habrán de soportar.
- Las eslingas serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.

- Existen otras eslingas formadas por varios ramales de cable de acero paralelos entrelazados flexiblemente mediante piezas de caucho, formando una banda de sustentación, fabricadas normalmente para trabajar con un coeficiente de seguridad de 8.
- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:
  - Madera: 0,8.
  - Piedra y hormigón: 2,5.
  - Acero, hierro, fundición: 8.
- En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120°, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:
  - Tres ramales, si la carga es flexible.
  - Dos ramales, si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
  - Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
  - Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
  - En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
  - La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 °C. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80°.
- Protecciones colectivas.
  - El agotamiento de un cable se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T. es de:
    - Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
  - También se considerará un cable agotado:
    - Por rotura de un cordón.

- Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
- Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.
- Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como:
  - Puntos de picadura u oxidación avanzada.
  - Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).
  - Zonas aplanadas debido al desgaste.
  - Grietas.
  - Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
  - Tuercas aflojadas
- Equipos de protección individual.
  - Casco de seguridad homologado.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Botas antideslizantes.

## **ESLINGAS TEXTILES Y DE CADENA.**

El eslingado es una operación importante de la manutención de las cargas aisladas. Consiste en realizar la unión entre una carga y un equipo de elevación.

El eslingador debe utilizar un dispositivo de unión entre la carga y el equipo de elevación. Esta operación será decisiva para la seguridad de la manutención y del usuario. Es importante pues que el eslingador realice la elección correcta del dispositivo de unión (eslinga) y lo utilice correctamente.

### **Normas de utilización**

Las normas de utilización segura de las eslingas dependen de cada caso en concreto. No obstante, es importante que en la elección de los útiles de elevación se considere que éstos tengan la capacidad adecuada para el trabajo a realizar. En este sentido, para que la carga sea estable deben cumplirse dos condiciones básicas:

El gancho que sostiene las eslingas:

a) Durante la operación de elevación, debe estar en la vertical del centro de gravedad (c.d.g.) de la carga durante toda la maniobra de elevación y manipulación de la carga, para que la carga se mantenga equilibrada y estable en todo momento.

b) Los puntos de sujeción de las eslingas con la carga deben encontrarse por encima del c.d.g. de la carga para evitar el vuelco de ésta al quedar suspendida.

Respecto a las formas de eslingar, puede realizarse por elevación directa, por eslingado estrangulado en cesto, con dos ramales y con tres y cuatro ramales.

Tipos de eslingas: las eslingas pueden ser de cintas tejidas planas (Ver fig. 1) o tubulares (Ver fig. 2).

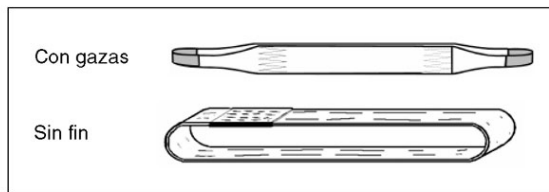


Figura 1. Eslingas de cintas tejidas planas

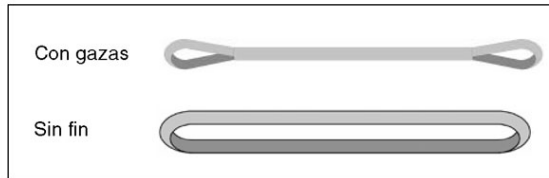


Figura 2. Eslingas tubulares

GUÍA PRÁCTICA DE SELECCIÓN DE ESLINGAS TEXTILES					
<b>Materiales a manipular</b>					
Máquinas	<input type="checkbox"/>	Árboles	<input type="checkbox"/>	Vehículos	<input type="checkbox"/>
Contenedores	<input type="checkbox"/>	Palets	<input type="checkbox"/>	Cristales	<input type="checkbox"/>
Plancha metálicas	<input type="checkbox"/>	Maderas	<input type="checkbox"/>	Barcos	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>				
	Tiro directo	Ramal doble	Lazada	Ángulo	Pulpos
Eslingas con gazas					
Eslingas sin fin					
Peso de la carga			= _____ kg	Frecuencia de uso	<input type="checkbox"/> No reutilizable <input type="checkbox"/> Esporádico <input type="checkbox"/> Continuo
Longitud útil			= _____ m	Tipo de eslinga	<input type="checkbox"/> Plana <input type="checkbox"/> Tubular
Producto químico	Contacto con productos químicos		Concentración	Tiempo de contacto	Temperatura
Temperatura de trabajo de la eslinga:	°C	Temperatura de la carga:	°C	Temperatura ambiente:	°C
Croquis de la maniobra					

Tabla 2. Guía práctica para la selección de eslingas textiles

Las eslingas serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear. Existen dos construcciones de eslingas de cadena: eslingas de uno o varios ramales (Ver fig. 1) y eslingas sin fin (Ver fig. 2).

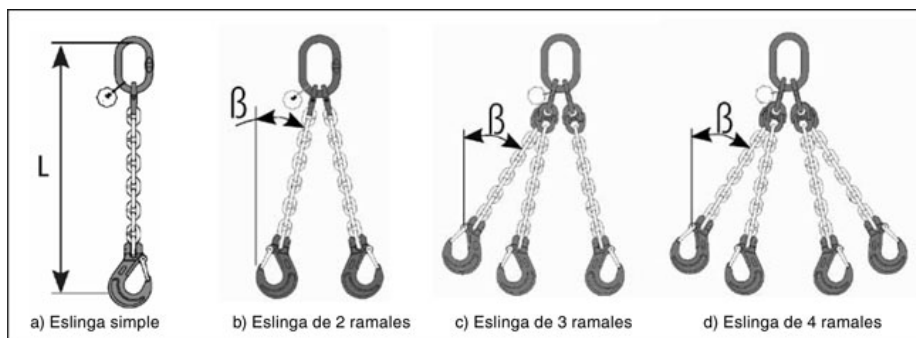


Figura 1. Eslingas de uno o varios ramales

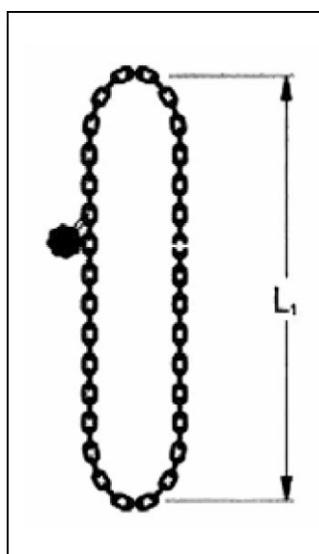


Figura 2. Eslinga sin fin.

### Normas de utilización segura

Para trabajar con eslingas de cable de acero, se deberán seguir una serie de normas en su utilización:

- Deben ser usadas sólo por las personas que hayan recibido formación adecuada.
- Antes de la primera utilización se debe asegurar que:
  - La eslinga es conforme a las especificaciones solicitadas.
  - La eslinga dispone de certificado.
  - El marcado es el correcto.
  - Las características de la eslinga son las adecuadas para el uso previsto.
- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que debe soportar.
- En ningún caso deberá superarse la C.M.U. de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:

- Madera: 800 kg/m<sup>3</sup> (0,80 gr/cm<sup>3</sup>) .
  - Piedra y hormigón: 2.350 kg/m<sup>3</sup> (2,35 gr/cm<sup>3</sup>).
  - Acero, hierro, fundición: 7.850 kg/m<sup>3</sup> (7,85 gr/ cm<sup>3</sup>).
- En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
  - Se deben evitar las aceleraciones o desaceleraciones bruscas en la elevación de cargas.
  - En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
  - Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la C.M.U. por las eslingas, debe tenerse en cuenta el ángulo mayor.
  - Una eslinga no debe trabajar en ángulos mayores de 60° respecto a la vertical (120° entre ramales).
  - En la carga a elevar, se deben elegir puntos de fijación que no permitan un desplazamiento de la carga o un deslizamiento de las eslingas. En todo caso, se debe buscar que el centro de gravedad (c.d.g.) de la carga esté lo más cerca posible de la vertical de elevación.
  - La carga debe permanecer en equilibrio estable, utilizando si es necesario un balancín de carga que la equilibre y reduzca el ángulo que formarían las eslingas si no se usara. Ver fig. 9.

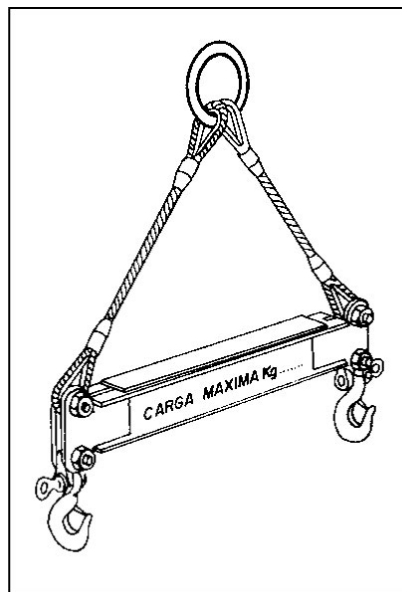


Figura 9. Balancín.

- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección. Ver fig. 10.

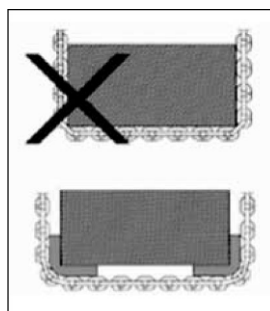


Figura 10. Uso de cantoneras.



- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Se tomarán en todo momento medidas de precaución como las siguientes: aflojar una eslinga lo suficiente como para desplazarla de forma que no se arrastre sobre la carga, no elevar la carga de forma brusca, y fijarse en la posición de los pestillos de seguridad, de forma que nunca reciban el esfuerzo de la carga al elevar.
- No se deben realizar nudos en las cadenas.
- No se debe exponer las eslingas de cadena a lejías, ácidos o cualquier otro producto corrosivo.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- Si se observa cualquier anomalía, la eslinga se retirará del uso para ser revisada en profundidad y poder decidir si la anomalía reviste gravedad o no.
- Las eslingas de cadena se pueden utilizar de forma segura dentro de unos rangos de temperatura determinados.
  - Rango de  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $200^{\circ}\text{C}$  la carga de utilización será el 100% de la C.M.U.
  - Entre los  $200^{\circ}\text{C}$  y los  $300^{\circ}\text{C}$  la carga de utilización será un 90% de la C.M.U.
  - Entre los  $300^{\circ}\text{C}$  y los  $400^{\circ}\text{C}$  la carga de utilización será del 75% de la C.M.U.
  - No está permitido el uso a temperaturas menores de  $-40^{\circ}\text{C}$  y mayores de  $400^{\circ}\text{C}$
- Se puede fijar la carga a los ramales de una eslinga de diversas maneras:
  - Ahorcado o de nudo corredizo: un ramal se pasa por debajo o a través de la carga y el accesorio de extremo inferior se vuelve a enganchar a la carga. Cuando se utiliza de esta forma, la carga de utilización no debe sobrepasar  $0.8 \times \text{C.M.U.}$  marcada en la eslinga. Ver fig. 11.

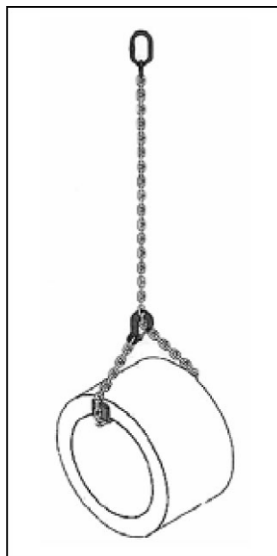


Figura 11. Ahorcado o de nudo corredizo.

- En cesto: la eslinga pasa a través de la carga o la rodea. Podemos tener dos situaciones diferentes:

- Tenemos una eslinga simple con gancho y anilla. El gancho hace la conexión con la anilla. La carga de utilización será la C.M.U. marcada en la eslinga, para un ángulo respecto a la vertical en  $0^\circ \div 45^\circ$  (entre ramales de  $0^\circ \div 90^\circ$ ). Ver fig. 12a.

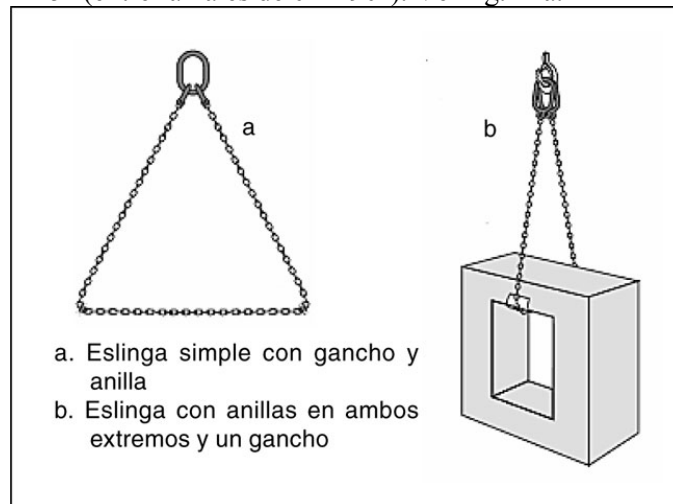


Figura 12. En cesto.

- En caso de una eslinga con anillas en los extremos, ambos extremos se conectan a un gancho. La carga de utilización no debe sobrepasar  $1.4 \times$  C.M.U. marcada en la eslinga, para un ángulo respecto a la vertical en  $0^\circ \div 45^\circ$  (entre ramales de  $0^\circ \div 90^\circ$ ). Ver fig. 12b.

- Conjunto de dos eslingas simples idénticas: cuando se utiliza de esta forma, la carga de utilización no debe sobrepasar  $1.4 \times$  C.M.U. marcada en la eslinga simple, para un ángulo respecto a la vertical en  $0^\circ \div 45^\circ$  (entre ramales de  $0^\circ \div 90^\circ$ ). Ver fig. 13.

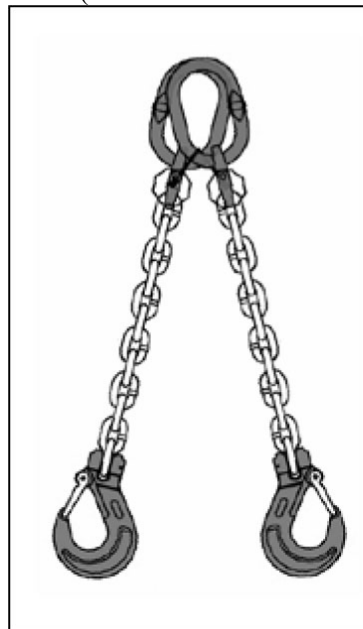


Figura 13. Conjunto de dos eslingas simples idénticas.

- Dos ramales en nudo corredizo: cuando se utiliza de esta forma, la carga de utilización no debe sobrepasar  $0,8 \times$  C.M.U. marcada en la eslinga, para un ángulo respecto a la vertical en  $0^\circ \div 45^\circ$  (entre ramales de  $0^\circ \div 90^\circ$ ). Ver fig. 14.

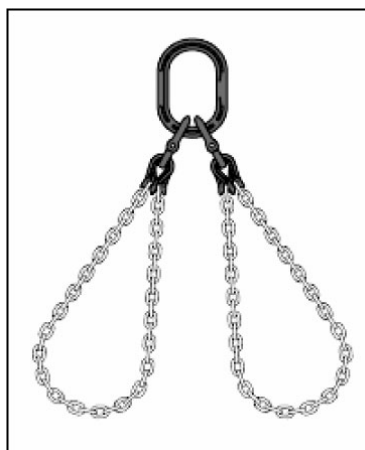


Figura 15. Dos ramales en cesto

- Eslingas sin fin: la utilización de estas eslingas sólo es recomendable en la configuración de la fig. 16. La carga de utilización no debe superar la C.M.U. marcada.

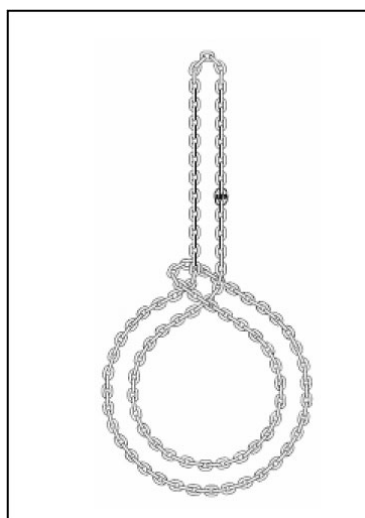


Figura 16. Eslinga sin fin

#### Daños y defectos en eslingas

Aunque una eslinga trabaje en condiciones óptimas, llega un momento en que sus componentes se han debilitado, siendo necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva.

Las eslingas se deberían retirar del servicio si existen, se alcanzan o se exceden algunas de las condiciones siguientes:

- Marcado inexistente o ilegible. Las informaciones relativas a la identificación de la eslinga y/o carga máxima de utilización resultan ilegibles.
- Daños en los accesorios de extremo superior o inferior. Desgaste, deformación, fisuras en los accesorios y/o falta del pestillo o desperfectos en el dispositivo de cierre de los ganchos. Los ganchos deben ser retirados cuando la apertura de la boca se deforme más de un 10%, el gancho está erosionado más de un 5% o si presenta grietas. El máximo desgaste permisible del diámetro del bulón es de un 10%. Debe sustituirse si presenta doblados laterales. Tras cada revisión es aconsejable sustituir el bulón y el pasador. Ver fig. 18.

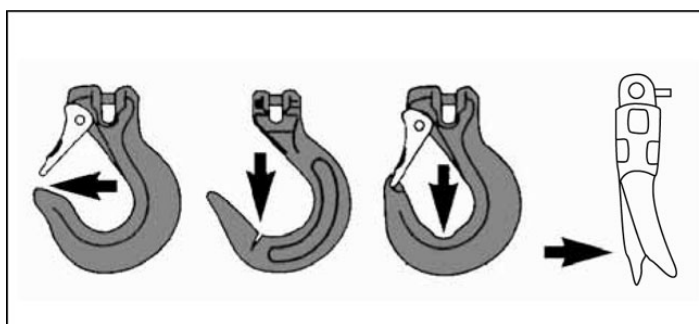


Figura 18. Tipos de desperfectos en ganchos

### 2.3.7. OCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL POR MEDIO DE UNA TAPA.

#### ○ Identificación de riesgos.

- Caídas desde altura a través del hueco que se pretende cubrir.
- Golpes y erosiones por el manejo de la madera y realización de las tareas de clavazón.
- Contactos con la energía eléctrica (anulación de las protecciones, conexiones directas sin clavijas, cables lacerados o rotos)
- Sobre esfuerzos por el manejo o guía de objetos pesados.

#### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que nadie se caiga a través del hueco. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
- Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use el listado de equipos de protección individual.
- La utilización de plataformas de madera se viene empleando desde hace años y resulta una protección eficaz para cubrir huecos, siempre que se realice correctamente. Y se toman las precauciones oportunas.
- Dicha plataforma no debe poder deslizarse, puesto que dejaría hueco al descubierto. Por lo tanto estará clavada al terreno o firme o dispondrá de topes o anclajes adecuados.
- Todos los huecos deberán quedar cubiertos.
- Está prohibido saltar por encima de los huecos.
- Orden y limpieza.

#### ○ Equipos de protección individual.

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas para los deslizamientos.
- Ropa de trabajo.

### 2.3.8. ENCOFRADOS METÁLICOS.

#### ○ Identificación de riesgos.

- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos, colisiones, vuelcos
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
- Exposición a contaminantes químicos

#### ○ Medidas preventivas a adoptar:

- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandilla de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se planificará el acopio de piezas y su colocación definitiva para que no se produzcan interferencias entre los equipos.

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el tajo.
  - Debe disponerse de escaleras metálicas de acceso a los encofrados, cuando estos no dispongan de escaleras propias.
  - Es obligatorio el uso de un arnés de seguridad anti-caídas anclado a un punto de seguridad en trabajos de montaje, desmontaje, mantenimientos o limpiezas desde zonas sin plataforma de trabajo situadas a 2 ó más metros de altura.
  - No se debe permanecer bajo cargas suspendidas, ni pasar bajo zonas de trabajo.
  - Dirigir la colocación de los paneles mediante cuerdas guía.
  - Con fuerte viento no deben moverse paneles de encofrado de gran superficie.
  - Deben revisarse detenidamente los puntos de anclaje para el enganche de las piezas.
  - Se deben retirar los restos de chapas, hierros, perfiles etc. fuera de las zonas de paso habitual.
  - Los acopios de piezas deben mantenerse ordenados y no con alturas excesivas que dificulten su manejo o comprometan su estabilidad.
  - Se colocará una escalera de acceso a las plataformas de trabajado debidamente anclada para impedir movimientos involuntarios.
  - No se trepará por los encofrados, utilizando siempre escaleras de mano debidamente apoyadas.
  - Durante la aplicación de los desencofrantes se utilizarán guantes de látex. Estos trabajos se realizarán al aire libre y nunca en lugares con poca ventilación.
- Equipos de protección individual:
- Arnés de seguridad
  - Botas de seguridad
  - Casco de seguridad
  - Guantes de goma o material plástico sintético
  - Guantes de uso general
  - Ropa de trabajo

## **2.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

### **2.4.1. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO (VALLADO, BALIZADO Y SEÑALIZACIÓN).**

- Identificación de riesgos:
- Caída de personas al mismo nivel
  - Pisada sobre objetos
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles
  - Golpes y cortes por objetos o herramientas
  - Sobreesfuerzos, posturas forzadas
  - Iluminación inadecuada
- Medidas preventivas a adoptar:
- Se establecerán accesos diferentes y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una valla.
  - Se prohíbe aparcar en la zona de entrada de vehículos.
  - Se prohíbe la entrada a toda persona ajena a la obra.
  - Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
  - Se dispondrá en obra un cartel de obra, en el que se pueden contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
  - El vallado dispondrá balizamiento luminoso nocturno en los puntos donde haya circulación de vehículos.
  - Cuando al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones adecuadas.
  - Desvíos señalizados para guiar tráfico y peatones:
    - Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.
    - Las barreras de protección deben ser del tipo apropiado.
    - Todas las señales de tráfico deben ajustarse a las normativas vigentes.
    - Debe tenerse especial cuidado de que los suministros, equipo almacenado y vehículos aparcados no obstruyan las señales.

- Las señales nocturnas deben ser de reflexión o iluminadas.
- Entre los focos de luz para iluminación nocturna se incluyen linternas, destelladores y luces eléctricas.
- Todas las señales deben inspeccionarse diariamente en cuanto a que sean legibles, posición adecuada, limpieza, reemplazándose inmediatamente las deterioradas.

o Protecciones colectivas.

- Señalización de aviso obras (TP-18)
- Señales de limitación de velocidad (TR-301)
- Estrechamiento (TP-17)
- Panel direccional (TB-2)
- Sentido obligatorio (TR-400a y TR-400b)
- Conos (TB-6)
- Balizamiento luminosa (TL-2)
- Vallas y cinta de balizamiento
- Barrera de seguridad tipo new-jersey.
- Señalista.

o Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad
- Mono de trabajo y traje de agua
- Guantes de cuero
- Chalecos reflectantes

#### **2.4.2. SEÑALIZACIÓN GENERAL.**

- Señales de STOP en salida de vehículos. Entrada y salida de vehículos.
- Señalización de aviso (TP-18).
- Prohibición de adelantamiento (TR-305).
- Señales de desvío y de cierre de carril (TS-55), (TS-60), etc.
- Señales de limitación de velocidad (TR-301)
- Señales de obligatorio uso del casco, arnés de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Señales de riesgo eléctrico, caída de objetos, caídas a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, encender fuego, fumar y aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquines y extintores.
- Cinta de balizamiento. Balizas luminosas.

#### **2.4.3. VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE PEATONES.**

- Se colocaran en los bordes de zanjas, perímetro de excavaciones y todas las zonas en las que exista riesgo de caída de personas o necesidad de limitar el acceso de personal.
- Podrán complementarse con cintas u otros elementos reflectantes así como carteles con leyendas complementarias, además de tapas para pequeños huecos y arquetas que no tengan una definitiva.

#### **2.4.4. BARANDILLAS Y PLINTOS.**

- Se construirán con material rígido y resistente y tendrán una altura de 0,90 m sobre el suelo, siendo la altura mínima del plinto o rodapié de 15 cm de altura.
- Se colocaran en todos aquellos lugares en que exista el más mínimo riesgo de caída de altura.

#### **2.4.5. MEDIOS DE EXTINCIÓN E INCENDIO.**

- Se dispondrán los medios portátiles de extinción de incendio (extintores), en número adecuado al riesgo y con el agente extintor idóneo para los materiales combustibles presentes.

#### **2.4.6. TOPES PARA DESPLAZAMIENTO DE CAMIONES.**

- Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

#### 2.4.7. CONSOLIDACIONES Y ENTIBACIÓN EN ZANJA.

##### ○ Tipo de entibación

- Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de consolidación y estibación, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores al realizar la obra.
- Se entibará mediante módulo Gip o similar a partir de 1,50 metros de profundidad hasta 3,50 metros, utilizando el sistema de tablestacado cuajado cuando las profundidades sean superiores a la profundidad antes indicada, siempre a juicio de la dirección facultativa y dependiendo de los distintos materiales que se observen en la excavación.

##### ○ Identificación de riesgos.

- Desprendimientos, derrumbamientos
- Vuelco y atropellos con maquinaria
- Colisiones
- Daños a estructuras e instalaciones colindantes
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Golpes, cortes
- Atrapamientos
- Sepultamiento.
- Ruido, vibraciones
- Polvo

##### ○ Medidas preventivas a adoptar.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se limitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a estas tareas.
- Los frentes del socavón se sanearán convenientemente, a fin de evitar desprendimientos imprevistos.
- El vertido del material para la consolidación se realizará a distancias tales que no produzca lesiones a los trabajadores.
- Se realizarán inspecciones periódicas del socavón para asegurar su estabilidad, especialmente después de lluvias, en sequías extremas, cuando se hayan producido desprendimientos, etc.
- Los materiales precisos para refuerzos y entibados, se acopiarán en la obra con la suficiente antelación.
- Todos estos trabajos serán realizados por personal especializado.
- Se usará el cinturón de seguridad tipo arnés siempre que exista riesgo de caída.
- Se preverán anclajes en puntos fuertes para cinturones de seguridad tipo arnés.

#### ENTIBACIÓN, BLINDAJE METÁLICO PARA ZANJAS

- Procedimiento de información.
- Es un procedimiento de entibación técnica y calculada que incorpora a su concepción la prevención de los riesgos laborales.
- Consiste en conformar unos paramentos de gran resistencia, que sirven para contener tierras en el interior de zanjas y pozos.
- Este blindaje está formado por: paneles de aluminio ligero de formas diversas, que en contacto con el terreno, realizan la contención de tierras propiamente dicha; para sujetarlos y que no se vuelquen hacia dentro, se instalan cada 2 ó 3 m, unas vigas verticales de aluminio ligero que son solidarias con las chapas de aluminio ligero de contención directa de tierras. Entre estas vigas y de forma horizontal, se instalan los codales de inmovilización, ajustándolos accionando sus roscas de extensión y retracción.
- Todas estas operaciones se realizan fuera de la zanja o pozo que se desea blindar; es decir, sin los riesgos intolerables de estar dentro de la zanja trabajando sin protección. Se montan en el exterior y posteriormente se introducen en la zanja mediante una grúa sobre camión o autopropulsada.
- Estos trabajos de instalación de blindajes, por su conformación, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración y el uso escrupuloso del manual de instrucciones del fabricante para su correcto montaje.

- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje de los módulos de blindaje metálico de aluminio ligero.
- Está previsto que los componentes lleguen a la obra eslingados en paquetes servidos sobre camión dotado con grúa de descarga. La descarga se realizará según la secuencia que se expresa a continuación:
  - Provéase de las eslingas de cuelgue de las piezas que va a descargar.
  - Suba a la caja del camión por el lugar existente para ello; evitará maniobras peligrosas y accidentes.
  - Conecte la eslinga a un paquete de paneles; áteles una cuerda para guía segura de cargas y descienda de la caja del camión por el lugar previsto para ello.
  - Dé la orden al conductor para que levante el paquete eslingado. Guíelo usted con la cuerda que ató para esta operación. Deposítelo en el lugar previsto.
  - Haga avanzar el camión 3 m. Con esta acción tendrá espacio para descargar el siguiente paquete.
  - Repita la secuencia descrita para la descarga de las vigas de rigidización.
  - Repita la secuencia descrita para la descarga de los codales.

Una vez realizada la descarga segura, debe montar cada uno de los módulos de blindaje. Para hacerlo de manera segura siga los pasos que le indicamos a continuación:

- Suelte los flejes de uno de los paquetes de las vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí.
- Suelte los flejes de uno de los paquetes de los codales; con la ayuda de un trabajador instale uno de ellos recibéndolos en los lugares previstos en las dos vigas que puso paralelas en el suelo.
- Haga lo mismo con el siguiente codal.
- Tome del paquete abierto otro par de vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí y a las que ya tiene unidas por codales.
- Suelte los flejes de uno de los paquetes de paneles de aluminio ligero y recoja un panel; pesa poco, puede llevarlo usted a brazo hasta donde están las vigas.
- Con la ayuda de un trabajador, enhebre el panel en las ranuras que para ello tienen las vigas.
- Repita la operación descrita pero monte el panel en las otras dos vigas.
- Ponga de pie el conjunto.
- Siga montando paneles como se le indica hasta llenar las vigas.
- Instalen en la cabeza superior de las cuatro vigas las argollas de cuelgue y amarre a ellas el aparejo de cuatro eslingas, recíbalas al gancho de la grúa del camión. Ate la cuerda de guía segura de cargas y de la orden de comenzar la maniobra de izado y descenso del conjunto dentro de la zanja.
- Instale una escalera de mano y descienda al interior de la zona de zanja blindada.
- Con la ayuda de la herramienta de accionamiento de codales, gírelos en el sentido que haga que los paneles se ajusten firmemente al terreno. El blindaje está ya montado.
- Asegúrese de que el blindaje servido en la obra es el adecuado. Cada modelo de blindaje está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas del terreno.
- Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los blindajes.
- Dirija los movimientos de la grúa desde un lugar que le permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido entre usted y el gruista puede originar un grave accidente que retrase la ejecución de la obra o que en su caso, atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a alguno de sus compañeros.
- Tiene prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los codales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como pata de escalera. Esta acción se califica como riesgo medio.
- Accione los codales con las herramientas especiales para ello, evitará sobre esfuerzos y accidentes. Una vez instalado correctamente el blindaje; es decir, de forma continua, sin claros, puede trabajar en el interior de la zanja sin peligro.
- Si en el interior de la zanja, debe instalarse un tubo que impide el apoyo perfecto en el suelo de las zapatas de la escalera, de acceso al interior de la zanja, proceda como se indica a continuación:
  - Mida la altura del tubo en el exterior de la zanja.



- Fabrique con madera, un cajón en forma de “U”, siguiendo el detalle suministrado en los planos.
- Amarre al cajón una eslinga y una cuerda de control seguro de cargas suspendidas.
- Introduzca el cajón en el interior de la zanja, de tal manera que quede en forma de “U” invertida sobre el tubo.
- Apoye ahora las zapatas de la escalera sobre el cajón que instaló.
- Amarre con alambre a un codal, la parte superior de la escalera. La escalera estará inmóvil, segura.
- Utilice la escalera para descender y salir de la zanja.

## TABLESTACADOS METÁLICOS

- Es un procedimiento de entibación técnica y calculada que incorpora a su concepción la prevención de los riesgos laborales.
- Consiste en construir provisionalmente unos paramentos potentes, de gran resistencia, que sirven para contener tierras o barros en el interior de zanjas y pozos.
- Este tablestacado está formado por paneles de acero de formas diversas que se hincan en el terreno mojado por medio de un aparato que los hace vibrar a la vez que los golpea para hincarlos. En contacto con el terreno, realizan la contención de tierras y barros propiamente dicha; para sujetarlos y que no se vuelquen hacia dentro, se colocan, cada 2 ó 3 m, unas vigas horizontales de acero que son solidarias con las chapas de contención de tierras. Entre estas vigas, y de forma perpendicular, se instalan los codales de inmovilización conforme se avanza la excavación, ajustándolos accionando sus roscas de extensión y retracción.
- Todas estas operaciones con excepción de la instalación de codales, se realizan fuera de la zanja o pozo que se desea blindar antes de excavar; es decir, sin los riesgos intolerables de estar dentro de la zanja trabajando sin protección en una zona inundada.
- Estos trabajos de instalación de tablestacados, por su conformación, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.
- Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de los módulos de tablestacado metálico de acero.
- Está previsto que los componentes lleguen a la obra eslingados en paquetes servidos sobre camión dotado con grúa de descarga. La descarga se realizará según la secuencia que se expresa a continuación:
  - Provéase de las eslingas de cuelgue de las piezas que va a descargar.
  - Suba a la caja del camión por el lugar existente para ello; evitará maniobras peligrosas y accidentes.
  - Conecte la eslinga a un paquete de paneles; áteles una cuerda para guía segura de cargas y descienda de la caja del camión por el lugar previsto para ello.
  - Dé la orden al conductor para que levante el paquete eslingado. Guíelo usted con la cuerda que ató para esta operación. Deposítelo en el lugar previsto.
  - Haga avanzar el camión 3 m. Con esta acción tendrá espacio para descargar el siguiente paquete.
  - Repita la secuencia descrita para la descarga de las vigas de rigidización.
  - Repita la secuencia descrita para la descarga de los codales.
  - Una vez realizada la descarga segura, debe presentar cada uno de los módulos de tablestacas. Para hacerlo de manera segura siga los pasos que le indicamos a continuación:
  - Suelte los flejes de uno de los paquetes de las vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí.
  - Instale las argollas de suspensión en una de las vigas que se dispone a hincar, átele una cuerda de guía segura de cargas; eslínguela al gancho de la grúa.
  - Dé la orden al gruista para que ice la viga. Por su seguridad, no la toque, guíela con la cuerda que ató hasta ponerla en el lugar de hinca.
  - Acerque ahora el equipo de hinca y recíbalo a la viga.
  - Ordene al gruista que afloje un poco el cuelgue.

- Ahora se va a producir un alto nivel sonoro, utilice los cascos auriculares. Conecte el equipo hincador y ordene al gruista que, conforme se hinque, vaya soltando el cuelgue. Una vez hincada la viga 1 m, pare el equipo hincador y suelte la eslinga de la argolla de cuelgue.
  - Conecte de nuevo el equipo hincador y complete la hinca.
  - Retire el equipo hincador y proceda a conectar el siguiente tramo de viga, repitiendo todo este procedimiento.
  - Repita todo este procedimiento hasta hincar las vigas previstas.
  - Ahora deberá hincar las chapas.
- Para hincar las chapas, proceda como se indica a continuación:
    - Suelte los flejes de un paquete de chapas.
    - Conecte a la primera chapa, la pinza o garra de cuelgue.
    - Ate una cuerda de control de cargas suspendidas.
    - Eslingue la garra al gancho de la grúa.
    - Dé la orden al gruista de izar la chapa que usted debe guiar hasta el lugar de hinca con la cuerda, para evitar accidentes por penduleo de la carga.
    - Acerque ahora el equipo de hinca y recíbalo a la viga.
    - Ordene al gruista que afloje un poco el cuelgue.
    - Ahora se va a producir un alto nivel sonoro, utilice los cascos auriculares. Conecte el equipo hincador y ordene al gruista que conforme se hinque vaya soltando el cuelgue. Una vez hincada la viga 1 m, pare el equipo hincador y suelte la eslinga de la argolla de cuelgue.
    - Conecte de nuevo el equipo hincador y complete la hinca.
    - Retire el equipo hincador y proceda a conectar el siguiente tramo de chapa, repitiendo todo este procedimiento.
    - Repita todo este procedimiento hasta hincar las chapas previstas.
  - Ahora deberá realizarse la excavación por lo que son de aplicación los procedimientos previstos dentro de este trabajo para esta actividad. Lo más probable es que aparezca agua, en ese caso deberán utilizarse los equipos de bombeo, por lo que son de aplicación los procedimientos expresados para ello dentro de este mismo trabajo.
  - Una vez iniciada la excavación, y al llegar a la cota marcada en los planos, deberá instalar los codales del sistema de tablestacas, para evitar el vuelco del sistema, para ello, siga el procedimiento que se expresa a continuación:
    - Suelte los flejes de uno de los paquetes de los codales
    - Con la ayuda de un trabajador instale uno de ellos recibiéndolos en los lugares previstos en las dos vigas opuestas del sistema de tablestacas.
    - Haga lo mismo con el siguiente codal.
    - Repita la maniobra hasta concluir el acodalamiento del primer nivel de codales.
    - Ahora deberá proseguir la excavación hasta la cota marcada en los planos en la cual se deberá instalar los siguientes codales repitiendo el procedimiento expresado con anterioridad.
  - Asegúrese de que el tablestacado servido en la obra es el adecuado. Cada modelo de tablestacado está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas del terreno y la cantidad de agua que puede contener.
  - Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los tablestacados.
  - Dirija los movimientos de la grúa desde un lugar que le permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido entre el gruista y usted puede originar un grave accidente que retrase la ejecución de la obra o que en su caso, atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a alguno de sus compañeros.
  - Le está expresamente prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los codales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como pate de escalera. Esta acción se califica como riesgo medio.
  - Accione los codales con las herramientas especiales para ello, evitará sobreesfuerzos y accidentes. Una vez instalado correctamente el blindaje; es decir, de forma continua, sin clareos, puede trabajar en el interior de la zanja sin peligro.
  - Si en el interior de la zanja, debe instalarse un tubo que impide el apoyo perfecto en el suelo, de las zpatas de la escalera de acceso al interior de la zanja, proceda como se indica a continuación:
    - Mida la altura del tubo en el exterior de la zanja.

- Fabrique con madera, un cajón en forma de “U”, siguiendo el detalle suministrado en los planos.
  - Amarre al cajón una eslinga y una cuerda de control seguro de cargas suspendidas.
  - Introduzca el cajón en el interior de la zanja, de tal manera que quede en forma de “U” invertida sobre el tubo.
  - Apoye ahora las zapatas de la escalera sobre el cajón que instaló.
  - Amarre con alambre a un codal, la parte superior de la escalera. La escalera estará inmóvil, segura.
  - Utilice la escalera para descender y salir de la zanja.
- Protecciones colectivas.
    - Barandillas o vallas.
    - Viseras de protección en borde de vaciado si hay que trabajar simultáneamente en fondo y en superficie.
    - Pasos protegidos sobre zonas excavadas.
    - Acotar las zonas de movimiento de las maquinas.
    - Escaleras fijas.
    - Señalización de tajos
  - Equipos de protección individual.
    - Ropa reflectante
    - Casco de seguridad
    - Guantes de cuero flor y loneta
    - Botas de seguridad
    - Traje de agua para tiempo lluvioso

## 2.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Cada trabajador deberá utilizar los equipos indicados específicamente para su puesto de trabajo. Estos equipos determinados para cada puesto de trabajo ya se han enumerado en el apartado dedicado a cada una de las maniobras que integran esta obra.

Además de los equipos indicados todos los trabajadores deberán utilizar los equipos de protección individual que se enumeran a continuación, independientemente del puesto de trabajo asignado. En los cursos de FORMACIÓN se han indicado los riesgos de los que protege cada uno de estos equipos y cuando deben ser utilizados, por tanto el trabajador deberá utilizar estos equipos cuando vea o descubra uno de estos riesgos. Deberán utilizarse estos equipos cuando sea necesario su uso, aunque esta Memoria no indique específicamente su uso en un momento o actuación determinada.

- Casco con pantalla facial abatible (en el caso de manejarse segadora y sierras portátiles)
  - EN-397
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría II
- Casco de seguridad.
  - Obligación de su utilización: Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.
  - EN-397
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría II
- Cinturón anti-vibratorio (para los conductores de maquinaria).
  - Obligación de su utilización: En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones.
  - Marcado CE de conformidad
  - EN
- Protectores auditivos
  - EN-352-1
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría II

- Mascarilla anti-polvo
  - EN-149
  - Marcado CE de conformidad.
  - Categoría III
- Gafas anti-polvo.
  - Obligación de su utilización: En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría II
- Gafas protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte.
  - Obligación de su utilización: En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.
  - Marcado CE de conformidad.
  - UNE.EN 169/93.
  - UNE.EN 170/93.
  - UNE.EN 171/93.
- Guantes de neopreno
  - EN-388
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría II
- Guantes de cuero flor y luneta.
  - Obligación de su utilización:
    - En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.
    - En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bañeras.
    - Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.
    - En todos los trabajos similares por analogía a los citados.
  - UNE.EN 388/95
  - Marcado CE de conformidad
- Guantes de látex (anti-corte)
  - EN-388
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría II
- Guantes aislantes de electricidad.
  - Obligación de su utilización: En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.
  - Marcado CE de conformidad
- Botas de seguridad.
  - Obligación de su utilización: Sobre toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.
  - EN-345,347
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría II
  - Nivel de protección: S1+P+HRO
- Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados.
  - Obligación de su utilización: Sobre suelos embarrados, mojados o inundados.
  - EN-344,345,346,347
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría II
- Chaleco de alta visibilidad.
  - EN-470-1
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría II
- Guantes resistentes al trabajo con asfaltos
  - Marcado CE de conformidad
- Mandil de asfaltado
  - Marcado CE de conformidad
- Botas impermeables de seguridad con puntera de acero y suela antideslizante

- EN-345,347
- Marcado CE de conformidad
- Categoría II
- Ropa de trabajo.
  - Obligación de su utilización: En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.
  - EN-340,343
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría I
  - Protección frente al mal tiempo.
- Traje impermeable de PVC, a base de chaquetilla y pantalón
  - Obligación de su utilización: En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.
  - Marcado CE de conformidad.
- Polainas, mandil y guantes de cuero flor para soldadores.
  - Obligación de su utilización: En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos y pisones mecánicos.
  - Marcado CE de conformidad.
- Guantes de seguridad frente a riesgos mínimos
  - EN-388
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría II
- Arnés anti-caída de seguridad vertical.
  - Obligación de su utilización: En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.
    - EN-361
    - Marcado CE de conformidad
    - Categoría III
- Absorbedor de energía
  - EN-354/355
  - Marcado CE de conformidad
- Línea de vida (anclajes y cables de seguridad).
  - Certificado según norma UNE-EN-795
- Sistemas anti-caídas retráctiles.
  - Según norma UNE-EN-360-2002
- Mosquetones certificados
  - EN-362
  - Marcado CE de conformidad
- Peto fluorescente
  - EN-340,343,471
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría II
- Mascarilla buco- nasal antipolvo contra partícula finas
  - Marcado CE de conformidad
  - Categoría III
  - Eficacia filtrante P1 contra partículas finas

Todos los equipos de protección individual estarán siempre disponibles en la obra.

### **3. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Habrà de considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal se produzca en la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal a las viviendas y comercios de las zonas que se atraviesan.

Es importante resaltar la obligatoriedad de la creación de pasillos para peatones y accesos a fincas, mediante vallas móviles para contención de peatones, pasarelas, etc., debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de un metro, se mantendrán en todo momento limpios de material o restos de obra y estarán situados a una distancia tal de la obra que queden fuera del radio de acción de las actividades que en ella se den, haciendo especial mención a los movimientos de máquinas.

Por otro lado, será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de las obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos de personas ajenas a la obra.

Habrà de extremar la precaución en la utilización de los medios de maquinaria, definiendo y señalizando las zonas de circulación y trabajo de la misma, protegiendo aquellos elementos y estructuras susceptibles de ser dañados y disponiendo los medios de seguridad en excavaciones, terraplenes y demás trabajos a efectuar en la ejecución de las obras.

Para ello se inspeccionará previamente a la ejecución de cada trabajo, las condiciones del terreno existente y dichos elementos, realizando la selección de maquinaria, apeos, refuerzos, entibaciones y protecciones adecuadas para cada caso.

Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de la obra. Los trabajos que impliquen el corte o desvío de tráfico se señalizarán de acuerdo con los criterios establecidos por la Normativa en Carretera 8.3 I.C. Señalización de obras.

Toda la señalización será ratificada por el Ingeniero Director de la Obra.

○ SEÑALES CORRESPONDIENTES AL CÓDIGO DE CIRCULACIÓN.

- Situadas en zona frontal y acceso que indiquen zona de obra, precaución, limitaciones de velocidad, STOP, salida de camiones y maquinaria, etc.

○ CARTELES INFORMATIVOS DE OBRA Y DE PROHIBICIÓN.

- Cartel de prohibido el paso a personal ajeno a la obra.
- Cartel informativo del nombre de la empresa y razón social, así como la denominación de la obra.

○ SEÑALES DE SEGURIDAD EN EL INTERIOR DE LA OBRA.

- Señales normalizadas de seguridad, en distintos puntos de la obra, según norma de señalización en los centros de trabajo (R.D. 485/1997, de 14 de abril).

#### **4. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.**

- Se prestara por el equipo sanitario de la obra, si lo hubiese, o por toda persona que forme parte de la obra, y si se diera un caso de gravedad manifiesta, se evacuara al herido en camilla y ambulancia siguiendo las instrucciones del personal sanitario o de las recomendaciones de primeros auxilios básicos.
- Se informara a los operarios de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, ambulatorios, etc.) donde deben trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Como así, también se deberá formar e informar a todo personal de la obra con los conocimientos básicos en primeros auxilios y la forma de actuar en caso de accidentes.

#### **Actuación en caso de primeros auxilios**

○ Medidas generales

- Separe al accidentado del peligro
- Siempre que sea posible, no lo mueva y no lo toque
- No incorpore al accidentado y, si es posible, no lo desplace
- Avise urgentemente al personal encargado de las emergencias
- Intente hablar con el accidentado, si no responde, observe si hay respiración.

○ Fracturas

- No desplazar si se sospecha una lesión de la columna vertebral (caídas desde altura o golpes traumáticos), busque a personal sanitario inmediatamente
- Mantenga la cabeza del accidentado recta en el eje cuello – tronco.
- En otras fracturas, inmovilice la zona afectada
- Pulso y respiración
- Si hay parálisis respiratoria, practicar el boca a boca
- Si el pulso ha desaparecido, realice el masaje cardiaco solo en el caso de conocer su técnica.
- De no ser así abstenerse de realizarlo

- Si han entrado cuerpos extraños en el aparato respiratorio, practique presiones breves y fuertes en la línea del abdomen
- En cualquier caso, procure que el accidentado respire de forma cómoda.
- Heridas
  - En heridas sangrantes, aplicar un vendaje compresivo y apretar sobre la herida
  - Si va a curar heridas, lávese muy bien las manos. Es conveniente que el instrumental a utilizar este esterilizado, si no es así lávese con abundante agua.
- Quemaduras
  - Las quemaduras eléctricas no deben ser tratadas más que por especialistas, cúbralas con una gasa estéril y envíe al accidentado al centro asistencial más cercano.
  - En quemaduras por contacto con productos químicos, lavar abundantemente la zona de contacto con agua sin retirar la ropa o guantes.
  - En quemaduras leves, limitarse a lavarlas con agua fría durante algunos minutos y enviar al accidentado al centro asistencial más cercano.
  - No ponga sobre las quemaduras pomadas ni otras sustancias. Cubra la quemadura con una gasa estéril y envíe al accidentado al centro asistencial más cercano.
  - En el caso de quemaduras graves, traslade urgentemente al accidentado al centro sanitario más cercano.
- Ojos
  - En accidentes leves en los ojos, no echar nunca colirios, lavar los ojos con agua abundante con el ojo abierto y acudir enseguida al centro asistencial más cercano
  - No frotarse nunca los ojos
  - En caso de proyecciones incrustadas en los ojos o con sospecha de incrustaciones, cerrar el ojo con un apósito estéril y trasladar al accidentado al centro sanitario más cercano.
- Mareos
  - Tumbarse al accidentado, elevar sus piernas
  - Darle a beber agua azucarada
  - En el caso de insolación o golpe de calor, retirar al accidentado hacia un lugar fresco y ventilado.
  - Traslado al accidentado al centro sanitario más cercano, incluso si ya está recuperado
- Actuaciones en caso de accidente de maquinas
  - En el caso de accidentes producidos por maquinaria se procederá de la siguiente manera:
    - Maquinaria eléctrica en general
      - ❖ Descarga eléctrica
      - ❖ Actuar según gravedad de las lesiones
      - ❖ Traslado a servicio asistencial independientemente de la descarga recibida
      - ❖ Accionar el paro de emergencia de la maquina
      - ❖ Desconexión de alimentación eléctrica de la maquinaria
      - ❖ Aviso a servicios de urgencia necesarios
      - ❖ No tratar de sacar el miembro atrapado, tratamiento sanitario “in situ”
- Accidente con vehículos
  - Aviso a servicios de urgencia necesarios
  - No mover al accidentado, tratamiento sanitario “in situ”

## 5. PLIEGO.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Constitución Española.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley Orgánica 10/95, de 23 de noviembre, del Código Penal.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 1/1995, de 24 de Marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras de carreteras (O. M. 31-8-87) (B. O. E .18-9-1987). Modificada por el R.D. 208/1989 de 3 de febrero.
- Orden Circular 300/89T de 27 de abril, sobre señalización de obras.
- Real Decreto 1389/97 sobre disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras, y Real Decreto 230/98 que expone el Reglamento de Explosivos, así como las I.T.C. que desarrolla a los mismos.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (no aplicable a obras de construcción móviles o temporales e industrias de extracción).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
- Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a grúas desmontables para obra.
- Orden de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
- Orden, de 9 de Marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Capítulo VI.
- Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Orden de 31 de octubre de 1973, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Resolución de 30 de abril de 1984, sobre verificación de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en servicio.
- Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizados en determinados límites de tensión.



- Orden de 6 de junio de 1989 pro la que se complementa y desarrolla el R.D. 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad en el material eléctrico.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja tensión.
- Real Decreto 1513/1991, de 19 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- Real Decreto 886/1988, de 15 de Julio, sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades.
- Real Decreto 952/1990, de 29 de Junio, por el que se modifican los anexos y se completan las disposiciones del R.D. 886/1988.
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Convenio Colectivo General de la Construcción.
- Convenio Colectivo Provincial en la Provincia de Alicante
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa Art. 18 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por la que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero, que modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.
- Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual.
- Real decreto 53/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión y las Instrucciones Técnicas Complementarias que la desarrollan.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 1495/1991, de 11 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE sobre recipientes a presión simples, modificado por el Real Decreto 1486/1994, de 23 de diciembre.
- Reglamento de recipientes a presión R.D. 2443/69.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre las protecciones de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de Marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 604/2006 del 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.

## **5.1. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.**

La empresa contratista, viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el documento de Seguridad y Salud y aplicarlas de forma coherente en los sistemas de ejecución a emplear en la obra.

Tras recibir el documento “Memoria de Medidas Preventivas AGBAR 2015 Rev. 0” y, después de su estudio, análisis y adaptación a las características y necesidades concretas de los trabajos, así como a los procesos constructivos propios de la empresa, presentará el documento “Evaluación de Riesgos Específica 2015 Rev. 0” para la correcta ejecución de los trabajos denominados.

El contratista se compromete a dar traslado del mismo a todo el personal interviniente, propio o subcontratado, exigiendo y velando por su cumplimiento hasta la finalización de los trabajos.

En caso de modificación de la definición de los trabajos, sus características, las necesidades concretas derivadas de los mismos, o bien de los procesos constructivos propios que la empresa vaya a ejecutar, será necesario la evaluación de dichas modificaciones mediante su inclusión dentro del documento inicial presentado, emitiendo una nueva revisión del mismo.

El contratista realizará las actualizaciones correspondientes antes del inicio de los nuevos trabajos, o tan pronto se percate de tales circunstancias, no pudiendo ejecutarlos hasta que sea emitido el visto bueno que haga referencia a la nueva revisión del documento.

La Dirección Facultativa considerará que el presente documento de Seguridad y Salud forma parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de su ejecución, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el Libro de Obra.

## **5.2. EQUIPOS DE TRABAJO. R.D. 1215/1997.**

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos, deberán de llevar y acreditar el marcado “CE”.

La maquinaria sólo será utilizada por personal competente, con formación específica acreditada y autorización de su empresario.

Se utilizará según las instrucciones del fabricante, que en todo momento acompañarán a las máquinas y será conocida por los operadores de las mismas.

Los mantenimientos se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

En todo momento se cumplirá lo dispuesto por el R.D. 1215/97, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Los útiles y herramientas estarán en buenas condiciones de uso y solo se utilizarán para las tareas para las que han sido diseñadas.

Se mantendrán en buen estado, reponiendo las deterioradas que puedan suponer un riesgo. El almacenaje se hará en lugar seguro, que impida el uso por personas no autorizadas.

Las herramientas manuales eléctricas cumplirán las mismas condiciones que la maquinaria.

Las poleas, ejes y transmisiones de las máquinas deben estar protegidas adecuadamente a fin de evitar la posibilidad de que la ropa del operario se enganche.

Nunca se debe llenar el depósito de gasolina de una máquina estando el motor en marcha, puede producirse un incendio seguido de una explosión.

Apoyar las manos u otra parte del cuerpo en el tubo de escape de una maquina en funcionamiento o recientemente parada puede ser origen de graves quemaduras.

Al poner una maquina en marcha se ha de tener especial cuidado con la cuerda de arranque del motor, ya que puede romperse y sacudir un latigazo al trabajador.

En evitación de posibles fracturas cuando se trabaje con gatos de mano, es indispensable echar el trinquete de que van dotados los mismos.

Queda prohibido soltar bruscamente el seguro para que el gato quede libre.

Los mangos de las herramientas de mano deben estar en perfectas condiciones. Una maza o martillo de vía con mango roto puede caer en la cabeza o en los hombros del trabajador y producir heridas considerables.

Las bocas y el mango de las llaves de trabajo deben estar en perfecto estado; en caso contrario, al utilizarlos es fácil que se produzca una caída o lesión de la columna vertebral.

### **5.3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.**

Todos los equipos de protección que se utilicen en las obras, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán el marcado "CE", según lo estipulado en la legislación vigente.
- Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva, tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.
- Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

### **5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

Las protecciones individuales, son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador, de acuerdo con el trabajo que realiza. No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las protecciones colectivas, o como complemento de éstas.

Las protecciones individuales cumplirán las condiciones mínimas que se indican en el R.D. 1407/92 de 20 de noviembre y el R.D. 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual:

La utilización, el almacenamiento, mantenimiento, la limpieza, la desinfección, y cuando proceda la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Salvo en casos particulares excepcionales, los equipos de protección individual sólo podrán utilizarse para los usos previstos.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinará en función de:

- La gravedad del riesgo.
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
- Las condiciones del puesto de trabajo.
- Las prestaciones del propio equipo.
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

### **5.5. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES CON RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.

Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

La ropa de trabajo (mono de tejido ligero y flexible), se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas. Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

#### **5.5.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA.**

Los cascos serán no metálicos, dispondrán de atalaje interior, desmontable y adaptable a la cabeza del trabajador. En caso necesario, deben disponer de barboquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo. Tendrán el preceptivo marcado "CE".

#### **5.5.2. PROTECCIÓN AUDITIVA.**

Cuando el nivel de ruido sobrepase los 80 decibelios, que establece el R.D.1316/89 como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva. Estos serán cascos anti-ruido o tapones, según los casos, con el marcado "CE" y la atenuación adecuada al tipo de ruido existente.

#### **5.5.3. PROTECCIÓN OCULAR.**

Los medios de protección ocular serán adecuados al riesgo específico a que vayan a ser sometidos:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvos y humos.
- Proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Se utilizarán:

- Gafas de montura universal con oculares de protección contra impactos y protecciones laterales.
- Pantallas transparentes, para salpicaduras.
- Pantallas de soldador.
- Gafas cerradas, tipo motorista, para polvo.

Tendrán el marcado "CE" en función del tipo de riesgo y las condiciones de uso.

#### **5.5.4. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.**

El calzado a utilizar será con puntera y plantilla metálicas para los trabajos de instalación de tuberías y albañilería. Cuando se trabaje en zonas húmedas, se emplearán botas de goma impermeables de media caña, tipo pocero y protección de puntera y plantilla. Las suelas serán antideslizantes. Para los trabajos de electricista, los elementos de protección del calzado no serán metálicos. Tendrán el marcado "CE" con el grado de protección requerido para cada trabajo.

#### **5.5.5. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.**

Las manos son la extremidad más expuesta a sufrir deterioro. Contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizarán guantes de goma o de neopreno. Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como en la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar. Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

#### **5.6. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Se emplearán con preferencia a las individuales y de acuerdo a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. Pueden ser de varios tipos, protecciones propiamente dichas, que impiden que ocurra un accidente, que mitiguen las consecuencias del mismo, o bien que advierten de los peligros. Todas son necesarias en una obra, siendo básico el mantenimiento adecuado y siguiendo el proceso de construcción.

## **5.7. SEÑALIZACIÓN.**

Se emplearán con el criterio dispuesto en el artículo 4 del RD 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones evitarán las situaciones peligrosas y numerosos accidentes.

## **5.8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.**

La instalación eléctrica que ha de suministrar energía a los distintos núcleos de trabajo, cumplirá lo establecido en el Reglamento de Baja Tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria. Los cuadros de distribución estarán formados por armarios normalizados, con placa de montaje al fondo, fácilmente accesible desde el exterior. Para ello dispondrán de puerta con una cerradura con llave y con posibilidad de poner un candado.

Dispondrán de:

- o Seccionador de corte automático.
- o Toma de tierra.
- o Interruptor diferencial.

El interruptor diferencial será de media sensibilidad, es decir, de 300 mA., en caso de que todas las máquinas y aparatos estén puestos a tierra, y los valores de la resistencia de estas no superasen los 80 Ohmios. Para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos dispondrán de fusibles o interruptores automáticos del tipo magneto-térmico.

Del cuadro de distribución general se efectuaron las tomas de corriente para los circuitos secundarios, que igualmente dispondrán de armarios con entrada de corriente, con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros dispondrán de borna general de toma de tierra, de un interruptor de corte omnipolar, tipo normal, cortocircuitos calibrados para cada una de las tomas, tres como máximo, y diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

En caso de utilización de maquinas portátiles en zonas de gran humedad, se contara con transformadores de intensidad a 24 V. para trabajar con esta tensión de seguridad.

## **5.9. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

Como normas generales de actuación en relación con estas instalaciones deben observarse las siguientes:

Los bornes, tanto de cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante.

Los cables de alimentación a máquinas y herramientas tendrán cubiertas protectoras con aislamiento hasta 1000 voltios, serán del tipo anti-humedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito. Si pasan por zonas de tránsito, se cubrirán con protectores que impidan su aplastamiento.

En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos y en número suficiente, para en cualquier momento poder sustituir el elemento deteriorado, sin perjuicio para la instalación y para las personas.

Las clavijas de toma serán normalizadas, para tres fases y tierra, dos fases y tierra o tres fases, neutro y tierra.

La revisión periódica de todas las instalaciones es imprescindible. Se realizara por personal especializado.

Sólo intervendrán en las instalaciones eléctricas, electricistas autorizados y con la experiencia y formación adecuada.

Los portalámparas serán de material aislante, de forma que no produzcan contacto con otros elementos o cortocircuitos. Toda reparación se realizará previo corte de corriente y siempre por personal cualificado.

Los cuadros eléctricos estarán cerrados, quedando las llaves en poder de persona responsable. Se señalara mediante carteles el peligro de riesgo eléctrico, así como el momento en que se están efectuando trabajos de conservación.

## **5.10. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

Para la prevención de este riesgo se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente para fuegos tipo A y B y de dióxido de carbono para fuegos de origen eléctrico.

## **5.11. VALLAS DE LIMITACIÓN.**

Tendrán como mínimo 90 cm de altura y estarán constituidas por tubos metálicos colocándose debidamente enganchadas unas con otras, según disposición del fabricante.

Si es preciso que se vean de noche, tendrán señalización y balizamiento reflectante o luminoso.

Se dispondrá cualquier tipo de vallado (homologado) que mejore la delimitación con motivos de incrementar la seguridad, como por ejemplo vallados metálicos de 2m de altura o barreras de plástico u hormigón para necesidades especiales de tráfico y protección de distintas excavaciones.

## **5.12. MEDIOS AUXILIARES.**

### **5.12.1. ESLINGAS.**

Debe tenerse en cuenta que cuanto mayor sea el ángulo formado por los dos ramales de la eslinga menor es la resistencia de la misma.

No se las colocará sobre aristas vivas.

Si se emplean eslingas textiles, solo se utilizarán aquellas que cuenten con identificación del material y carga máxima.

Siempre que se observe algún deterioro de las mismas deberán ser sustituidas.

Se tendrá especial cuidado en no enganchar en los ojales elementos cortantes

Las eslingas se comprarán hechas con el tarado adecuado, según normativa

En caso de utilizar cadenas se revisarán periódicamente, retirando aquellas que tengan eslabones doblados, aplastados, abiertos o estirados. Bajo carga la cadena debe quedar recta y estirada, sin nudos.

Los ganchos deben tener siempre pestillo de seguridad. No deberán construirse en obra ni se les deformará para aumentar su capacidad.

Los cables serán de diámetro adecuado a la carga a mover, con la longitud que se precise, evitando tener el cable "universal" que sirva para todo.

Se dispondrá en obra de los juegos de cables que sean necesarios en función de los tamaños, formas y pesos de las cargas a manejar.

### **5.12.2. ESCALERAS DE MANO.**

Serán metálicas, excepto en trabajos eléctricos que deberán ser de material aislante, y dispondrán de zapatas antideslizantes. No se utilizarán escaleras de madera con peldaños clavados, deberán ser ensamblados.

## **6. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

### GENERALIDADES

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones de este documento y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

- Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

## LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

## ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

## PRESCRIPCIONES RELATIVAS AL COMPORTAMIENTO Y A LA SEGURIDAD DE LOS OPERARIOS QUE TRABAJAN EN VIAS CON CIRCULACIÓN.

### SEÑALIZACIÓN DE CARRETERAS Y VIAS OCUPADAS POR LAS OBRAS.

Toda señalización, para que sea efectiva y cumpla con la finalidad de facilitar la circulación y prevenir los accidentes durante el tiempo que duren las obras, debe de:

- Atraer la atención de quien lo reciba.
- Dar a conocer el riesgo con suficiente antelación.
- Ser suficientemente clara.
- Tener una interpretación única.
- Informar sobre la actuación conveniente en cada caso concreto.
- Posibilidad real de cumplir con lo indicado.
- La utilización indiscriminada de la señalización puede convertirse en factor negativo, neutralizando o eliminando su eficacia.

#### Condiciones generales

- La señalización no sólo alcanzará a la propia obra, sino a aquellos lugares en que resultase necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.
- No se podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.
- La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de la Circulación y a la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización provisional en las obras.

#### Como normas generales tendremos:

- En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de «dirección prohibida» y «dirección obligatoria» podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.
- En combinación con una señal reglamentaria se podrán añadir indicaciones suplementarias para lo cual se utilizará una placa rectangular, que deberá ir colocada debajo de la señal.
- Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.
- La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal.
- El número de señales será el menor posible, siempre que se incluyan las especificadas como necesarias. En los casos de peligro se podrán repetir señales o añadir información suplementaria.
- La señalización se colocará en el arcén derecho, salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada, aconsejarán repetir las en ambos arcenes.
- Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche, por lo que serán reflectantes.
- Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.
- Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.
- Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la vía que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios.
- Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.
- Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.
- Si por la estación del año la vegetación interfiriera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de las ramas y hojas si fuera posible, y si no se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización
- Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto.
- Las señales deberán tener las dimensiones mínimas que correspondan a cada tipo de vía.
- Siempre se procurará que la maquinaria y contenedores para el acopio de materiales, fuera de las horas de trabajo, no ocupen la calzada con circulación. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensa necesarios.
- Cuando sea necesario colocar la señal de adelantamiento prohibido (TR-305) se situará en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.
- Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos al tránsito y deberán quedar siempre completamente situados sobre los arcenes, sin rebasar el límite vial de los mismos. Toda señal que forme parte del tramo en obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o a la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.



- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otra causa, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
  - Cuando las obras y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
  - En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que sea necesaria.
  - Se restituirá la señalización, su emplazamiento y limpieza en caso de deterioro pero es necesario proceder en los casos que estas circunstancias sean ajenas a la misma de la siguiente forma:
    - Cuando una misma situación de señalización provisional se prolongue en el tiempo, se levantará acta notarial.
    - Se denunciará mediante escrito la desaparición, deterioro o modificación de dicha señalización.
    - Se reflejará en los partes diarios el nombre de los trabajadores encargados de la colocación y mantenimiento de la señalización. Estos partes irán firmados por el jefe del equipo, capataz o encargado de la obra.
    - Todo accidente ocasionado en la obra por vehículos ajenos a la misma, que ocasionen daños materiales, daños en la señalización o al personal de la obra, dará lugar siempre que sea posible a la obtención del mayor número de datos de conductores y vehículos. y circunstancias que rodean el accidente.

#### Características específicas que debe reunir la señalización provisional

- No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo «PELIGRO OBRAS», «DESVÍO A 250 m.» o «TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS». Se procederá a colocar la señal reglamentaria que indique cada situación concreta.
- Las señales con mensajes indicadas anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro, TP-18 (Obras) y de indicación TS-60, TS-61 o TS-62 (Desvíos).
- En las ocupaciones totales o parciales del arcén y de un carril de la calzada se emplearan preferentemente las señales TR-401, TP-18, TP-17B, límite de velocidad TR-301, así como TP-14B, TR-305, paneles direccionales TB-1, así como los correspondientes conos y señalización nocturna si procede.
- Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su visibilidad.
- El borde inferior de todas las señales deberán estar a 1 m del suelo. La utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantengan la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a 1.
- La colocación de señales situadas a menos de un metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.
- Las vallas de cerramiento para peatones conocidas con el nombre de palenques formadas por elementos tubulares, no podrán ser utilizadas como dispositivos de defensa y balizamiento, sobre todo puestas de perfil. Si la valla sustenta señales reglamentarias que cumplen con las dimensiones y altura sobre el eje de la vía podrá utilizarse.
- Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros de distancia uno de otro según los casos.
- Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los paneles direccionales se alternarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.

- La señal de peligro «OBRAS», si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, puede estar provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque tal señal no sea la de «OBRAS».
- Cuando sea necesario señalar una misma situación de prohibición u obligación continuada en largos recorridos, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que el conductor que circule a la velocidad prevista la haya divisado.
- Las limitaciones a la libre circulación, especialmente en lo que se refiere a la velocidad, serán las que resulten creíbles y por tanto, puedan ser razonablemente exigidas.
- Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado.
- Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro.
- La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 km/h, desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.
- Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.
- Los paneles direccionales (TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4) se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria.
- Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próxima a la circulación.
- Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, de color naranja o amarillo en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con capta faros.
- Si la restricción a la libre circulación permaneciera durante la noche, será obligatorio disponer un balizamiento con marcas viales provisionales y los capta faros así como con elementos luminosos, cuyo funcionamiento deberá ser vigilado.
- Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

#### NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA.

El encargado, capataz, jefe de equipo, etc. estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.

En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a vías con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Esta maniobra se realizará con la ayuda de un trabajador que ha de estar provisto del chaleco con cintas reflectantes.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros de la zona en que se realiza la maniobra que puede complementarse con otros señalistas que provistos del chaleco con cintas reflectantes y bandera roja se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejen en la calzada durante la sus pensión de las obras.

Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén lo más lejos posible de la barrera delantera.

Cuando la situación lo requiera se dispondrá personal que con la debida formación pueda realizar las misiones encomendadas.

El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuándo las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificulte su interpretación.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.) con lo que la calzada quedará libre.

Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente la calzada de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, cosa que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento

Normalmente, el trabajador con la bandera roja se colocara en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia, se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregate a su alrededor.

Siempre que se utilicen señales con banderas rojas, se seguirán las siguientes normas de señalización:

Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra el disco de «STOP» o paso prohibido.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia adelante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de paso permitido.

Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.

Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el trabajador con la bandera se situará cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebasa la posición horizontal. Por la noche se procederá a la colocación de elementos luminosos en cascada.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

#### NORMAS PARA TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO

En presencia de líneas eléctricas en servicio:

Como primera medida en el caso de tener que realizar trabajos en proximidad de líneas eléctricas de alta o media tensión se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m en zonas accesibles durante la construcción.

Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:

- Se marcarán alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m de separación.
- Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m según los casos, más el 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
- Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m en los que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.

Se instalarán tres líneas de postes; dos de balizamiento a cada lado de la línea.

Si se tiene que pasar por debajo, deberán unirse entre sí los postes, mediante cuerda de banderolas de todas las formas posibles; es decir, formando cuadrados horizontales y sus diagonales. Como las distancias entre los postes 4 ó 5 m son pequeñas, quedará un entramado de balizamiento lo suficientemente visible, tanto para trabajar tangencialmente como para hacerlo bajo la línea.

El recorrido de giro del brazo de la grúa, quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de éste, con la distancia de seguridad a la línea eléctrica.

#### NORMAS PARA OBRAS COMPLEMENTARIAS

Siempre que se trabaje a dos ó más metros de altura, es obligatorio disponer de una plataforma de trabajo dotada con doble barandilla.

En caso de no disponer de plataforma de trabajo, a partir de 2 metros de altura es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Disponer de escaleras dotadas de elementos antideslizantes en sus apoyos y amarradas en su parte superior para evitar deslizamientos.

### 7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

Todos los trabajadores ***acreditarán formación*** general sobre los riesgos en el sector y específica sobre los riesgos en los trabajos que debe desarrollar en la obra.

Dentro de este apartado debemos reseñar la formación teórico – práctica que recibirán los trabajadores encargados por el empresario para asistencia – evacuación de accidentados y extinción de incendios.

### 8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Se dispondrá en obra de botiquines portátiles con los medios y materiales específicos y adecuados necesarios para efectuar curas de urgencia.

El centro de trabajo estará dotado de un cartel informativo donde queden reflejados los teléfonos a los cuales recurrir ante una emergencia:

- Jefe de obra.
- Ambulancias concertadas.
- Centro asistencial, donde deba llevarse a un accidentado.
- Mutua de accidentes.

Se informará a los trabajadores de la localización del centro asistencial más próximo al centro de trabajo.

Todo el personal de la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que deberá ser repetido en el período de un año, debiendo archivar en obra la ficha con APTO expedida por el médico.

Se efectuarán reconocimientos médicos periódicos a los trabajadores. Dichos reconocimientos médicos se efectuarán siguiendo los criterios marcados por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad en los casos que la misma no provenga de la red de abastecimiento de una población.

## 9. RECURSO PREVENTIVO.

De acuerdo al RD 604/2006 del 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

o De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
  - Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
  - Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
  - Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
  - Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
  - Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

o En el caso al que se refiere el párrafo a) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales, ya sea la inicial o las sucesivas, identificará aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas.

En los casos a que se refiere el párrafo b) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.

En ambos casos, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los artículos 8 y 9 de este real decreto.

En el caso señalado en el párrafo c) del apartado anterior, sin perjuicio del cumplimiento del requerimiento efectuado por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el empresario procederá de manera inmediata a la revisión de la evaluación de riesgos laborales cuando ésta no contemple las situaciones de riesgo detectadas, así como a la modificación de la planificación de la actividad preventiva cuando ésta no incluyera la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

- La presencia se llevará a cabo por cualesquiera de las personas previstas en los apartados 2 y 4 del artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo el empresario facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas.

La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

- La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
- Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:
  - Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
  - Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.
- La presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo podrá también ser utilizada por el empresario en casos distintos de los previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, siempre que sea compatible con el cumplimiento de sus funciones.
- Lo dispuesto en el presente artículo se entiende sin perjuicio de las medidas previstas en disposiciones preventivas específicas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos en los que se aplicarán dichas disposiciones en sus propios términos, como es el caso, entre otros, de las siguientes actividades o trabajos:
  - Trabajos en inmersión con equipo subacuático.
  - Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes.
  - Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
  - Trabajos con riesgo de explosión por la presencia de atmósferas explosivas.
  - Actividades donde se manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.
  - Trabajos con riesgos eléctricos.
- Cuando existan empresas concurrentes en el centro de trabajo que realicen las operaciones concurrentes a las que se refiere el apartado 1.a) de este artículo, o actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales, a los que se refiere el apartado 1.b), la obligación de designar recursos preventivos para su presencia en el centro de trabajo recaerá sobre la empresa o empresas que realicen dichas operaciones o actividades, en cuyo caso y cuando sean varios dichos recursos preventivos deberán colaborar entre sí y con el resto de los recursos preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del empresario titular o principal del centro de trabajo.
- La aplicación de lo previsto en este artículo no exime al empresario del cumplimiento de las restantes obligaciones que integran su deber de protección de los trabajadores, conforme a lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.»

El apartado 2 del artículo 29 queda redactado de la siguiente manera:

«2. Las empresas que no hubieran concertado el servicio de prevención con una entidad especializada deberán someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa.

Asimismo, las empresas que desarrollen las actividades preventivas con recursos propios y ajenos deberán someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa en los términos previstos en el artículo 31 bis de este real decreto.»

## 10. CONDICIONES GENERALES.

El adjudicatario, los subcontratistas y personal autónomo que pueda intervenir en estos trabajos se obligan al más estricto cumplimiento de todas las leyes y disposiciones de ámbito local, autonómico, estatal o europeo en materia social, laboral y de seguridad y salud en el trabajo, vigentes en el momento de la firma del contrato y de todas aquellas que puedan aparecer durante el transcurso de la contrata, debiendo tener por tanto todo el personal debidamente legalizado y formado, de acuerdo con las mismas.

De igual modo deberá disponer, a su cargo, de todas las medidas de protección y señalización que garanticen la seguridad del personal que participe en estos trabajos.

La empresa adjudicataria se compromete al cumplimiento de todas las obligaciones derivadas de la coordinación de actividades empresariales, facilitando a los servicios técnicos de la empresa adjudicadora toda la información que sea necesaria para poderla llevar a cabo.

La empresa adjudicataria tendrá que aportar antes del comienzo del servicio contratado con anterioridad a un plazo de tres meses desde la formalización del contrato el plan de prevención de riesgos laborales y seguridad en el trabajo que deberá comprender como mínimo la siguiente documentación:

- Modelo de organización preventiva que tiene implantado la empresa adjudicataria según lo dispuesto en el Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/97).
- Evaluación de riesgos generales y específicos asociados a la actividad de este pliego.
- Medidas preventivas generales y específicas ante dichos riesgos.
- Manuales de instrucciones y certificaciones de los equipos de trabajo.
- Lista de trabajadores que van a realizar los servicios contratados.
- Nombramiento de los Recursos Preventivos que estarán presentes en aquellas tareas de riesgo. Se acreditará la formación específica de los mismos según lo dispuesto en la Ley 54/2003.
- Certificado de haber informado a todos sus trabajadores de los riesgos y medidas preventivas entregadas por la empresa adjudicadora.
- Relación de los partes de alta del personal en la Seguridad Social.
- Póliza de seguro de responsabilidad Civil y justificante de pago.
- Certificados de aporte de información y formación en materia de Seguridad y Salud a los trabajadores.
- Registro de entrega de los equipos de protección individual a los trabajadores.
- Certificados de aptitud médica de los trabajadores y Procedimiento asistencial para atender a sus posibles accidentados, indicando la Mutua de accidentes de trabajo.
- Plan de emergencia a aplicar en la actividad objeto del contrato.

Este plan de prevención será actualizado durante la duración del contrato en los términos marcados por la legislación vigente y remitido a los servicios técnicos de la empresa adjudicadora.

Será asimismo imprescindible, que el personal destinado a realizar los trabajos encargados, haya sido informado de los riesgos, tanto genéricos como específicos, inherentes a los mismos, facilitándoles todos los medios que sean necesarios para garantizar su seguridad personal y colectiva. A tal efecto se exigirá que la empresa adjudicataria, aporte justificante de cada uno de los trabajadores, conforme han estado informados sobre las Normas de Seguridad que puedan afectarlos en la ejecución de su trabajo.

La empresa adjudicadora no obstante, se reserva el derecho de autoridad respecto a la observación, por parte del contratista, de las medidas de seguridad contenidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y disposiciones concordantes, teniendo la empresa adjudicadora atribuciones para detener los trabajos, si se está poniendo en situación de riesgo tanto al personal como a las instalaciones o a terceros. En este supuesto la empresa adjudicataria no podrá justificar una

modificación del precio acordado ni una variación en el plazo de realización de los trabajos obligatorios.

La empresa adjudicadora dispone de una herramienta informática para la gestión de la documentación relativa a coordinación de actividades empresariales en PRL denominada COORDINAQUA. El adjudicatario estará obligado a adherirse también a esta plataforma para de esta forma facilitar el intercambio documental necesario para la actividad contratada.

El adjudicatario será responsable civil y administrativamente, de las faltas que cometan sus trabajadores y empleados y así también, quedará obligado al resarcimiento de daños y perjuicios que se causen a terceros con motivo de la negligente, o defectuosa prestación de los servicios, o en general por el funcionamiento de los mismos, por dolo o por culpa, independientemente de que recaigan sobre bienes, personas, o instalaciones tanto particulares como municipales, sin perjuicio de las sanciones contractuales que puedan imponérsele al adjudicatario.

Será motivo de rescisión del contrato el no cumplimiento por parte de la empresa adjudicataria de informar a la adjudicadora sobre la generación de nuevos riesgos debidos a modificaciones en las condiciones de trabajo y el incumplimiento reiterado de la normativa vigente aplicable.

Todos los equipos de protección individual y colectiva utilizados en el desarrollo de las actividades deberán estar certificados para los trabajos a realizar, debiendo ser proporcionados por el adjudicatario a su personal, con anterioridad al inicio de cualquier actividad.

El adjudicatario será responsable de impartir el Plan de Formación e Información en las materias de Seguridad y Salud laboral, nuevos métodos de trabajo, perfeccionamiento de los existentes y adiestramiento del personal adscrito al Servicio. El Adjudicatario remitirá a la empresa adjudicadora en el plazo máximo de un mes a partir de la firma del Contrato, el correspondiente Plan, a efectos de su conocimiento y supervisión.

El adjudicatario queda obligado al estricto cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud, debiendo acreditar la capacidad y especialización del personal asignado a los trabajos, incluyendo los cursos de formación para trabajos en espacios confinados, zanjas, alturas, etc., realizados.

El adjudicatario estará obligado a mantener limpio el espacio de trabajo y sus alrededores, para ofrecer un aspecto óptimo del servicio, por lo que adoptará todas aquellas medidas que se hayan previsto en su evaluación de riesgos, atendiendo en todo momento las indicaciones que se formularsen desde la empresa adjudicadora.

El adjudicatario responderá de los daños y perjuicios de todo tipo que sean originados durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato.

### **10.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

Las actividades contempladas en este contrato, son concurrentes con una de las actividades principales de la empresa adjudicadora, y están sometidas a lo establecido en toda la normativa recogida en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, R.D. 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales y Anexo IV R.D. 1627/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud.

La empresa adjudicadora designará un Coordinador de Seguridad y Salud cuyo nombramiento será comunicado por escrito al adjudicatario cuando este participe o concurra con otros contratistas en trabajos de construcción afectados por el RD 1627/97.



El estudio de seguridad y salud servirá de base al contratista adjudicatario para preparar la documentación que contemple la legislación vigente en cada momento; entre ella, el Plan de Seguridad, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de los trabajos.

El licitador deberá presentar a la empresa adjudicataria, en la oferta, un Plan de Prevención de Riesgos Laborales para la actividad objeto del contrato. Este Plan de Prevención de Riesgos Laborales deberá ser entendido, tal y como se especifica en el artículo 16 de la Ley 31/1.995 (y de la Ley 54/03), como un documento en el que deberá constar la estructura organizativa, las responsabilidades y funciones asignadas, las prácticas, los procedimientos y recursos necesarios para aplicar la actividad preventiva de la empresa en la actividad objeto del pliego.

El licitador deberá incluir, según establece la Ley, la Evaluación de Riesgos y la Planificación de la actividad preventiva, tal y como venía definida en la Ley 31/1995 antes de su modificación. En relación a la Evaluación de Riesgos, ésta pondrá de manifiesto las situaciones de riesgo previsible para dichos trabajos, sean o no evitables, lo que conllevará, según establece la Ley 31/1995, que la Planificación de la Actividad Preventiva especifique las medidas y protecciones técnicas tendentes a controlar o eliminar los riesgos definidos en la Evaluación de Riesgos Inicial. Ambos documentos, para así cumplir con el derecho de la información, participación y consulta de los trabajadores, deberán estar confirmados con la conformidad de la representación legal de los trabajadores.

La documentación presentada por los licitadores será valorada en los criterios de puntuación técnica.

Una vez dicha documentación esté en poder de la empresa adjudicadora será sometida a la aprobación de su Servicio de Prevención y será aplicado obligatoriamente en todos los trabajos que realice el adjudicatario, siendo responsabilidad del mismo adoptar todas las medidas que contribuyan a incrementar la seguridad del personal encargado de acometer las actuaciones que comprende este Pliego.

Los trabajos ejecutados por el Contratista podrán ser paralizados temporal o definitivamente por riesgos surgidos en la ejecución de trabajo, tanto para sus trabajadores, como para el personal de la empresa adjudicataria o terceros, por incumplimiento de la normativa vigente en prevención de riesgos laborales, incumplimiento de las medidas y/o procedimientos establecidos o pueda establecer, infracciones o incumplimientos cometidos por los empleados de la contrata, mal estado de herramientas, equipos o materiales propiedad de la contrata.

Las pérdidas ocasionadas por la paralización correrán a cargo del contratista, sin perjuicio de las reclamaciones que pudiera plantear la empresa adjudicadora.

Las infracciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales cometidas por la contrata, podrán ser causa de la resolución del contrato, además de la penalización correspondiente.

Asimismo, en los supuestos de trabajos en que concurren actividades empresariales en un mismo centro de trabajo, se estará a lo dispuesto en la disposición adicional primera del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.

## **10.2. PROTOCOLOS DE SEGURIDAD Y SALUD**

El licitador deberá disponer de protocolos de actuación en situaciones de riesgo relacionadas con la actividad realizada.

El licitador deberá presentar en la oferta, una propuesta de protocolos de actuación para los trabajos en espacios confinados, y de señalización y balizamiento para los trabajos en la Vía Pública, adaptados a la realidad del servicio que se prestará.

### **10.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN**

Todos los equipos y trabajos deberán cumplir la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo en lo que les fuera aplicable.

Los equipos de trabajo deberán disponer de equipos de protección, tanto de tipo individual como colectivo. El licitador indicará en la oferta la relación de equipos de protección que dedicará a los equipos de trabajo.

### **10.4. ÍNDICADORES DE IG/IF**

Los licitadores deberán presentar una declaración de los accidentes ocurridos, realizando trabajos análogos a los descritos en este pliego en los últimos dos años, indicando las medidas correctivas adoptadas. Se deberá acreditar dicha información mediante certificados o estudios de siniestralidad emitidos por la mutua correspondiente.

Se presentarán los índices de Gravedad (IG) y de Frecuencia (IF) para los últimos 2 años.

$IG = \text{jornadas perdidas/horas trabajadas} * 1000$ ;  $IF = \text{n}^\circ \text{ accidentes/horas trabajadas} * 1000000$

Periódicamente, cada 6 meses, el adjudicatario presentará estos índices correspondientes a la siniestralidad ocurrida durante los trabajos realizados para la empresa adjudicadora, en el formato que esta le requiera.

Durante la realización del contrato, el adjudicatario deberá notificar a la empresa adjudicadora los accidentes que se producen en la ejecución del contrato objeto del presente pliego con un retraso máximo de 1 día desde su suceso, independientemente de que generen o no baja laboral. En caso de accidente grave o mortal, esa comunicación será inmediata tras la ocurrencia.



## **ANEXO V.- INSTRUCCIONES DE TRABAJO CORPORATIVAS**

A CUMPLIMENTAR POR EL AUTORIZANTE	<b>Instalación/Equipo:</b> <input type="checkbox"/> Espacio Confinado <input type="checkbox"/> Lugar Peligroso <input type="checkbox"/> Operación de Riesgo		<input type="checkbox"/> En frío <input type="checkbox"/> En caliente <input type="checkbox"/> En Altura		<b>Autorización por turno</b> <b>FECHA</b>		<b>Hora (avisar si excede)</b> <b>INICIO</b>		<b>FIN</b>			
	<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR:</b>											
	<b>AUTORIZANTE</b>					<b>RECURSO PREVENTIVO</b>						
	<b>NOMBRE / DNI</b>		<b>EMPRESA</b>		<b>FIRMA</b>		<b>NOMBRE / DNI</b>		<b>EMPRESA</b>		<b>FIRMA</b>	
<b>TRABAJADORES AUTORIZADOS</b>												
<b>NOMBRE</b>			<b>DNI</b>			<b>EMPRESA</b>			<b>FIRMA</b>			
<b>NECESIDADES PREVISTAS</b>												
<b>Asegurar atmósfera y condiciones</b>				<b>Asegurar acceso y evacuación</b>				<b>Utilización de EPI's y medios</b>				
<input type="checkbox"/> Ventilación previa 15 minutos <input type="checkbox"/> Ventilación forzada <input type="checkbox"/> Detección de gases <input type="checkbox"/> O <sub>2</sub> máx: 23% min: 19,5% <input type="checkbox"/> CH <sub>4</sub> máx: 10% LIE <input type="checkbox"/> SH <sub>2</sub> máx:10 ppm <input type="checkbox"/> CO máx: 30 ppm <input type="checkbox"/> Balón hinchable / Bridas ciegas <input type="checkbox"/> No alimentación eléctrica <input type="checkbox"/> Enclavamiento de mandos <input type="checkbox"/> Instalación despresurizada <input type="checkbox"/> Instalación enfriada <input type="checkbox"/> Instalación vaciada / limpia <input type="checkbox"/> Tuberías purgadas <input type="checkbox"/> _____				<input type="checkbox"/> Trípode de seguridad <input type="checkbox"/> Sistema anticaídas <input type="checkbox"/> Equipo de izado <input type="checkbox"/> Arnés <input type="checkbox"/> Equipo de escape o rescate preparado <input type="checkbox"/> Recurso Preventivo: _____ <input type="checkbox"/> Escalera portátil <input type="checkbox"/> Sistema de comunicación: _____ <input type="checkbox"/> Despejar accesos entrada y salida <input type="checkbox"/> Superficie de trabajo estable <input type="checkbox"/> Señalizar áreas de trabajo <input type="checkbox"/> Señalizar enclavamiento equipos <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____				<input type="checkbox"/> Ropa impermeable <input type="checkbox"/> Botas de goma <input type="checkbox"/> Guantes riesgo mecánico <input type="checkbox"/> Guantes impermeables <input type="checkbox"/> Protectores auditivos <input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Máscara con filtro químico <input type="checkbox"/> Media máscara con filtro químico <input type="checkbox"/> Equipo autónomo <input type="checkbox"/> Equipo semiautónomo <input type="checkbox"/> Gafas de seguridad <input type="checkbox"/> Extintores <input type="checkbox"/> Alimentación 24 volt. <input type="checkbox"/> Aparatos tipo Ex (Antideflagrantes) <input type="checkbox"/> Herramientas no metálicas <input type="checkbox"/> _____				
<b>Asegurar atmósfera y condiciones</b>				<b>Asegurar acceso y evacuación</b>				<b>Utilización de EPI's y medios</b>				
<input type="checkbox"/> Ventilación previa 15 minutos <input type="checkbox"/> Ventilación forzada <input type="checkbox"/> Detección de gases <input type="checkbox"/> O <sub>2</sub> Valor: _____ % <input type="checkbox"/> CH <sub>4</sub> Valor: _____ % L.I.E. <input type="checkbox"/> SH <sub>2</sub> Valor: _____ ppm <input type="checkbox"/> CO Valor: _____ ppm <input type="checkbox"/> _____ Valor: _____ ppm <input type="checkbox"/> Balón hinchable / Bridas ciegas <input type="checkbox"/> No alimentación eléctrica <input type="checkbox"/> Enclavamiento de mandos <input type="checkbox"/> Instalación despresurizada <input type="checkbox"/> Instalación enfriada <input type="checkbox"/> Instalación vaciada / limpia <input type="checkbox"/> Tuberías purgadas <input type="checkbox"/> _____ m				<input type="checkbox"/> Trípode de seguridad <input type="checkbox"/> Sistema anticaídas <input type="checkbox"/> Equipo de izado <input type="checkbox"/> Arnés <input type="checkbox"/> Equipo de escape o rescate preparado <input type="checkbox"/> Recurso Preventivo: _____ <input type="checkbox"/> Escalera portátil <input type="checkbox"/> Sistema de comunicación: _____ <input type="checkbox"/> Despejar accesos entrada y salida <input type="checkbox"/> Superficie de trabajo estable <input type="checkbox"/> Señalizar áreas de trabajo <input type="checkbox"/> Señalizar enclavamiento equipos <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____				<input type="checkbox"/> Ropa impermeable <input type="checkbox"/> Botas de goma <input type="checkbox"/> Guantes riesgo mecánico <input type="checkbox"/> Guantes impermeables <input type="checkbox"/> Protectores auditivos <input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Máscara con filtro químico <input type="checkbox"/> Media máscara con filtro químico <input type="checkbox"/> Equipo autónomo <input type="checkbox"/> Equipo semiautónomo <input type="checkbox"/> Gafas de seguridad <input type="checkbox"/> Extintores <input type="checkbox"/> Alimentación 24 volt. <input type="checkbox"/> Aparatos tipo Ex (Antideflagrantes) <input type="checkbox"/> Herramientas no metálicas <input type="checkbox"/> _____				
<b>Observaciones:</b>					<b>Recurso Preventivo:</b>			<b>Firma:</b>				
<b>TELEFONOS EMERGENCIAS:</b> URGENCIAS: 112                      TELÉFONO AUTORIZANTE: _____					<b>HORA REAL FINALIZACIÓN</b>							

Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - PROCEDIMIENTOS</b> <b>“P-S/P-03 - SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS, LP, RAL Y OR”</b>	
21/01/2014		Pág. 1 de 10

<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - PROCEDIMIENTOS</b>	
<b>“P-S/P-03 - SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS, LP, RAL Y OR”</b>	
<b>REV: 0 21/01/2014</b>	
<b>Preparado por:</b>	Maria Jose Silva Duarte ( 20/01/2014 )
<b>Comprobado por:</b>	Alfonso Manuel Ruiz Herrero ( 21/01/2014 )
<b>Aprobado por:</b>	Alfonso Bermejo Meseguer ( 21/01/2014 )

## 1. ÍNDICE

0. ÍNDICE .....	1
1. OBJETO .....	2
2. ALCANCE .....	2
3. DOCUMENTOS RELACIONADOS .....	3
4. ÁREAS INVOLUCRADAS .....	4
5. DESARROLLO .....	5
5.1 LOCALIZACIÓN DE LOS ESPACIOS CONFINADOS, LUGARES PELIGROSOS, RECINTOS DE ACCESO LIMITADO.....	5
5.2 IDENTIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD CONCRETAS.....	6
5.3 LOCALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SU MANTENIMIENTO.....	8
5.4 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DEL PERSONAL AUTORIZADO.....	9
5.5 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9
5.6 AUTORIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9
6. SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES.....	9
7. REGISTRO Y ARCHIVO DE DOCUMENTACIÓN.....	10
8. ANEXOS .....	10
9. HISTÓRICO DE CAMBIOS .....	10

<b>HIDROGEA</b>		
-----------------	--	--

Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - PROCEDIMIENTOS</b> <b>“P-S/P-03 - SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS, LP, RAL Y OR”</b>	
21/01/2014		Pág. 2 de 10

## 2. OBJETO

Este procedimiento permite asegurar las siguientes pautas de actuación:

- ✓ Identificar y señalizar los espacios confinados y lugares peligrosos
- ✓ Identificar los recintos de acceso limitado y las operaciones de riesgo.
- ✓ Determinar la plantilla autorizada para desarrollar estos trabajos.
- ✓ Programar los trabajos en los espacios confinados, lugares peligrosos, recintos de acceso limitado y operaciones de riesgo.
- ✓ Autorizar los trabajos por parte del responsable del centro de trabajo cuando proceda.
- ✓ Garantizar las pautas de las medidas preventivas, a través de la supervisión.
- ✓ Garantizar el uso de los medios de prevención y protección.
- ✓ Garantizar la presencia de recursos preventivos

## 3. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación a aquellos **trabajos propios o subcontratados** que se desarrollen en las explotaciones gestionadas en las empresas del Grupo AGBAR que por sus características se desarrollaran en:

**Espacios Confinados (EECC).** El RD 604/2006 define como espacio confinado, cualquier recinto con aberturas limitadas o dificultad de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos, o inflamables o tener una atmósfera deficiente en oxígeno y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador. También se pueden considerar EECC aquellos en los cuales se puede producir una inundación repentina. Por ejemplo: depósitos de fangos, interior de digestores de EDARs, Fosas Sépticas, Bombeos de aguas residuales, pozos de red de saneamiento, interior de depósitos agua potable y en aquellos que sin ser recintos cerrados por su parte superior la acumulación de gases puede darse por la cantidad generada y las malas condiciones de ventilación.

**Lugares Peligrosos (LP).** Cualquier lugar al que se acceda y que pueda presentar las condiciones ambientales mencionadas en la definición de espacio confinado, sin que se cumplan las limitaciones de espacio o de acceso. Por ejemplo salas de pretratamiento, de deshidratación de fangos, salas de bombeo de impulsión de fangos, tanques de tormentas, casetas de bombeos de saneamiento (siempre que no se abran las tapas de los pozos ni se trabaje sobre el sistema hidráulico, etc.

**Recintos de Acceso Limitado (RAL).** Aquellos recintos que no entran en la definición de espacio confinado y en los que no se efectúan operaciones de riesgo que aconsejen tratarlo como tal. En estos lugares no es previsible la presencia de atmósferas peligrosas y solo se realizan tareas de inspección, manipulación y toma de datos. Ejemplos de recintos de acceso limitado son; casetas de bombeos de agua potable, canales de agua pluvial, arquetas con diferentes elementos hidráulicos de agua potable (contadores, bombas, válvulas, etc.)

<b>HIDROGEA</b>		
-----------------	--	--

Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - PROCEDIMIENTOS</b> <b>“P-S/P-03 - SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS, LP, RAL Y OR”</b>	
21/01/2014		Pág. 3 de 10

Para estos lugares se necesita seguridad en el método de trabajo, pero no se necesita autorización por escrito; **no obstante, es necesario acceder con conocimiento de personal de la empresa (responsable, personal del centro de control de red, compañero de trabajo).**

Los **recintos de acceso limitado** pueden pasar a ser espacios confinados o lugares peligrosos si se cambian sus condiciones de trabajo (apertura de las tapas de los pozos o trabajos sobre la valvulería en saneamiento, inundación repentina, trabajos con equipos con motor de explosión, etc.), condiciones ambientales iniciales o realización de operaciones de riesgo.

**Operaciones de Riesgo (OR).** Aquellas que originan riesgos de accidente con consecuencias graves, debido a la intervención en instalaciones o ámbitos peligrosos. De entre ellas se pueden distinguir:

- ✓ Trabajos en caliente. Son las operaciones con generación de calor, producción de chispas, llamas o elevadas temperaturas en proximidad de polvos, líquidos o gases inflamables o en recipientes que contengan o hayan contenido tales productos. Por ejemplo: soldadura, oxicorte, emplomado, esmerilado, taladrado, trabajos próximos a la línea del gasómetro, etc.
- ✓ Trabajos en frío. Son las operaciones que normalmente se realizan sin generar calor pero que se efectúan en instalaciones por las que circulan o en las que se almacenan fluidos peligrosos. Comprenden trabajos tales como: reparaciones en las bombas, sustitución de equipamientos, trabajos en líneas de fangos o trasiego de aguas residuales, etc.
- ✓ Trabajos con riesgo eléctrico. Todo tipo de trabajos eléctricos o no, que hayan de realizarse sobre o en las proximidades de instalaciones o equipos eléctricos energizados.
- ✓ Otros trabajos especiales. Trabajos que suponen riesgos importantes para personas o para la propiedad, y por ello requieran que las personas estén debidamente acreditadas y autorizadas. Por ejemplo, trabajos en altura, etc.

#### 4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- Manual de Normas de Seguridad en el Trabajo.
- Procedimiento SUEZ Trabajo en Espacios Confinados.
- Procedimiento SUEZ RG 05 Sistema de Permiso de trabajo.
- Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales.
- Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- RD 486/1997 sobre disposiciones de seguridad y salud en los lugares de trabajo, anexo1.2: espacios de trabajo y zonas peligrosas. Punto 3º.
- RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- RD 374/2001 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- RD 664/97 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

<b>HIDROGEA</b>		
-----------------	--	--

Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - PROCEDIMIENTOS</b> <b>“P-S/P-03 - SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS, LP, RAL Y OR”</b>	
21/01/2014		Pág. 4 de 10

- RD 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- RD 604/2006 , de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

## 5. ÁREAS INVOLUCRADAS

**Personal Directivo: Área Manager, Dirección de Operaciones y responsables de sus unidades organizativas.**

La Dirección velará por la aplicación de este procedimiento . Autorizará previamente la dotación de todos los equipos y medios necesarios para ponerlo en práctica.

**Responsables de equipos: Jefes o técnicos de distribución/obra, producción/saneamiento y planta o mandos intermedios.**

Deberán realizar y conocer la planificación y programación de los trabajos previsibles que se desarrollen en espacios confinados, lugares peligrosos, recintos de acceso limitado y operaciones de riesgo, aplicando un control del cumplimiento de este procedimiento.

Asegurarán que los operarios que desarrollen estos trabajos estén correctamente formados e informados en cuanto a los riesgos y las medidas preventivas a utilizar, que tengan capacitación y experiencia en los trabajos. También asegurarán que dispongan y sepan utilizar adecuadamente todos los equipos de trabajo y de protección cuando tengan que hacerlo.

Cuando estos trabajos los realiza una empresa ajena en las instalaciones gestionadas por nosotros, deberá establecer las pautas de comunicación y seguimiento para que el recurso preventivo de dicha empresa haga cumplir este procedimiento entre su plantilla.

El jefe y/o técnico asumirá la figura de autorizante en el permiso de trabajo, pudiendo recaer esta figura en un mando intermedio, en casos muy excepcionales y previa autorización escrita de la dirección y el SPM.

El Jefe/técnico/Mando Intermedio debe estar facultado para actuar como recurso preventivo.

**En caso de intervenir sólo una empresa externa, le aplicara a ésta lo anteriormente citado.**

En caso de que no se presenten las condiciones de trabajo seguras:

Paralizarán de inmediato los trabajos que se estén realizando hasta que no se restablezcan las condiciones de seguridad necesarias para continuar, reportando la incidencia a su mando superior.

### Trabajadores

Los trabajadores propios o ajenos que desarrollen los trabajos en espacios confinados, lugares peligrosos, recintos de acceso limitado u operaciones de riesgo objeto de este procedimiento deberán estar autorizados para la realización de estas tareas, dispondrán de la cualificación, formación y experiencia requerida para poderlos desempeñar, así como los medios, equipos de trabajo y de protección adecuados.

<b>HIDROGEA</b>		
-----------------	--	--



Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - PROCEDIMIENTOS</b> <b>“P-S/P-03 - SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS, LP, RAL Y OR”</b>	
21/01/2014		Pág. 5 de 10

Por razones de su propia seguridad y salud, así como la de otros trabajadores que puedan resultar afectados en caso de accidente, están obligados a cumplir con lo establecido en el presente procedimiento, con las Normas de Seguridad e Instrucciones de Trabajo que se apliquen.

Realizarán el mantenimiento correcto de los equipos de protección y de trabajo empleados.

No podrán actuar sin el correspondiente permiso de trabajo correctamente cumplimentado y aprobado, en los casos que se hayan determinado por su responsable.

Deben entregar el permiso de trabajo a los autorizantes una vez se haya finalizado el trabajo.

En caso de que estén recibiendo algún tratamiento médico que pueda afectar a su estado físico, agilidad o capacidad de reacción, deben ponerlo en conocimiento de su superior.

### **Servicio de Prevención**

Facilitarán la información, formación y asesoramiento necesario a la línea de mando y trabajadores sobre los riesgos que puedan derivarse de los trabajos relacionados, las medidas preventivas a adoptar en cada caso y para el cumplimiento de lo establecido en el presente procedimiento.

Apoyarán a los responsables de equipos en las tareas de identificación de riesgos, desarrollo de instrucciones de trabajo y formación, necesarias para la correcta y efectiva implantación de este procedimiento.

Colaborarán en el establecimiento de las normas específicas y mejora de las ya existentes a través de las revisiones y actualizaciones del procedimiento, que sean requeridas como consecuencia del seguimiento de los trabajos ya realizados, de su grado de eficacia e incidencias reportadas.

Supervisarán el grado de cumplimiento de la implantación de este procedimiento mediante inspecciones de seguridad, observaciones de trabajo y auditorías concretas vinculadas a las planificaciones y programas de los trabajos que se realicen en las distintas explotaciones. Comunicarán dichos resultados a la Dirección para que adopte las decisiones oportunas con el fin de solucionar las no conformidades detectadas.

Podrán actuar como recursos preventivos en los casos que el propio Servicio de Prevención estime conveniente.

## **6. DESARROLLO**

### **6.1 LOCALIZACIÓN DE LOS ESPACIOS CONFINADOS, LUGARES PELIGROSOS, RECINTOS DE ACCESO LIMITADO.**

1. El Jefe o Técnico, de distribución/obra, producción/saneamiento o planta, junto al encargado de área (capataz o jefe mantenimiento) y el Técnico en Prevención asignado deberán en primer lugar identificar **los lugares peligrosos**, las instalaciones clasificadas como **espacios confinados**, los recintos de acceso limitado Se pueden guiar por las relacionadas en la evaluación de riesgos del centro de trabajo, e inventariarlas por escrito. Debe solicitarse información a los trabajadores del centro.
2. De forma general, las instalaciones deben SER diseñadas según los principios siguientes:
  - Favorecer la instalación de los equipos al exterior de los espacios confinados.

<b>HIDROGEA</b>		
-----------------	--	--

Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - PROCEDIMIENTOS</b> <b>“P-S/P-03 - SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS, LP, RAL Y OR”</b>	
21/01/2014		Pág. 6 de 10

- Prever la posibilidad de ventilación eficiente del local.
  - Dimensionar las aberturas con vistas a facilitar las entradas, salidas y evacuaciones de emergencia.
  - Impedir el acceso a toda persona no autorizada; accesos cerrados y avisos de seguridad.
  - Prever puntos de anclaje fijos para pates, líneas de vida, escaleras, etc.
3. Los lugares peligrosos y espacios confinados serán señalizados, cumpliendo con el RD 485/97 sobre señalización de seguridad y salud. En el anexo 3 se encuentra el tipo de señal a utilizar.

## 6.2 IDENTIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD CONCRETAS.

Los trabajos que se desarrollan en **espacios confinados, lugares peligrosos, recintos de acceso limitado** que en su interior deban realizarse **operaciones de riesgo**, requerirán de la aplicación de las Normas de Seguridad en el Trabajo o de una Instrucción de Trabajo Seguro redactada de forma clara y entendible para aplicar el trabajo con seguridad.

Este procedimiento establece las condiciones mínimas de seguridad y salud exigibles a todos los trabajos (realizados por personal propio o subcontratado) en EECC, LP, RAL y OP gestionados por AGBAR, pudiendo completarse en cada Unidad de Gestión ( siempre que no sea menos restrictivo) con una instrucción específica con aquellos aspectos que requieran mayor concreción para la adecuada implantación de este procedimiento teniendo en cuenta sus medios, características organizativas y las peculiaridades de los riesgos de los trabajos que se puedan presentar.

**Nota: En instalaciones designadas como Lugares Peligrosos se debe disponer de detección fija o unipersonal para todo el personal operario por turno. Además, un detector disponible para técnicos de laboratorio y jefe.**

En el caso de los trabajos que se desarrollen en espacios confinados será obligatorio solicitar un permiso de trabajo. En los demás casos debe determinarse si es obligatorio en función de la gravedad de las circunstancias que puedan darse.

### 1. Obtener el permiso de trabajo.

No podrá realizarse la operación sin la firma de todos los intervinientes y tras comprobar que cada miembro del equipo ha tomado conocimiento y ha comprendido el permiso de trabajo.

El permiso de trabajo, firmado y original, estará disponible en todo momento en el lugar de trabajo

### 2. El acceso a un EECC deberá ser realizado por personal autorizado que dispondrá la formación necesaria(ver capítulo 5.4).

### 3. Comprobar la presencia de los materiales y equipos previstos en el plan de intervención. (ver capítulo 5.3).

### 4. Garantizar la vigilancia de las operaciones ( Recurso Preventivo).

**LA VIGILANCIA PERMANENTE DE LA INTERVENCIÓN ES OBLIGATORIA.**

Las misiones son las siguientes:

- Este vigilante no efectúara ninguna tarea que pueda afectar la vigilancia.

<b>HIDROGEA</b>		
-----------------	--	--

Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - PROCEDIMIENTOS</b> <b>“P-S/P-03 - SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS, LP, RAL Y OR”</b>	Pág. 7 de 10
21/01/2014		

- Permanece en el exterior., en contacto permanente con las personas que entran.
- Observar las personas que entran en el espacio confinado, así como las condiciones de trabajo (internas y externas) y el acceso al entorno del EECC de personal no autorizado
- Activar las emergencias en cuanto las personas del interior tengan dificultades (o cuando necesiten ayuda del exterior),
- Vigilar el buen funcionamiento de los equipos (ventilación, semiautónomo, etc.)
- Controlar que los trabajadores poseen los equipos protectores individuales apropiados.
- Paralizar el trabajo, si las condiciones cambian:
  - . Por un mal funcionamiento de la ventilación,
  - . Por fugas en las cercanías de la entrada de la ventilación,
  - . Por la medida de una concentración fuera del campo admitido,
  - . Por entrada de agua por fallo en el aislamiento del espacio confinado.

#### 5 Garantizar la aplicación de las medidas de emergencias.

Las medidas de emergencia tienen por objeto proporcionar al personal las instrucciones que tiene que seguir en caso de accidente o de alerta. Indicando en particular:

- . Los medios de emergencia internos,
- . Los primeros auxilios y evacuación de las víctimas,
- . Las medidas inmediatas para: Controlar, combatir y/o acotar la situación peligrosa y evitar que se agrave la situación.

#### 6. Señalizar y balizar y determinar el perímetro de seguridad de la zona de trabajo.

#### 7. Comprobar las consignaciones y obturaciones de los conductos necesarios para poner en seguridad la zona de trabajo.

Antes de intervenir, todas las energías, eléctrica, mecánica, hidráulica, química, térmica, neumática, etc., potenciales o residuales serán eliminadas, y/o aisladas.

La consignación permite poner y fijar en seguridad una situación de modo que toda modificación sea imposible sin la acción voluntaria de todos los interventores.

#### 8. Comprobar los equipos de protección (ver capítulos 5.3.).

#### 9. Ventilar el espacio confinado y mantenerlo hasta la finalización de la tarea. Si la ventilación es imposible, utilizar equipos respiratorios autónomos/semiautónomos (ver capítulo 5.3).

#### 10. Limpiar y purgar (ver capítulo 6.2).

La limpieza y la purga son operaciones de preparación previa a la entrada en el EECC,LP,RAL. Dentro de lo posible, la limpieza y la evacuación de los residuos son operaciones que se efectúan desde el exterior, sin entrar.

Está prohibido introducir la cabeza en una abertura del espacio confinado para observar el interior sin tomar las medidas de seguridad adecuadas.

#### 11. Comprobar el riesgo de los gases en el espacio confinado. Controlar la atmósfera en el interior del espacio confinado.

La evaluación de la atmósfera será efectuada por una persona cualificada.

Se recomiendan los aparatos de lectura directa, que tienen una seguridad intrínseca cuando se utilizan dentro del espacio confinado.

El detector de gases debe contar con una alarma acústica y una señal luminosa.

Según su densidad, los gases se encuentran a diferentes niveles en el espacio confinado. El metano, más ligero que el aire se concentra en la parte superior, mientras que el sulfuro de hidrógeno, más pesados que el aire, se acumula en la inferior. Por consiguiente, es necesario cerciorarse que se efectúan mediciones a diferentes niveles.

<b>HIDROGEA</b>		
-----------------	--	--

Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - PROCEDIMIENTOS</b> <b>“P-S/P-03 - SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS, LP, RAL Y OR”</b>	
21/01/2014		Pág. 8 de 10

Una vez dentro, el aparato trabajará en modo continuo.

**Si se superan los niveles establecidos se producirá una evacuación inmediata.**

### 6.3 LOCALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SU MANTENIMIENTO.

- Se adjunta lista indicativa no exhaustiva de los equipos de protección colectiva e individual que se deben seleccionar dependiendo de las características y/o circunstancias de la operación a realizar.
- ✓ Detector portátil multigas (dependiendo del contaminante).
- ✓ Equipo de impulsión de aire exterior limpio o de extracción forzada del aire contaminado del interior (puede ser necesaria la aplicación de una conducción flexible).
- ✓ Equipo de comunicación con el exterior<sup>1</sup>
- ✓ Equipo de respiración autónomo/semiautónomo/ ( con autonomía mínima de 20/30 minutos)
- ✓ Equipo de respiración autónoma o de escape para caso de emergencia (con una duración limitada de orden de 10/15 minutos, y/o suficiente para evacuar el recinto).
- ✓ Ternal de accionamiento mecánico y sistema anticaída para la evacuación de la persona que se encuentre en su interior en caso de emergencia. Dicho ternal puede estar asociado a un trípode de rescate.

La localización de estos equipos será lo más próxima posible de los lugares donde se hayan de emplear de forma más rápida y eficiente. Se dimensionará la cantidad de ellos en función del área a abarcar y a la posible simultaneidad de los trabajos a realizar.

Los equipos de protección individual tales como:

- ✓ Equipos de protección individual (casco, arnés, guantes, botas) y aquellos necesarios dependiendo de la tarea a realizar.
- ✓ **Nota: La Máscara integral con filtro polivalente de gases y partículas, tipo P3, quedan totalmente prohibidas para el acceso a un espacio confinado. Solamente se admitirá el uso de máscara si se tiene la atmósfera totalmente controlada**

Si se debe hacer uso de herramientas manuales y equipos de trabajo en el interior de los espacios confinados, éstos deben de ser de carácter antideflagrante, salvo que la atmósfera del EC esté libre de agentes inflamables/explosivos.

**En el caso de otras operaciones de riesgo identificadas**, relacionadas con trabajos con riesgo eléctrico, en caliente, en frío, en altura, etc., debe de seleccionarse los equipos de prevención y de protección frente a los riesgos laborales expuestos y que están detalladas en la evaluación de riesgos, normas de seguridad o instrucciones de trabajo específicas.

<sup>1</sup> En aquellos casos donde no haya comunicación visual ni verbal.

<b>HIDROGEA</b>		
-----------------	--	--

Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - PROCEDIMIENTOS</b> <b>“P-S/P-03 - SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS, LP, RAL Y OR”</b>	
21/01/2014		Pág. 9 de 10

#### **6.4 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DEL PERSONAL AUTORIZADO.**

- El personal debe disponer de formación acreditada en EECC
- Se mantendrá una lista actualizada de personal autorizado.

La formación que han de recibir los trabajadores que desarrollen tareas en espacios confinados y/o operaciones de riesgos debe cumplir los requisitos establecidos en el programa de formación.

El programa de formación deberá garantizar en todo momento un adecuado conocimiento teórico y práctico de las pautas de seguridad y de actuación ante situaciones de emergencia.

#### **6.5 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

De aplicación a todos los trabajos que permitan tener una planificación previa (por ejemplo mantenimiento preventivo).

En cualquier caso el jefe de distribución, producción o planta deberá realizar y conocer dicha planificación y programación.

#### **6.6 AUTORIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

- Siempre se hará uso del formato de “Permiso de Trabajo” (P.T.) en los trabajos realizados en espacios confinados o en las operaciones de riesgo que se determinen. Se acompaña un modelo tipo en el anexo 1.
- Los trabajos realizados en espacios confinados y/o operaciones de riesgo que requieran de permisos de trabajo deben realizarse como mínimo por tres personas, estando una en el exterior para prestar tareas de apoyo y auxilio en caso de emergencia y para verificar que se cumplen todos los condicionantes. Siendo obligatorio que una de ellas, sea el recurso preventivo.
- Cada P.T. será válido únicamente para el periodo que se especifique en la autorización y como máximo para un turno de trabajo de una jornada laboral, a fin de evitar incidentes por incorporaciones de personal que puede ser desconocedor del estado de los trabajos en curso. Si durante el transcurso del trabajo cambiaran de manera sustancial las condiciones del mismo o de las instalaciones intervenidas o la duración del trabajo fuera superior a la prevista, deberá renovarse el permiso. Los permisos de trabajo irán siempre acompañados de las hojas u ordenes de trabajo correspondientes.

### **7. SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES.**

El Servicio de Prevención, debe verificar el grado de cumplimiento de las exigencias de este procedimiento y la eficacia de las actuaciones con respecto a los objetivos establecidos en el mismo a través de Inspecciones de Seguridad, observaciones de trabajo y auditorías.

<b>HIDROGEA</b>		
-----------------	--	--

Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - PROCEDIMIENTOS</b> <b>“P-S/P-03 - SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS, LP,</b> <b>RAL Y OR”</b>	
21/01/2014		Pág. 10 de 10

## 8. REGISTRO Y ARCHIVO DE DOCUMENTACIÓN.

El original de cada Permiso de Trabajo quedará en poder y será archivado por el mando que autoriza la realización del trabajo (tres años),

Se deberá tener en cada unidad operativa o empresa la documentación que describa su logística concreta de acuerdo a la operativa aquí descrita y que debe tener los siguientes apartados:

- ✓ Localización de espacios confinados, lugares peligrosos e identificación de operaciones de riesgo.
- ✓ Responsables de aplicación práctica de este procedimiento y de los medios de prevención y protección.
- ✓ Relación de trabajadores que estén capacitados para realizar estas tareas.

## 9. ANEXOS<sup>2</sup>

ANEXO 1. MODELO DE PERMISO DE TRABAJO.

ANEXO 2. TABLA CLASIFICATORIA,

ANEXO 3. SEÑALIZACIÓN.

## 10. HISTÓRICO DE CAMBIOS

Nº DE REVISIÓN	FECHA	RESUMEN DE CAMBIOS / COMENTARIOS
0	Fecha de aprobación	Este procedimiento sustituye el que se aprobó en fecha del 07/01/2002 con el título S3_6 “REQUISITOS DE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS EN LOS ESPACIOS Y RECINTOS CONFINADOS”. Se amplía el concepto de permiso de trabajo a todas las operaciones de riesgo que lo necesiten.

<sup>2</sup> Los impresos y formatos mostrados en este Procedimiento Sectorial, lo son a título indicativo, pudiendo ser sustituidos por otros con identificación e información específicas de la Unidad Operativa, siempre que no suponga una reducción de la información requerida en cada caso.

<b>HIDROGEA</b>		
-----------------	--	--

Revisión: 3	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“TRABAJOS DE REPARACIÓN DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO”</b>	IE-S/P-09
31/01/2013		Pág. 1 de 6

<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“TRABAJOS DE REPARACIÓN DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO”</b> <b>IE-S/P-09 REV: 3 31/01/2013</b>	
<b>Preparado por:</b>	Maria Jose Silva Duarte ( 30/01/2013 14:27:44 )
<b>Comprobado por:</b>	
<b>Aprobado por:</b>	Alfonso Bermejo Meseguer ( 31/01/2013 13:00:27 )

## 1. OBJETIVO.

Establecer las tareas de trabajo y los puntos clave de seguridad que deberán seguirse escrupulosamente en la realización de trabajos de reparación de la red de agua potable y saneamiento, para evitar los inconvenientes o daños de no realizarse de la manera establecida.

Esta instrucción de trabajo deberá ser completada por cualquier instrucción concreta que se considere adecuada y mejore la información en los casos particulares que se identifiquen, ya que pueden presentarse singularidades de suma importancia para el desarrollo de los trabajos que no están detalladas en la presente.

## 2. ALCANCE.

Será de aplicación obligatoria lo descrito en todos los trabajos de reparación que se realicen en las tuberías de fibrocemento.

Esta instrucción va dirigida a todo el personal del AM Murcia que realice los trabajos arriba mencionados, así como aquellas contratadas o subcontratadas que realicen trabajos para Agbar en las mismas condiciones. A estas empresas les será exigible el cumplimiento de la presente instrucción de trabajo.

## 3. DOCUMENTOS RELACIONADOS.

- IS-T-03
- RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de amianto.

## 4. PERSONAL AFECTADO

Todo el personal del AM Murcia que en un momento dado deba realizar cualquier trabajo de reparación de las tuberías de fibrocemento estará sujeto a aplicar ésta instrucción de trabajo.

<b>AGBAR - SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO</b>		
--	--	--

Revisión: 3	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“TRABAJOS DE REPARACIÓN DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO”</b>	IE-S/P-09
31/01/2013		Pág. 2 de 6

Esta instrucción afecta también a los trabajadores de las distintas contratatas que nos realizan trabajos donde deban cortar tuberías de fibrocemento.

## 5. PROCESO A SEGUIR.

### 5.1 TAREAS Y PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD.

TAREA	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
<b>1 Señalizar y balizar la zona de trabajo.</b>	El área definida debe evitar que las personas ajenas accedan a la zona de trabajo, siendo lo más amplia posible.
<b>2 Valorar el grado de avería de la tubería. Reparación.</b>	<u>Sustituir todo el tramo de tubería</u> defectuoso por otro de aleación o polietileno. En caso de <u>no ser posible la sustitución</u> , actuar según las secuencias enunciadas a continuación por orden de prioridad.
<b>Prioridad 1.</b>	Poner abrazaderas de reparación.
<b>Prioridad 2.</b> <b>Se confirma la necesidad de practicar la operación de corte con Cortatubos Manual o Hidráulico</b>	PROHIBIDO fumar, comer o beber en todo momento por el personal presente. Asegurar la correcta colocación y adaptación de los equipos de protección individual durante toda la operación de mantenimiento, para evitar al máximo el contacto con las fibras emitidas. Asegurarse de que los equipos de trabajo que se usen reúnan los requisitos de seguridad establecidos en la instrucción. Humedecer la zona a cortar antes y durante la operación de corte. Durante la operación de corte solo habrá un operario en la zona realizando la tarea para minimizar la exposición de las fibras emanadas. Se admitirá la presencia de otro operario de apoyo en las tareas de humectación.
<b>Prioridad 3</b> <b>Se confirma la necesidad de practicar la operación de corte con sierra de sable a batería.</b>	PROHIBIDO fumar, comer o beber en todo momento por el personal presente. Asegurar la correcta colocación y adaptación de los equipos de protección individual durante toda la operación de mantenimiento, para evitar al máximo el contacto con las fibras emitidas. Asegurarse de que los equipos de trabajo que se usen reúnan los requisitos de seguridad establecidos en la instrucción. Humedecer la zona a cortar antes y durante la operación de corte. Durante la operación de corte solo habrá un operario en la zona realizando la tarea para minimizar la exposición de las fibras emanadas. Trabajar con la sierra siempre en la posición que evite que el polvo que pueda despedir sea proyectado directamente a la zona de respiración del trabajador. Se admitirá la presencia de otro operario de apoyo en las tareas de humectación.
<b>Prioridad 4.</b> <b>Se confirma la necesidad de practicar la operación de corte con las herramientas manuales de cuchilla o sierra.</b>	PROHIBIDO fumar, comer o beber en todo momento por el personal presente. Asegurar la correcta colocación y adaptación de los equipos de protección individual durante toda la operación de mantenimiento, para evitar al máximo el contacto con las fibras emitidas. Asegurarse de que los equipos de trabajo que se usen reúnan los requisitos de seguridad establecidos en la instrucción. Humedecer la zona a cortar antes y durante la operación de corte.



Revisión: 3	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“TRABAJOS DE REPARACIÓN DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO”</b>	IE-S/P-09
31/01/2013		Pág. 3 de 6

TAREA	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
<b>3 Acople de tuberías</b>	<p>Desconectar las herramientas y alejarlas del punto de operación. Regar toda la zona y la tubería cortada con abundante agua.</p> <p>Se utilizarán uniones de gran tolerancia y tramos de tubería de aleación o polietileno en el acople.</p> <p>Está prohibida la realización de operaciones de rebaje en las tuberías.</p>
<b>4 Limpieza y recogida de los equipos de trabajo.</b>	<p>Limpiar externamente las herramientas empleadas con agua.</p> <p>Antes de quitarse el buzo, las gafas y las botas, limpiar estos elementos con agua, mediante una esponja o manguera.</p> <p>Sacarse la mascarilla en último momento y lavarla. Desechar el filtro o la mascarilla completa si es desechable.</p>
<b>5 Eliminación de residuos</b>	<p>La maquinaria utilizada en el proceso se limpiará externamente con abundante agua en la misma zanja una vez terminado el trabajo.</p> <p>Se deberán recoger correctamente los residuos generados en la reparación, (tramos de tubería y trozos de fibrocemento cortados, filtros de los equipos de protección respiratoria, buzos y mascarillas empleados en la operación de corte, Filtros HEPA utilizados para filtrar el agua durante el uso de unidades de descontaminación, cabina D-CON desechable) introduciéndolos en recipientes herméticos y etiquetados correctamente. No trocear o romper los tramos para su transporte y posterior gestión de la empresa autorizada contratada.</p>
<b>6 Higiene personal.</b>	<p>Será obligatorio después de terminar los trabajos, lavarse la cara, manos y boca antes de comer, beber o fumar. Los trabajadores dispondrán de un tiempo mínimo continuado de 10 minutos antes de comer para su aseo personal, facilitando la empresa los medios adecuados a tal efecto.</p> <p>Se instalarán cabinas de descontaminación portátiles. Se utilizaran unidades de descontaminación desechables o bien cabinas de descontaminación portátiles tipo remolque. El operario se duchará en dicha cabina al finalizar el trabajo de exposición a amianto.</p> <p>Se empleará la siguiente rutina de descontaminación: el operario se limpiará el buzo de cuerpo entero con agua antes de quitárselo, y rechazándolo después, ya que se considera como residuo.</p> <p>La mascarilla desechable, se retirará en último lugar tras haberse quitado el resto de equipos de protección. Dichas mascarillas desechables se considerarán como residuos.</p> <p>Los equipos de protección individual (botas, casco, gafas y protector auditivo) se lavarán con abundante agua o bien con una esponja húmeda.</p>

**ES OBLIGATORIO ANOTAR LOS DATOS DE LAS OPERACIONES PRACTICADAS PARA LO CUAL EMPLEAR EL MODELO QUE SE ADJUNTA EN EL ANEXO I DE LA PRESENTE INSTRUCCIÓN.**

## 5.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los equipos de protección individual a utilizar son los siguientes:

- **Mascarilla desechable autofiltrante** tipo FFP3 que cumpla con la norma UNE-EN 149, o **una máscara o medio máscara con filtro mecánico** de nivel de protección P3 que cumpla con la norma UNE-EN143. EPI de categoría III. **USO OBLIGATORIO.**

AGBAR - SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO		
-----------------------------------	--	--

Revisión: 3	<p align="center"><b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b></p> <p align="center"><b>“TRABAJOS DE REPARACIÓN DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO”</b></p>	IE-S/P-09
31/01/2013		Pág. 4 de 6

- **Buzo desechable de cuerpo completo con caperuza y sin bolsillos ni costuras**, estos se emplearán obligatoriamente para cortes de tuberías de fibrocemento, EPI de categoría III, que cumpla con la norma UNE-EN 465, clase 5 para riesgos contra partículas y que impide la posible adherencia de fibras. **USO OBLIGATORIO.**
- **Gafas de protección cerradas contra impactos, montura integral** adaptable al rostro que cumpla con la norma UNE-EN 166, si se utiliza mascarilla o media máscara. Marcado en el ocular con las siglas BN y en la montura con las siglas B. EPI de categoría II. **USO OBLIGATORIO.**
- **Protector auditivo** (en caso de ser necesario) tipo orejeras, debe cumplir con la norma UNE-EN 352-1. EPI de categoría II.
- **Botas impermeables sin costuras.** Debe cumplir con la norma UNE-EN 345 S4. EPI de categoría II. **USO OBLIGATORIO.**
- **Casco** (en caso de ser necesario). Debe cumplir con la norma UNE-EN 397. EPI de categoría II.
- **Guantes.** Debe cumplir con la norma UNE-EN 388 para protección mecánica y con la norma UNE-EN 374 para protección química. EPI de categoría III. **USO OBLIGATORIO.**

### 5.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Los equipos de protección colectiva a utilizar son los siguientes:

- Discos y conos de señalización de obra.
- Vallas.
- Cinta de señalización para delimitar todo el área de trabajo.

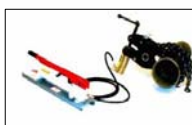
### 5.4 EQUIPOS DE TRABAJO.

Los equipos de trabajo a utilizar serán los siguientes por orden de prioridad:

- Cortatubos de cadenas manual.



- Cortatubos hidráulico.



- Sierra de sable a batería.



Revisión: 3	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“TRABAJOS DE REPARACIÓN DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO”</b>	IE-S/P-09
31/01/2013		Pág. 5 de 6

- ✓ Este sistema incluye hojas de gran separación entre dientes de manera que durante el corte se minimiza la generación de fibras de amianto.
- ✓ Se realizará aporte de agua previo al corte y durante el mismo.
- Cortadoras manuales con cuchillas cortatubos con rodillos exteriores de centraje que aseguren el corte a escuadra y humedecimiento continuado en toda la operación para tuberías de distintos diámetros.
- Herramienta manual tipo sierra y humedecimiento continuado en toda la operación para tuberías de hasta 200 mm de diámetro.
  - ✓ Distancia entre dientes, la mayor posible.
  - ✓ Longitud de la segueta, la mayor posible y superior a 530 mm.
- En ningún caso se empleará una máquina radial.

#### 5.5 MATERIALES.

- En cualquiera de los casos queda prohibida la utilización de tuberías de fibrocemento para la sustitución de las instalaciones o reparaciones. Se emplearán siempre tuberías de fundición o polietileno.
- Abrazaderas de reparación.
- Uniones de gran tolerancia.

#### 6. ANEXOS.

ANEXO I: AUTORIZACIÓN DE TRABAJO, CORTE DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO.

Revisión: 3	<p align="center"><b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b></p> <p align="center"><b>“TRABAJOS DE REPARACIÓN DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO”</b></p>	IE-S/P-09
31/01/2013		Pág. 6 de 6

**ANEXO I: AUTORIZACIÓN DE TRABAJO, CORTE DE TUBERÍA DE FIBROCEMENTO.**



**CORTE DE TUBERÍA DE FIBROCEMENTO  
AUTORIZACIÓN DE TRABAJO**

<b>Punto de actuación:</b>	
<b>Trabajo a realizar:</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Hora:</b>

DATOS SOBRE LA OPERACIÓN DE CORTE		
Ø TUBERIA (mm)	TIEMPO DURACIÓN CORTE (minutos)	TIEMPO DE OPERACIÓN TOTAL (minutos)

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO MÍNIMA		
Señalización zona de obras	Herramientas utilizadas	Tipo de uniones de reparación
<input type="checkbox"/> Discos y conos <input type="checkbox"/> Vallas <input type="checkbox"/> Cinta de señalización <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Cortatubos con rodillos <input type="checkbox"/> Sierra manual <input type="checkbox"/> Sierra de sable a batería <input type="checkbox"/> Cortatubos de cadenas manual <input type="checkbox"/> Cortatubos de cadenas hidráulico	<input type="checkbox"/> Abrazaderas de reparación. <input type="checkbox"/> Uniones de gran tolerancia. <input type="checkbox"/> Uniones de gran tolerancia.
Utilización de equipos de protección individual		
<input type="checkbox"/> Mascarilla desechable autofiltrante tipo FFP3 <input type="checkbox"/> Buzo desechable de cuerpo completo <input type="checkbox"/> Gafas de protección cerradas, montura Integral <input type="checkbox"/> Protector auditivo	<input type="checkbox"/> Botas impermeables <input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Guantes <input type="checkbox"/>	

PERSONA QUE REALIZA EL CORTE	RECURSO PREVENTIVO
<b>Nombre:</b> <b>Empresa:</b>	<b>Nombre:</b> <b>Empresa:</b>

Revisión: 4	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CONTRATAS”</b>	IE-S/P-10
23/09/2012		Pág. 1 de 11

<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CONTRATAS”</b> <b>IE-S/P-10 REV: 4 23/09/2012</b>	
<b>Preparado por:</b>	Maria Jose Silva Duarte ( 23/09/2012 10:36:53 )
<b>Aprobado por:</b>	Maria Jose Silva Duarte ( 23/09/2012 10:37:16 )

ÍNDICE

1. OBJETO.....	2
2. ALCANCE .....	2
3. DOCUMENTOS RELACIONADOS .....	2
4. PERSONAL AFECTADO.....	2
5. DEFINICIONES .....	2
6. PROCESO A SEGUIR EN EL CASO DE CONTRATAR A UNA EMPRESA QUE <u>NO ES ACTIVIDAD PROPIA</u> DE LA EMPRESA PRINCIPAL.....	3
7. PROCESO A SEGUIR EN EL CASO DE CONTRATAR A UNA EMPRESA QUE <u>ES ACTIVIDAD PROPIA</u> DE LA EMPRESA PRINCIPAL.....	3
8. CRITERIOS DE AUTORIZACIÓN Y EVALUACIÓN PERIÓDICA .....	5
9. ANEXOS .....	5

Revisión: 4	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CONTRATAS”</b>	IE-S/P-10
23/09/2012		Pág. 2 de 11

## 1. OBJETO

Definir la metodología a seguir para el correcto control, seguimiento y autorización de las diferentes empresas contratadas en nuestros centros de trabajo, ya sean habituales o esporádicas, para la realización de determinados trabajos que no se pueden realizar por medios propios, independientemente del tiempo necesario para la realización de los mismos.

El objetivo final que persigue la instrucción es el disponer a nivel Aquagest Región de Murcia una base de datos completa y actualizada de todas las contratatas de las distintas zonas, para poder realizar el correcto control y seguimiento del personal de las mismas, así como dar cumplimiento al artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la Ley 54/2003 y lo dispuesto en el RD 171/2004.

## 2. ALCANCE

Afecta a todo tipo de trabajo que se realice por personal perteneciente a empresas externas en nuestros centros de trabajo, ya sean instalaciones fijas o instalaciones móviles como pueden ser obras de canalización, acometidas o reparación.

## 3. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales. Art.24
- Ley 54/2003, de Reforma del marco normativo en Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de Coordinación de Actividades Empresariales.

## 4. PERSONAL AFECTADO

Esta instrucción afecta a todas las personas de la organización responsables de la contratación de empresas externas para la realización de trabajos que no se pueden realizar por medios propios, tales como Directores de Zona, Gerentes Empresas Mixtas, Jefes de Distribución, Jefes de Producción o Jefes de Planta, así como responsables directos de determinados trabajos, tanto de Aquagest Región de Murcia como de las Empresas Mixtas de la Región.

## 5. DEFINICIONES

**Contratación de empresa que no es actividad propia de la empresa titular:** Varias empresas concurren en el mismo centro de trabajo, propiedad de la empresa titular (Aquagest Región de Murcia o alguna de las empresas mixtas), que también desarrolla su trabajo en las instalaciones y que subcontrata actividades “no propias” a otra empresa (limpieza instalaciones, mantenimiento eléctrico,...).

**Contratación de empresa que es actividad propia de la empresa principal:** La empresa principal (Aquagest Región de Murcia o alguna de las empresas mixtas) contrata con otra la realización, en su centro de trabajo, de obras y servicios que corresponden a su actividad propia (mantenimiento de red, mantenimiento depuradoras, limpieza de alcantarillado,...).

AGBAR - SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO		
-----------------------------------	--	--

Revisión: 4	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CONTRATAS”</b>	IE-S/P-10
23/09/2012		Pág. 3 de 11

## **6. PROCESO A SEGUIR EN EL CASO DE CONTRATAR A UNA EMPRESA QUE NO ES ACTIVIDAD PROPIA DE LA EMPRESA PRINCIPAL.**

En el momento que surgiera la necesidad de contratar una empresa externa que desarrolla una actividad que no es propia de nuestra empresa, y siempre antes de iniciar los trabajos, se solicitará a dicha empresa copias de la siguiente documentación con acuse de recibo (ver modelo anexo 1), la lista no es exhaustiva y puede ser ampliada o reducida dependiendo del trabajo a realizar y la duración del mismo, solo será obligatorio lo señalado en **negrita**:

- Seguro de Responsabilidad Civil.
- Seguros Sociales (TC1 y TC2).
- Modelo de Organización Preventiva adoptada por la empresa.
- **Evaluación de Riesgos Laborales (actividades desarrolladas en nuestros centros de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de otras empresas).**
- Certificado de su mutua con los accidentes ocurridos en la empresa en el último año.
- Documentación sobre el personal de la empresa:
  - Nombre, profesión y puesto de trabajo.
  - Certificado de aptitud médica para los trabajos a realizar.
  - Registro de que los trabajadores han recibido la necesaria formación e información para la realización de los trabajos.
  - Registro de que los trabajadores han recibido los Equipos de Protección Individual (EPI's) adecuados para la realización de los trabajos.
  - Certificado de capacitación profesional para aquellos trabajos necesarios por reglamentación específica (trabajos eléctricos, carné operador maquinaria o carné de conducir, etc...)
- Relación y documentación de la maquinaria, equipos, vehículos de matrícula especial, vehículos pesados, etc..., que se utilizarán durante los trabajos: ITV, Marcados CE o informe de adecuación al RD 1215/99, permisos de circulación, así como copia de los seguros necesarios.
- Autorizaciones de uso de maquinaria.
- Nombramiento de la persona que actuará como Recurso Preventivo en aquellas actividades donde este sea exigible.

## **7. PROCESO A SEGUIR EN EL CASO DE CONTRATAR A UNA EMPRESA QUE ES ACTIVIDAD PROPIA DE LA EMPRESA PRINCIPAL.**

En el momento que surgiera la necesidad de contratar una empresa externa para la realización de una actividad que es propia de nuestra empresa, y siempre antes de iniciar los trabajos, se solicitará a dicha empresa copias de la siguiente documentación con acuse de recibo (ver modelo anexo 2), la lista no es

<b>AGBAR - SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO</b>		
--	--	--

Revisión: 4	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CONTRATAS”</b>	IE-S/P-10
23/09/2012		Pág. 4 de 11

exhaustiva y puede ser ampliada o reducida dependiendo del trabajo a realizar y la duración del mismo, solo será obligatorio lo señalado en **negrita**:

- Seguro de Responsabilidad Civil.
  - Seguros Sociales (TC1 y TC2).
  - Modelo de Organización Preventiva adoptada por la empresa.
  - **Evaluación de Riesgos Laborales.**
  - Certificado de su mutua con los accidentes ocurridos en la empresa en el último año
  - Documentación sobre el personal de la empresa:
    - Nombre, profesión y puesto de trabajo.
    - Certificado de aptitud médica para los trabajos a realizar.
    - **Registro de que los trabajadores han recibido la necesaria formación e información para la realización de los trabajos.**
    - Registro de que los trabajadores han recibido los Equipos de Protección Individual (EPI's) adecuados para la realización de los trabajos.
    - Certificado de capacitación profesional para aquellos trabajos necesarios por reglamentación específica (trabajos eléctricos, carné operador maquinaria o carné de conducir, etc...)
  - Relación y documentación de la maquinaria, equipos, vehículos de matrícula especial, vehículos pesados, etc..., que se utilizarán durante los trabajos: ITV, Marcados CE o informe de adecuación al RD 1215/99, permisos de circulación, así como copia de los seguros necesarios.
  - Autorizaciones de uso de maquinaria.
  - Nombramiento de la persona que actuará como Recurso Preventivo en aquellas actividades donde este sea exigible.
1. En la documentación solicitada, se hará mención expresa a la obligación del contratista, de solicitar asimismo la misma documentación a cada una de las empresas o trabajadores autónomos subcontratados directamente por el.
  2. En el caso de contratistas habituales que desarrollan una actividad propia de Aquagest (aquellos que realizan trabajos con personal propio en nuestros centros e instalaciones de una manera habitual o periódica), la petición de documentación y todas las acciones posteriores con los mismos será dirigida directamente por el Departamento de Prevención de la DT Murcia.
  3. En el caso de contratistas esporádicos que desarrollan una actividad no propia (aquellos que nos realicen un trabajo con personal propio muy determinado y específico y que inicialmente no lo van a repetir de manera habitual ni periódica), será el propio Técnico Responsable de los trabajos el que le solicitará un Certificado donde el Representante de la empresa contratada certifique la existencia de toda la documentación exigible por PRL. Se empleará el modelo del anexo 5.



Revisión: 4	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CONTRATAS”</b>	IE-S/P-10
23/09/2012		Pág. 5 de 11

4. Una vez recibida y revisada la documentación solicitada, y siempre que sea necesario, se le entregará al representante de la empresa contratada, información sobre nuestros riesgos laborales, mediante la entrega de nuestro Manual de Normas y Recomendaciones de Seguridad y Salud, Manuales específicos (riesgos eléctricos, obras de canalización y acometidas, espacios confinados, lectura de contadores, etc...) o información específica sobre riesgos del puesto de trabajo a desarrollar o normas de seguridad propias de las instalaciones, según cada caso (actividad propia o no), esta información será facilitada por el Servicio de Prevención.

Toda información entregada se realizará con acuse de recibo (ver modelo anexo 3).

5. Una vez recibida toda la documentación solicitada a la contrata y entregada a la misma la información adecuada sobre los riesgos de nuestros centros de trabajo, se autorizará la realización de los trabajos, archivando convenientemente esta documentación, la cual puede ser solicitada en cualquier momento por los miembros del departamento de Recursos Humanos o Prevención.
6. El Departamento de PRL dispondrá de un registro con todas las contrataciones habituales, así como la documentación recibida de las mismas de todos los centros de trabajo, de manera que la misma sea consultable por cualquier otra unidad interesada.
7. Se mantendrá actualizado periódicamente un listado con las empresas autorizadas por PRL para la ejecución de trabajos.

## **8. CRITERIOS DE AUTORIZACIÓN Y EVALUACIÓN PERIÓDICA**

Anualmente el departamento de PRL comprobará que los documentos solicitados obligatorios están en vigor. Así mismo se procederá a la evaluación de las contrataciones que trabajan habitualmente (Se tendrá que cumplimentar el anexo nº 6).

Si el resultado de la evaluación es correcto se mantendrá a la contrata como autorizada.

En las reuniones de los distintos Comités de PRL será un punto del orden del día la revisión del listado de las contrataciones habituales autorizadas.

## **9. ANEXOS**

- ANEXO 1. Modelo de Solicitud Documentación a contrataciones que no desarrollan una actividad propia.
- ANEXO 2. Modelo de Solicitud Documentación a contrataciones que desarrollan una actividad propia.
- ANEXO 3. Modelo de acta de entrega de información a contrataciones.
- ANEXO 4. Modelo de nombramiento de Recurso Preventivo.
- ANEXO 5. Modelo de Certificado de existencia de documentación.
- ANEXO 6. Modelo de Evaluación periódica de contrataciones.

Revisión: 4	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CONTRATAS”</b>	IE-S/P-10
23/09/2012		Pág. 6 de 11

**Anexo 1. SOLICITUD DE DOCUMENTACIÓN A CONTRATAS QUE NO DESARROLLAN UNA ACTIVIDAD PROPIA (Modelo)**

EMPRESA / CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_

EMPRESA CONTRATADA: \_\_\_\_\_

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24, de coordinación de actividades empresariales, de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales; la Ley 54/2003 y a lo dispuesto en el R.D. 171/2004 de Coordinación de Actividades Empresariales, le solicitamos que para realizar los trabajos para los que ha sido contratada su empresa, nos adjunte a la mayor brevedad posible copia de la siguiente documentación:

- Seguro de Responsabilidad Civil.
- Seguros Sociales (TC1 y TC2).
- Modelo de Organización Preventiva adoptada por la empresa.
- **Evaluación de Riesgos Laborales (actividades desarrolladas en nuestros centros de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de otras empresas). (\*)**
- Certificado de su mutua con los accidentes ocurridos en la empresa en el último año
- Documentación sobre el personal de la empresa:
  - Nombre, profesión y puesto de trabajo.
  - Certificado de aptitud médica para los trabajos a realizar.
  - Registro de que los trabajadores han recibido la necesaria formación e información para la realización de los trabajos.
  - Registro de que los trabajadores han recibido los Equipos de Protección Individual (EPI's) adecuados para la realización de los trabajos.
  - Certificado de capacitación profesional para aquellos trabajos necesarios por reglamentación específica (trabajos eléctricos, carné operador maquinaria o carné de conducir, etc...)
- Relación y documentación de la maquinaria, equipos, vehículos de matrícula especial, vehículos pesados, etc..., que se utilizarán durante los trabajos: ITV, Marcados CE o informe de adecuación al RD 1215/99, permisos de circulación, así como copia de los seguros necesarios.
- Autorizaciones de uso de maquinaria.
- Nombramiento de la persona que actuará como Recurso Preventivo en aquellas actividades donde este sea exigible.

(\*) Obligatorio.

NOTA: Cualquier cambio de trabajadores (alta o baja) o entrada de nueva maquinaria, deberá ser comunicado inmediatamente, adjuntado la misma documentación solicitada inicialmente. Asimismo me comprometo a recapitular la misma documentación para aquellas empresas o trabajadores autónomos que subcontrate.

Recibido en \_\_\_\_\_, a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_.

Fdo: \_\_\_\_\_

<b>AGBAR - SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO</b>		
--	--	--

Revisión: 4	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CONTRATAS”</b>	IE-S/P-10
23/09/2012		Pág. 7 de 11

**Anexo 2. SOLICITUD DE DOCUMENTACIÓN A CONTRATAS QUE DESARROLLAN UNA ACTIVIDAD PROPIA (Modelo)**

EMPRESA / CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_

EMPRESA CONTRATADA: \_\_\_\_\_

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24, de coordinación de actividades empresariales, de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales; la Ley 54/2003 y a lo dispuesto en el R.D. 171/2004 de Coordinación de Actividades Empresariales, le solicitamos que para realizar los trabajos para los que ha sido contratada su empresa, nos adjunte a la mayor brevedad posible copia de la siguiente documentación:

- Seguro de Responsabilidad Civil.
- Seguros Sociales (TC1 y TC2).
- Modelo de Organización Preventiva adoptada por la empresa.
- **Evaluación de Riesgos Laborales (\*)**
- Certificado de su mutua con los accidentes ocurridos en la empresa en el último año
- Documentación sobre el personal de la empresa:
  - Nombre, profesión y puesto de trabajo.
  - Certificado de aptitud médica para los trabajos a realizar.
- **Registro de que los trabajadores han recibido la necesaria formación e información para la realización de los trabajos. (\*)**
  - Registro de que los trabajadores han recibido los Equipos de Protección Individual (EPI's) adecuados para la realización de los trabajos.
  - Certificado de capacitación profesional para aquellos trabajos necesarios por reglamentación específica (trabajos eléctricos, carné operador maquinaria o carné de conducir, etc...)
- Relación y documentación de la maquinaria, equipos, vehículos de matrícula especial, vehículos pesados, etc..., que se utilizarán durante los trabajos: ITV, Marcados CE o informe de adecuación al RD 1215/99, permisos de circulación, así como copia de los seguros necesarios.
- Autorizaciones de uso de maquinaria.
- Nombramiento de la persona que actuará como Recurso Preventivo en aquellas actividades donde este sea exigible.

(\*) Obligatorio.

NOTA: Cualquier cambio de trabajadores (alta o baja) o entrada de nueva maquinaria, deberá ser comunicado inmediatamente, adjuntado la misma documentación solicitada inicialmente. Asimismo me comprometo a recapitular la misma documentación para aquellas empresas o trabajadores autónomos que subcontrate.

Recibido en \_\_\_\_\_, a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_.

Fdo: \_\_\_\_\_

<b>AGBAR - SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO</b>		
--	--	--

Revisión: 4	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CONTRATAS”</b>	IE-S/P-10
23/09/2012		Pág. 8 de 11

**Anexo 3. ACTA DE ENTREGA DE INFORMACIÓN A CONTRATAS (Modelo)**

Conforme a lo dispuesto en el Artículo 24, de coordinación de actividades empresariales, y Artículo 42, sobre responsabilidades y su compatibilidad; de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y lo dispuesto en el R.D. 171/2004 de Coordinación de Actividades Empresariales:

Por parte de la EMPRESA / CENTRO DE TRABAJO \_\_\_\_\_

Se hace entrega a D. \_\_\_\_\_, como representante de la Empresa  
\_\_\_\_\_ de la siguiente documentación a modo de información:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

por lo que me comprometo a que los trabajadores de mi Empresa se ajustarán a lo dispuesto, tenerla siempre presente y cumplirla, en la realización de actividades para las que he sido contratado, leer la información cuidadosamente y consultar ante cualquier duda.

Por otra parte me comprometo a entregar toda la documentación que se me ha solicitado en documento aparte, a mantenerla actualizada y notificar con bastante antelación cualquier cambio significativo en los trabajos que mi empresa realiza (altas o bajas de trabajadores, nueva maquinaria, etc...), así como comunicar cualquier accidente o incidente que se produzca durante la realización de los trabajos.

Recibido en \_\_\_\_\_, a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_.

Fdo: \_\_\_\_\_

Revisión: 4	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CONTRATAS”</b>	IE-S/P-10
23/09/2012		Pág. 9 de 11

**Anexo 4. NOMBRAMIENTO DE RECURSO PREVENTIVO (Modelo)**

EMPRESA / CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_

EMPRESA CONTRATADA: \_\_\_\_\_

TRABAJO A REALIZAR: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Conforme a lo dispuesto en la Ley 54/03, de Reforma del Marco Normativo en Materia de Prevención de Riesgos Laborales, la propia Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 171/2004, de Coordinación de Actividades Empresariales, declaro que:

D. \_\_\_\_\_, con D.N.I. \_\_\_\_\_, actuará como Recurso Preventivo en aquellos trabajos realizados para Aquagest Levante, S.A. o cualquiera de sus sociedades Mixtas Participadas en las que su presencia sea necesaria; para lo cual cuenta con la siguiente formación en materia preventiva:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_.

Acepto el Nombramiento:

Fdo: \_\_\_\_\_

Fdo: \_\_\_\_\_

Representante de: \_\_\_\_\_

Revisión: 4	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CONTRATAS”</b>	IE-S/P-10
23/09/2012		Pág. 10 de 11

**ANEXO 5. CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE DOCUMENTACIÓN EN PRL (Modelo)**

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_

EMPRESA / CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_

EMPRESA CONTRATADA: \_\_\_\_\_

TRABAJOS A REALIZAR: \_\_\_\_\_

Por la presente y como representante de la empresa arriba indicada y conforme a lo dispuesto en el artículo 24, de coordinación de actividades empresariales, de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales; la Ley 54/2003 y a lo dispuesto en el R.D. 171/2004 de Coordinación de Actividades Empresariales, CERTIFICO que mi empresa dispone de la siguiente documentación:

- Seguro de Responsabilidad Civil.
- Seguros Sociales (TC1 y TC2).
- Organización Preventiva adecuada.
- Evaluación de Riesgos Laborales

Asimismo CERTIFICO que todos los trabajadores de mi empresa que van a realizar el trabajo contratado disponen de:

- Certificado de aptitud médica adecuada para los trabajos a realizar.
- Formación e información adecuada a su puesto de trabajo.
- Registro de que los trabajadores han recibido los Equipos de Protección Individual (EPI's).
- Certificado de capacitación profesional para aquellos trabajos necesarios por reglamentación específica (trabajos eléctricos, carné operador maquinaria o carné de conducir, etc...)

Todas las empresas y trabajadores autónomos que subcontrate para la realización de los trabajos arriba indicados disponen también a su vez de la misma documentación requerida en los puntos anteriores.

Fdo: \_\_\_\_\_

Representante de: \_\_\_\_\_

<b>AGBAR - SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO</b>		
--	--	--

Revisión: 4	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CONTRATAS”</b>	IE-S/P-10
23/09/2012		Pág. 11 de 11

**ANEXO 6. EVALUACIÓN PERIODICA DE CONTRATAS PRL (Modelo)**

CONTRATA: \_\_\_\_\_

ACTIVIDAD PRINCIPAL: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_

TELÉFONO / FAX: \_\_\_\_\_

PERSONA DE CONTACTO: \_\_\_\_\_

**EVALUACIÓN**

	Bien	Aceptable	Mal	N/A
a) Documentación preventiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bien	Aceptable	Mal	N/A
b) Formación e información de trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bien	Aceptable	Mal	N/A
c) Evaluación de riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bien	Aceptable	Mal	N/A
d) Utilizan las medidas de protección necesarias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bien	Aceptable	Mal	N/A
e) Organización preventiva. Recursos humanos asociados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bien	Aceptable	Mal	N/A
f) Medios materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bien	Aceptable	Mal	N/A
g) Uso de epi's	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bien	Aceptable	Mal	N/A
h) Gestión accidentes e incidentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBSERVACIONES:**

**RESULTADO DE LA EVALUACIÓN**

**CORRECTA**

**NO CORRECTA**

<b>Responsable evaluación:</b>	<b>Departamento:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Fecha:</b>

Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“TRABAJOS CON INTERFERENCIAS DE CABLEADO ELÉCTRICO Y OTROS SERVICIOS”</b>	IE-S/P-12
12/09/2008		Pág. 1 de 4

<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“TRABAJOS CON INTERFERENCIAS DE CABLEADO ELÉCTRICO Y OTROS SERVICIOS”</b> <b>IE-S/P-12 REV: 0 12/09/2008</b>	
<b>Preparado por:</b>	Juan Pedro Pedrero Sanchez ( 12/09/2008 8:22:19 )
<b>Comprobado por:</b>	Alfonso Manuel Ruiz Herrero ( 12/09/2008 9:15:55 ), Maria Jose Silva Duarte ( 12/09/2008 8:38:17 )
<b>Aprobado por:</b>	Juan Pedro Pedrero Sanchez ( 12/09/2008 10:44:31 )

## 1. OBJETO.

Establecer las tareas de trabajo y los puntos clave de seguridad que deberán seguirse en la realización de trabajos de instalación, localización de averías y reparación de la red de agua potable y saneamiento, para evitar los riesgos laborales asociados, en especial al riesgo eléctrico por la posibilidad de encontrar estos servicios, durante la excavación y manipulación de tuberías. También es objeto de esta instrucción la forma de actuar en caso de interferencias con otros servicios como gas, telefonía, etc.

Esta instrucción de trabajo deberá ser completada por cualquier instrucción concreta que se considere adecuada y mejore la información en los casos particulares que se identifiquen, ya que pueden presentarse singularidades de suma importancia para el desarrollo de los trabajos que no están detalladas en la presente.

## 2. ALCANCE

Será de aplicación obligatoria lo descrito en todos los trabajos de instalación y reparación que se realicen en la red de agua potable y saneamiento.

En especial el alcance de esta instrucción lo es para aquellas obras de urgencia, emergencia y obras de corta duración donde no es necesario disponer de un proyecto para su ejecución, por lo que en la mayoría de los casos no se dispone de la información de los servicios afectados de las compañías responsables de estos.

## 3. PERSONAL AFECTADO

Esta instrucción de trabajo va dirigida a todo el personal de Red de agua potable, residual y obras que trabajen en la excavación de zanjas y reparación y acondicionamiento de tuberías, tanto generales como de acometidas, al Capataz del Servicio, que coordina y supervisa todas las labores así como al Jefe de Distribución y/o Producción que en situaciones de **Riesgo Grave o inminente** deberá coordinar dichas labores.

<b>DT MURCIA</b>	<b>AQUAGEST REGION DE MURCIA</b>	<b>INSTRUCCIÓN ESPECÍFICA</b>
------------------	----------------------------------	-------------------------------



Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“TRABAJOS CON INTERFERENCIAS DE CABLEADO ELÉCTRICO Y OTROS SERVICIOS”</b>	IE-S/P-12
12/09/2008		Pág. 2 de 4

#### 4. PROCESO A SEGUIR.

Referencias de la localización de servicios, **SEGÚN NORMATIVA ACTUAL:**

<b>TIPO</b>	<b>PROFUNDIDAD MINIMA</b> (en metros desde la base de la conducción)	<b>Nº CABLES</b> (en el interior de la protección)	<b>SEÑALIZACIÓN / PROTECCIÓN</b>	<b>COLOR</b> (orientativo)
<b>ALTA TENSIÓN</b> (> 1.000 V)	> 1 metro	3	Placas de plástico, cinta de señalización, ladrillos, etc.	ROJO
<b>BAJA TENSIÓN</b> (< 1.000 V)	80 cm en calzada 60 cm en acera	4	Placas de plástico, cinta de señalización, ladrillos, etc.	NEGRO
<b>RED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	40 cm		Cinta de señalización	NEGRO
<b>GAS NATURAL</b>	50 cm		Cinta de señalización o indicador radioeléctrico (para ser localizado por un detector de cables).	AMARILLO

##### 4.1 MEDIDAS TÉCNICAS Y ORGANIZATIVAS.

- Siempre que sea posible y sobre todo en las actuaciones programadas se deberá pedir a las distintas compañías los planos en los cuales se indique la ubicación de sus líneas.
- En las situaciones programadas en las que el trabajo a realizar existan interferencias con líneas eléctricas o gas que dificulten la ejecución del mismo, se solicitará el corte de suministro.
- En las situaciones no programadas en las que el trabajo a realizar existan interferencias con líneas eléctricas o gas que dificulten la ejecución del mismo, se dará aviso al responsable inmediato para valorar y analizar las posibles soluciones.
- En caso de trabajos programados, una vez conocidas las interferencias, mediante catas, se deberá proceder al replanteo definitivo.

<b>DT MURCIA</b>	<b>AQUAGEST REGION DE MURCIA</b>	<b>INSTRUCCIÓN ESPECÍFICA</b>
------------------	----------------------------------	-------------------------------

Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“TRABAJOS CON INTERFERENCIAS DE CABLEADO ELÉCTRICO Y OTROS SERVICIOS”</b>	IE-S/P-12
12/09/2008		Pág. 3 de 4

- En el caso de que las informaciones obtenidas de la situación de los servicios no resulten fiables o haya dudas razonables se utilizará un detector de cables y conducciones enterradas, que pueda ayudarnos.
- Todas las interferencias detectadas se señalarán sobre el terreno, dejando constancia de la misma en los planos.

#### 4.2 TAREAS Y PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD.

TAREA	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
<b>1 DETECCIÓN PREVIA DE LOS SERVICIOS ANTES DE ABRIR LA ZANJA</b>	<p>Si se dispone, revisar los planos de servicio: nos dan una idea de la dirección aproximada, NO de la PROFUNDIDAD.</p> <p>Analizar la zona de trabajo por si hay estaciones transformadoras, cuadros eléctricos, postes, torres, farolas, tapas, etc.</p> <p>Revisar el interior de las arquetas.</p> <p>Mirar el estado de reposición del pavimento, losas, aglomerado.</p> <p>Mirar posibles depresiones o cambios de nivel del terreno.</p> <p>HACER USO DEL DETECTOR DE CABLES, en el caso de que las informaciones obtenidas de la situación de los servicios no resulten completamente fiables o haya dudas razonables.</p> <p>SI SE DETECTAN MARCARLOS EN EL SUELO.</p>
<b>2 APERTURA DE LA ZANJA</b>	<p>Avanzar siempre lentamente y con cuidado.</p> <p>Utilizar medios mecánicos (martillo neumático, otros) únicamente para romper el pavimento y la base inicial del hormigón.</p> <p>Una vez extraído el hormigón, utilizar el pico, la pala o azada con mango de madera o material aislante para excavar la tierra en capas de pequeña profundidad.</p> <p>Mientras se excava se prestará especial atención a la presencia de señalización o protección (placas, cinta señalización, capa de hormigón, canaleta de fibrocemento, etc...) y a la presencia de arena, cambio de color de la tierra, tierra blanda o movida, etc.</p> <p>Si nota algo extraño, parar y averiguar de que se trata con el máximo cuidado.</p> <p>EN CASO DE DUDA VOLVER A UTILIZAR EL DETECTOR DE CABLES.</p>
<b>3 UNA VEZ DETECTADOS LOS SERVICIOS AFECTADOS</b>	<p>No manipular los servicios y trabajar con cuidado.</p> <p>No utilizar las herramientas mecánicas.</p> <p>Se utilizan las herramientas manuales (pico y pala), CON MAXIMO CUIDADO. Deben tener los mangos de madera o de material aislante.</p> <p>No tocar la posición de los servicios. No se utilizarán las conducciones como escalón o acceso a una excavación.</p> <p>En caso necesario se avisará al responsable inmediato para valorar la situación y las posibles soluciones.</p>
<b>4 EN CASO DE REPARACIÓN DE UNA FUGA DE AGUA.</b>	<p>Una vez descubierta la tubería de agua, NO CORTARLA DIRECTAMENTE.</p> <p>ATENCIÓN, intentar que la tubería en reparación siempre este visible, para ello trabajar, siempre que sea posible, con bombas de achique cuando se acumule agua en la zanja.</p> <p>ASEGURARSE QUE LA TUBERIA ES DE AGUA (puede haber tuberías de servi-</p>

DT MURCIA	AQUAGEST REGION DE MURCIA	INSTRUCCIÓN ESPECÍFICA
-----------	---------------------------	------------------------

Revisión: 0	<b>DOCUMENTACIÓN REGION DE MURCIA - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b> <b>“TRABAJOS CON INTERFERENCIAS DE CABLEADO ELÉCTRICO Y OTROS SERVICIOS”</b>	IE-S/P-12
12/09/2008		Pág. 4 de 4

TAREA	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
	cios ajenos al agua potable y al alcantarillado que sean del mismo material) , proceder al corte.
<b>5 EN CASO DE TRABAJAR JUNTO A LOS SERVICIOS</b>	Si los servicios circulan paralelamente a nuestra tubería, se instalarán planchas de material plástico o aislante como madera, que eviten un contacto directo, y la posible rotura accidental durante las labores.  Si los servicios cruzan perpendicularmente nuestra zanja, se quitará el material de alrededor sin llegar a tocarlos.
<b>6 TAPADO DE LA ZANJA</b>	Al tapar la zanja se deberá reponer las protecciones y señalización que existían previamente.

#### 4.3 POSIBLES SITUACIONES DE RIESGO GRAVE EN INMINENTE.

A continuación se indica una relación no exhaustiva orientativa de posibles situaciones que pueden generar un riesgo grave e inminente, así como la forma de actuar:

SITUACIÓN	FORMA DE ACTUAR
En caso de que se detecten cables eléctricos y estos se encuentren en <b>mal estado</b> , se detecten <b>chispas, humo</b> , etc. o sea imposible trabajar por su proximidad u otra circunstancia. ⇒	<b>PARAR LOS TRABAJOS DE FORMA INMEDIATA.</b> <b>ALEJARSE A TODO EL PERSONAL DE LA ZONA.</b> AVISAR AL SUPERIOR INMEDIATO Y A LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA.
Si se pica o arranca un cable. ⇒	<b>PARAR LOS TRABAJOS DE FORMA INMEDIATA.</b> <b>ALEJARSE A TODO EL PERSONAL DE LA ZONA.</b> AVISAR AL SUPERIOR INMEDIATO Y A LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA.  <b>NO ACERCARSE YA QUE PUEDEN PRODUCIRSE FOGONAZOS POR INTENTOS DE RECONEXIÓN DE LA LINEA ELÉCTRICA.</b>

#### 4.4 CONTROL DE ACTUACIONES.

El personal técnico, capataz y/o encargados de la empresa, como recursos preventivos de la misma, deberá encontrarse presente durante aquellas **POSIBLES SITUACIONES DE RIESGO GRAVE O INMEDIATO** ejecutadas junto a líneas eléctricas para tomar las decisiones necesarias de cómo actuar

Todos aquellos trabajadores que trabajen en proximidad de líneas eléctricas subterráneas con tensión deberán ser trabajadores autorizados para poder trabajar en proximidad.

DT MURCIA	AQUAGEST REGION DE MURCIA	INSTRUCCIÓN ESPECÍFICA
-----------	---------------------------	------------------------

<b>DOCUMENTACIÓN SECTORIAL - INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b>	
<b>IS-T-05</b>	
<b>CRITERIOS INTERNOS DE ACTUACIONES EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>REV: 2 22/06/2011</b>	
<b>Elaborado por:</b>	Carlos Alonso Pérez ( 03/06/2011 ) 10:41:51
<b>Comprobado por:</b>	Amelia Navarro Arcas ( 03/06/2011 11:03:02 ), José Manuel Castelao Ferreiro ( 03/06/2011 10:43:12 ), Manuel Guerrero Maestre ( 03/06/2011 12:14:55 ), Eduardo José Vico Crespo ( 16/06/2011 16:34:24 ), Tatiana Morales Escobar ( 03/06/2011 13:46:06 ), Miquel García Podadera ( 20/06/2011 11:38:09 ), Nuria Catalá Bautista ( 20/06/2011 9:27:29 ), Alfonso Bermejo Meseguer ( 06/06/2011 11:11:07 ), Cristina Mateos Navarro ( 07/06/2011 14:03:19 ), Jose Ignacio Galeano Prieto ( 10/06/2011 10:28:32 ), Beatriz Beza Fredes ( 06/06/2011 14:32:54 )
<b>Aprobado por:</b>	Laura Pastor Botella ( 22/06/2011 10:33:40 )

## 1. INTRODUCCIÓN

Dado el volumen y la complejidad de la normativa de aplicación en PRL a las obras, se hace necesario un documento que la aglutine, la interprete y resuelva, de la manera más sencilla posible, la aplicación práctica de las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción en AGBAR.

El presente documento trata de exponer los criterios a adoptar para una correcta aplicación práctica del R.D. 1627/97 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción y todos sus documentos relacionados, prestando especial atención a lo dispuesto en el mismo, y como aplicación directa de la Guía Técnica de Obras de Construcción del INSHT.

En definitiva, se trata de delimitar los requisitos necesarios en las obras de construcción, atendiendo al tipo de obra y a la figura adoptada en la misma.

## 2. ALCANCE

Afecta a todo tipo de obra en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil, entendiendo por tales, al menos, los recogidos en la relación no exhaustiva que figura en el anexo I del R.D. 1627, y que son:

- Excavación
- Movimiento de tierras
- Construcción
- Montaje y desmontaje de elementos prefabricados
- Acondicionamiento o instalaciones
- Transformación
- Rehabilitación
- Reparación

- Desmantelamiento
- Derribo
- Mantenimiento
- Conservación - Trabajos de pintura y de limpieza
- Saneamiento

### 3. DOCUMENTOS RELACIONADOS.

1. Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
2. R.D. 39/1997, de reglamento de los Servicios de Prevención.
3. R.D. 1627/1997, de disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, así como la Guía Técnica del INSHT de desarrollo del mismo.
4. Ley 54/2003, de Reforma del marco normativo en Prevención de Riesgos Laborales.
5. R.D. 171/2004, de Coordinación de Actividades Empresariales.
6. R.D. 604/2006, de modificación del RD 39/1997 y del RD 1627/1997.
7. Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
8. RD 1109/2007, de desarrollo de la ley 32/2006.
9. RD 337/2010 que modifica varios documentos relacionados, entre otros la Ley 31/1995, el RD 39/1997 y el RD 1627/1997.
10. OHSAS 18000.

### 4. TIPOS DE OBRAS

Se considerarán a efectos de aplicación de este documento todas aquellas obras o conjunto de fases en la que se pueda dividir una obra y que se pueden dividir en los siguientes tipos:

1. **Obras con Proyecto:** Toda aquella obra de construcción que para su ejecución disponga de proyecto.
2. **Obras sin Proyecto:**

#### 2.1. De Corta Duración y/o de Emergencia:

**Obras de corta Duración:** Son aquellas que no llevan asociado un proyecto y cuya duración sea inferior a 30 días. En este apartado estaría incluidas por ejemplo las acometidas domiciliarias y otras pequeñas actuaciones de poca importancia y que requieren poco tiempo para su ejecución.

**Obras de Emergencia:** Son todas aquellas que están condicionadas por la necesidad de una intervención rápida y urgente, con una duración inferior a 30 días, por lo que no se puede prever su inicio. Como ejemplo de estas obras serían las reparaciones de redes por roturas. Ver más información en Anexo III de este documento.

Las obras de Corta Duración y de Emergencia se pueden subdividir a su vez en dos tipos:

2.1.1. **Sin Riesgos Especiales:** Son todas aquellas obras de Corta duración o de Emergencia que no cuenten con Riesgos Especiales.

2.1.2. **Con Riesgos Especiales:** Son todas aquellas obras de Corta duración o de Emergencia que cuenten con Riesgos Especiales. Ver más información en Anexo II de este documento.

2.2. **Cuyo Proyecto no es exigible para su tramitación administrativa:** Son todas aquellas obras sin proyecto y que no están incluidas en los apartados 2.1.1 y 2.1.2. Es decir, aquellas obras sin proyecto cuya duración es superior a 30 días. Se pueden subdividir a su vez en dos tipos:

2.2.1. Obras cuyo **P.E.M. es inferior a 100.000 € y que no lleven asociados riesgos especiales** que puedan poner en grave peligro la seguridad y salud de los trabajadores.

2.2.2. Obras cuyo **P.E.M. es superior a 100.000 € o que lleven asociados riesgos especiales** que puedan poner en grave peligro la seguridad y salud de los trabajadores.

**Es responsabilidad de los departamentos de proyectos y obras, directores y jefes de obras o de distribución, o cualquier otro responsable de zona o departamento con obras a su cargo la definición correcta del tipo de obra que se va a ejecutar.**

**Se debe, así mismo, tener en cuenta que una obra puede cambiar de status en cualquier momento y aunque inicialmente sea considerada de un tipo si durante el transcurso de la misma las condiciones iniciales cambian también debe cambiar el tratamiento en cuanto a las obligaciones en materia de PRL.**

## 5. DEFINICIONES Y CONSIDERACIONES PREVIAS.

A los efectos de este documento, se considerará:

### **TÉCNICO COMPETENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN:**

Aquel que posea las titulaciones de Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero e Ingeniero Técnico con competencias en las obras a realizar y a la vez posea conocimientos específicos en PRL en Obras de Construcción.

**E.S.S. o E.B.S.S.** (Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico): Se realizará E.S.S. en las obras con proyecto y donde se cumpla alguno de los cuatro supuestos del artículo 4 del RD 1627, teniendo en cuenta que "conducción subterránea" es aquella que se realice por debajo de la cota del terreno, no sea a cielo abierto y requiera la presencia de trabajadores en su interior (es decir una zanja para la introducción de tuberías no se considera conducción subterránea).

**CONTENIDOS DE LOS E.S.S., E.B.S.S. y P.S.S.:** Deben ser reales, concretos, objetivos y ajustarse perfectamente a la obra particular. Sólo deben tenerse en cuenta aquellos riesgos específicos de las obras a realizar, evitando listados genéricos como los de maquinaria, de epi's, etc., debiendo contemplarse estos riesgos sólo cuando tengan relación directa con el entorno de trabajo. Todos estos documentos deberán ir firmados siempre por un Técnico Competente.

**PROMOTOR:** Aquella persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra, teniendo en cuenta que si este ejecuta algunos trabajos con trabajadores de su propia plantilla adquiere a la vez la consideración de contratista. Si el promotor contrata directamente trabajadores autónomos, adquiere la consideración de contratista respecto de aquellos.

**CONTRATISTA:** Persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor la ejecución de una obra ya sea con medios propios o ajenos. Si el promotor contrata la ejecución de una obra con una empresa de gestión (ingeniería, oficina técnica o similar), esta será considerada como contratista.

**COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD:** Deberá ser Técnico Competente y designado directamente por el promotor, estando expresamente prohibido que este sea contratado directamente por el contratista o subcontratista, ni tan siquiera existiendo contrato entre ambos. Cuando no sea necesaria dicha designación

(si durante la ejecución de la obra no intervienen dos o más empresas o trabajadores autónomos), el promotor, mediante la Dirección Facultativa, asume las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud.

**DIRECCIÓN FACULTATIVA:** El técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra. La forman el Director o Directores de la obra y el Coordinador de Seguridad y Salud, si existe.

**RIESGOS ESPECIALES:** Son todos aquellos riesgos recogidos en la relación no exhaustiva que figura en el Anexo II del Real Decreto 1627/97 (ver ANEXO II de este documento).

**SUBCONTRATISTA:** La persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

**CONTROL PERIÓDICO:** Se entenderá como la realización de, al menos, un control semanal de las condiciones de seguridad de la obra mediante visita documentada a la misma.

**CONTROL ESPORÁDICO:** Se entenderá como la realización de un muestreo de las condiciones de seguridad mediante visita/s documentada/s.

**MEMORIA DE MEDIDAS PREVENTIVAS:** Es el documento donde están contemplados los riesgos de las actividades que Agbar ha previsto en sus obras, y que hace las veces de ESS (cuando Agbar es promotor) o de PSS (cuando Agbar es contratista o subcontratista) en aquellas obras en las que, por sus características, no exista la posibilidad de contar con un Proyecto de Ejecución. Dicho documento se entrega por Agbar en calidad de PSS a sus promotores y subcontratistas, y en calidad de ESS a sus contratistas.

**EVALUACIÓN ESPECÍFICA DE RIESGOS:** Es el documento donde estén contemplados los riesgos de la actividad que el Contratista han previsto en sus obras, que hace las veces de PSS (cuando Agbar es promotor) en aquellas obras en las que, por sus características, no exista la posibilidad de la existencia de Proyecto de Ejecución. Dicho documento se entrega por parte de los contratistas a Agbar.

## 6. CRITERIOS DE ACTUACIÓN.

Atendiendo al tipo de obra a realizar y a la figura adoptada por la empresa en ellas, se deberán aplicar los siguientes criterios:

### 6.1 OBRAS CON PROYECTO (sea cual sea el importe y duración):

#### Promotor:

- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto, si actúa más de un proyectista.
- Elaborar un Estudio de Seguridad y Salud (E.S.S.) o Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.), según corresponda, y proporcionárselo al contratista para que pueda elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra, si durante la ejecución de la obra intervienen dos o más empresas o trabajadores autónomos.
- Para empresas catalogadas como administración pública, solicitar el correspondiente Informe Favorable al Plan de Seguridad y Salud, realizado por el Coordinador en fase de ejecución, así como el de los modificados o anexos posteriores elaborados por los contratistas. Posteriormente, el promotor debe realizar la aprobación del Plan de Seguridad y Salud tras el Informe Favorable del Coordinador de Seguridad en fase de ejecución, así como para sus posteriores modificados o anexos.

- Para empresas catalogadas como privadas, solicitar que el Coordinador en fase de ejecución apruebe el Plan de Seguridad y Salud y sus respectivos modificados o anexos cuando estos se realicen, plan, o anexos al mismo, que debe ser elaborado por los contratistas
- Asegurar la existencia del Libro de Incidencias en obra (facilitado por el promotor cuando éste es administración pública y por el Coordinador cuando se trata de obras con promotor privado)
- Solicitar a las empresas contratistas la presencia de los Recursos Preventivos de la misma cuando esta sea exigible.
- Realizar reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud en las obras.
- Organizar la Coordinación de Actividades Empresariales, iniciándola, impulsándola, articulándola y velando por su correcto desarrollo.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas intervinientes en la obra.
- Controlar la existencia de la Apertura de Centro de Trabajo de las empresas contratistas, documento que debe ser tramitado con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Controlar, de manera **periódica** y documentada, el cumplimiento de las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97).
- Vigilar la existencia y el mantenimiento al día del Libro de Subcontratación (uno por contratista) así como realizar las anotaciones adecuadas en el mismo de las indicaciones dadas en PRL por el Coordinador de S.S. acerca del procedimiento de coordinación establecido.
- Vigilar la aprobación de la ampliación excepcional por la Dirección facultativa de la cadena de subcontratación (4º nivel de subcontratación).
- Solicitar la inscripción de todas las empresas intervinientes en la obra en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

**Contratista:**

- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como los anexos o modificados necesarios, basándonos en el E.S.S. o E.B.S.S. incluido en el proyecto de ejecución de la obra.
- Asegurar que el P.S.S. sea aprobado o informado favorablemente por el Coordinador de S.S. o Dirección Facultativa si éste no existe.
- Entregar el P.S.S. para su adhesión al mismo a las empresas subcontratadas. Si éste no se ajustara a sus trabajos, dichas empresas deberán realizar un anexo al mismo que contemple todo lo relativo a dichos trabajos, entregándonoslo para que se realicen los trámites pertinentes.
- Velar, dentro de nuestras posibilidades, por el cumplimiento de las obligaciones del Promotor (Nombramiento del Coordinador, E.S.S. o E.B.S.S. y existencia del Libro de Incidencias).
- Asistir y participar en las reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud convocadas por el coordinador de S.S.
- Realizar la correcta Coordinación de Actividades Empresariales.
- Realizar Apertura de Centro de Trabajo con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Disponer de los Recursos Preventivos necesarios cuando su presencia sea exigible.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas subcontratadas por nosotros.



- Solicitar y habilitar Libro de Visitas a la Autoridad Laboral.
- Controlar, **periódica** y documentadamente, el cumplimiento de las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97).
- Habilitar y mantener al día el Libro de Subcontratación.
- Solicitar la inscripción de todas las empresas subcontratadas en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

**Subcontratista:**

- Solicitar y adherirse al Plan de Seguridad y Salud de la obra elaborado por el contratista, si este no se ajustara a nuestros trabajos deberemos realizar un anexo al mismo y entregárselo al Contratista para que realice los trámites pertinentes.
- Velar, dentro de nuestras posibilidades, por el cumplimiento de las obligaciones del Contratista y Promotor (Nombramiento del Coordinador, E.S.S. o E.B.S.S., Libro de Incidencias, Libro de Subcontratación, P.S.S., aprobación del P.S.S., etc.).
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas subcontratadas directamente por nosotros.
- Controlar, **periódica** y documentadamente, el cumplimiento de las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97).
- Solicitar la inscripción de todas las empresas subcontratadas directamente por nosotros en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

**6.2 OBRAS SIN PROYECTO:****6.2.1 DE CORTA DURACIÓN Y/O DE EMERGENCIA (siempre inferiores a 30 días)****6.2.1.1 SIN RIESGOS ESPECIALES****Promotor:**

- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra (C.S.S.), si durante su ejecución intervienen dos o más empresas o trabajadores autónomos. En este caso, se deberá asegurar la existencia del Libro de Incidencias (facilitado por el promotor cuando éste es administración pública y por el Coordinador en obras cuando se trata de obras con promotor privado), así como realizar las reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud correspondientes, las cuales, a criterio del Coordinador de Seguridad, podrán tener una periodicidad máxima semestral mientras no existan motivos para realizar reuniones extraordinarias. Dicho nombramiento, y tras establecer un sistema de comunicación eficaz que permita al coordinador estar informado de los trabajos que se realizan y sus características, se deberá realizar con carácter anual por grupo de actuaciones, agrupación que debe ser realizada por zona geográfica de actuación no muy extensa (estudiando cada caso concreto por separado, pero entendiéndose por tal una zona que permita ser gestionada correctamente por el Coordinador de Seguridad y Salud, el cual deberá controlar, de manera **periódica**, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obra de cada agrupación mediante, al menos, una visita a alguna actuación de cada agrupación cada semana).
- Elaborar y entregar a los contratistas una Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción donde estén contemplados los riesgos de la actividad que el promotor ha previsto. Dicha entrega se realizará con carácter anual.

- Solicitar la Evaluación Específica de Riesgos del contratista antes del inicio de la primera actuación, y sus consiguientes revisiones y adaptaciones cuando sea necesario. Este documento contendrá la evaluación de los trabajos que subcontraten y será válido hasta que se prevea acometer trabajos no contemplados total o parcialmente, o bien que no estén perfectamente evaluados sus riesgos por el contratista, con un límite de validez máximo anual. Dicho documento será redactado y firmado por un Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.
- Habilitar un formato de correcto inicio de obra en relación a la prevención de riesgos laborales, el cual contendrá las firmas del Coordinador y del Contratista. Dicho documento será cumplimentado antes del comienzo de los trabajos, y tendrá la misma validez que el documento de Evaluación Específica de Riesgos al que haga referencia, debiendo ser de nuevo habilitado ante cualquier modificación del mismo. En el caso de agrupaciones de actuaciones, solo se redactará un formato por contratista y agrupación antes del inicio de los trabajos incluidos en la misma, manteniendo las mismas reglas de validez y revisión.
- Organizar la Coordinación de Actividades Empresariales, iniciándola, impulsándola, articulándola y velando por su correcto desarrollo.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas contratistas y subcontratistas.
- Controlar, de manera **esporádica**, las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97) para actuaciones individuales. En el caso de contar con agrupaciones de actuaciones, el control de las actuaciones será **periódico** para cada agrupación.
- Controlar la existencia de la Apertura de Centro de Trabajo de las empresas contratistas, documento que debe ser tramitado con anterioridad al inicio de la obra y que será habilitado con carácter anual.
- Vigilar la existencia y el mantenimiento al día del Libro de Subcontratación (uno por contratista y con carácter anual) así como realizar las anotaciones adecuadas en el mismo de las indicaciones dadas en PRL por el Coordinador de S.S. acerca del procedimiento de coordinación establecido.
- Vigilar la aprobación de la ampliación excepcional por la Dirección facultativa de la cadena de subcontratación (4º nivel de subcontratación).
- Solicitar la inscripción de todas las empresas subcontratadas en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

**Contratista:**

- Elaborar y entregar a los subcontratistas y autónomos contratados una Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción donde estén contemplados los riesgos de la actividad, con carácter anual.
- Solicitar a los subcontratistas los modificados de la Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción cuando estos sean necesarios.
- Realizar la Apertura de Centro de Trabajo con anterioridad al inicio de los trabajos, con carácter anual si procede.
- Velar, dentro de nuestras posibilidades, por el cumplimiento de las obligaciones del Promotor.
- Asistir y participar en las reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud convocadas por el coordinador de S.S. si el promotor lo tiene nombrado.
- Realizar la correcta Coordinación de Actividades Empresariales.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas subcontratadas.

- Controlar, de manera **esporádica**, las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97).
- Solicitar y habilitar Libro de Visitas a la Autoridad Laboral con carácter anual.
- Habilitar y mantener al día el Libro de Subcontratación con carácter anual.
- Solicitar la inscripción de todas las empresas subcontratadas en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

**Subcontratista:**

- Elaborar, y entregar a los subcontratistas y autónomos contratados, una Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción donde estén contemplados los riesgos de la actividad, con carácter anual.
- Solicitar a los subcontratistas los modificados de la Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción cuando estos sean necesarios.
- Velar, dentro de nuestras posibilidades, por el cumplimiento de las obligaciones del Contratista y Promotor.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas subcontratadas directamente por nosotros.
- Controlar **esporádicamente** las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97).
- Solicitar la inscripción de todas las empresas subcontratadas directamente por nosotros en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

**6.2.1.2 CON RIESGOS ESPECIALES****Promotor:**

- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra (C.S.S.), si durante su ejecución intervienen dos o más empresas o trabajadores autónomos. En este caso, se deberá asegurar la existencia del Libro de Incidencias (facilitado por el promotor cuando éste es administración pública y por el Coordinador en obras cuando se trata de obras con promotor privado), así como realizar las reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud correspondientes, las cuales, a criterio del Coordinador de Seguridad, podrán tener una periodicidad máxima semestral mientras no existan motivos para realizar reuniones extraordinarias. Dicho nombramiento, y tras establecer un sistema de comunicación eficaz que permita al coordinador estar informado de los trabajos que se realizan y sus características, se deberá realizar con carácter anual por grupo de actuaciones, agrupación que debe ser realizada por zona geográfica de actuación no muy extensa (estudiando cada caso concreto por separado, pero entendiéndose por tal una zona que permita ser gestionada correctamente por el Coordinador de Seguridad y Salud, el cual deberá controlar, de manera **periódica**, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obra de cada agrupación mediante, al menos, una visita a alguna actuación de cada agrupación cada semana).
- Elaborar y entregar a los contratistas una Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción donde estén contemplados los riesgos de la actividad que el promotor ha previsto. Dicha entrega se realizará con carácter anual.
- Solicitar la Evaluación Específica de Riesgos del contratista antes del inicio de la primera actuación, y sus consiguientes revisiones y adaptaciones cuando sea necesario. Este documento contendrá la evaluación de los trabajos que subcontraten y será válido hasta que se prevea acometer trabajos no contemplados total o parcialmente, o bien que no estén perfectamente evaluados sus riesgos por el

contratista, con un límite de validez máximo anual. Dicho documento será redactado y firmado por un Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

- Habilitar un formato de correcto inicio de obra en relación a la prevención de riesgos laborales, el cual contendrá las firmas del Coordinador y del Contratista. Dicho documento será cumplimentado antes del comienzo de los trabajos, y tendrá la misma validez que el documento de Evaluación Específica de Riesgos al que haga referencia, debiendo ser de nuevo habilitado ante cualquier modificación del mismo. En el caso de agrupaciones de actuaciones, solo se redactará un formato por contratista y agrupación antes del inicio de los trabajos incluidos en la misma, manteniendo las mismas reglas de validez y revisión.
- Realizar un tratamiento individualizado de las actuaciones que, a criterio del Coordinador de Seguridad y/o del Director de obra, requieran del mismo por sus excepcionales características, solicitando al contratista la apertura de centro individualizada y una Evaluación Específica de Riesgos de esa sola actuación, tras lo cual el Coordinador de Seguridad expedirá el correspondiente formato de correcto inicio específico de la misma, y sobre la que se ejercerá un control periódico de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras.
- Solicitar a las empresas contratistas la presencia de los Recursos Preventivos de la misma cuando esta sea exigible.
- Organizar la Coordinación de Actividades Empresariales, iniciándola, impulsándola, articulándola y velando por su correcto desarrollo.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas intervinientes en la obra.
- Controlar, de manera **esporádica**, las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97) para actuaciones individuales. En el caso de contar con agrupaciones de actuaciones, el control de las actuaciones será **periódico** para cada agrupación. En este apartado se tendrá en cuenta que las actuaciones de ésta índole tendrán preferencia de visita sobre las de rango equivalente (de corta duración/emergencia sin riesgos especiales).
- Controlar la existencia de la Apertura de Centro de Trabajo de las empresas contratistas, documento que debe ser tramitado con anterioridad al inicio de los trabajos, con carácter anual.
- Vigilar la existencia y el mantenimiento al día del Libro de Subcontratación (uno por contratista y con carácter anual) así como realizar las anotaciones adecuadas en el mismo de las indicaciones dadas en PRL por el Coordinador de S.S. acerca del procedimiento de coordinación establecido.
- Vigilar la aprobación de la ampliación excepcional por la Dirección facultativa de la cadena de subcontratación (4º nivel de subcontratación).
- Solicitar la inscripción de todas las empresas intervinientes en la obra en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

#### **Contratista:**

- Elaborar y entregar a los subcontratistas y autónomos contratados una Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción donde estén contemplados los riesgos de la actividad, con carácter anual.
- Solicitar a los subcontratistas los modificados de la Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción cuando estos sean necesarios.
- Realizar la Apertura de Centro de Trabajo con anterioridad al inicio de los trabajos, con carácter anual si procede.
- Velar, dentro de nuestras posibilidades, por el cumplimiento de las obligaciones del Promotor.

- Asistir y participar en las reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud convocadas por el coordinador de S.S. siempre que este esté nombrado por el promotor.
- Realizar la correcta Coordinación de Actividades Empresariales.
- Disponer de los Recursos Preventivos necesarios cuando su presencia sea exigible.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas subcontratadas.
- Controlar **esporádicamente** las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97). En este apartado se tendrá en cuenta que las actuaciones de ésta índole tendrán preferencia de visita sobre las de rango equivalente (de corta duración/emergencia sin riesgos especiales).
- Solicitar y habilitar Libro de Visitas a la Autoridad Laboral, que acorde con la Apertura de Centro, tendrá carácter anual
- Habilitar y mantener al día el Libro de Subcontratación, libro que será habilitado con carácter anual.
- Solicitar la inscripción de todas las empresas subcontratadas en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

#### Subcontratista:

- Elaborar, y entregar a los subcontratistas y autónomos contratados, una Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción donde estén contemplados los riesgos de la actividad, con carácter anual.
- Solicitar a los subcontratistas los modificados de la Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción cuando estos sean necesarios.
- Velar, dentro de nuestras posibilidades, por el cumplimiento de las obligaciones del Contratista y Promotor.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas subcontratadas directamente por nosotros.
- Controlar **esporádicamente** las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97). En este apartado se tendrá en cuenta que las actuaciones de ésta índole tendrán preferencia de visita sobre las de rango equivalente (de corta duración/emergencia sin riesgos especiales).
- Solicitar la inscripción de todas las empresas subcontratadas directamente por nosotros en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

#### 6.2.2 CUYO PROYECTO NO ES EXIGIBLE PARA SU TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA (duración superior a 30 días).

##### 6.2.2.1 P.E.M. < 100.000 € y no tenga riesgos especiales:

#### Promotor:

- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra (C.S.S.), si durante su ejecución intervienen dos o más empresas o trabajadores autónomos. En este caso, se deberá asegurar la existencia del Libro de Incidencias en obra (facilitado por el promotor cuando éste es administración pública y por el Coordinador en obras cuando se trata de obras con promotor privado), así como realizar las reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud correspondientes.

- Elaborar y entregar a los contratistas una Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción donde estén contemplados los riesgos de la actividad que el promotor ha previsto. Dicha entrega se realizará con carácter anual.
- Solicitar la Evaluación Específica de Riesgos del contratista antes del inicio de la primera actuación, y sus consiguientes revisiones y adaptaciones cuando se acometan trabajos nuevos o que no estén evaluados en su totalidad. Este documento contendrá la evaluación de los trabajos que subcontraten y será válido hasta que se prevea acometer trabajos no contemplados total o parcialmente, o bien que no estén perfectamente evaluados sus riesgos por el contratista, con un límite de validez máximo anual, siempre y cuando los trabajos contemplados sean habituales y las empresas subcontratadas también lo sean. Dicho documento será redactado y firmado por un Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.
- Habilitar un formato de correcto inicio de obra en relación a la prevención de riesgos laborales, el cual contendrá las firmas del Coordinador y del Contratista. Dicho documento será cumplimentado antes del comienzo de los trabajos, y tendrá la misma validez que el documento de Evaluación Específica de Riesgos al que haga referencia, debiendo ser de nuevo habilitado ante cualquier modificación del mismo.
- Organizar la Coordinación de Actividades Empresariales, iniciándola, impulsándola, articulándola y velando por su correcto desarrollo.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas contratistas y subcontratistas.
- Controlar de manera **esporádica** (si durante la ejecución de la obra intervienen dos o más empresas, o trabajadores autónomos, **será periódica**) las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97).
- Controlar la existencia de la Apertura de Centro de Trabajo de las empresas contratistas, documento que debe ser tramitado con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Vigilar la existencia y el mantenimiento al día del Libro de Subcontratación (uno por contratista) así como realizar las anotaciones adecuadas en el mismo de las indicaciones dadas en PRL por el Coordinador de S.S. acerca del procedimiento de coordinación establecido.
- Vigilar la aprobación de la ampliación excepcional por la Dirección facultativa de la cadena de subcontratación (4º nivel de subcontratación).
- Solicitar la inscripción de todas las empresas subcontratadas en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

**Contratista:**

- Elaborar, y entregar a los subcontratistas y autónomos contratados, una Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción donde estén contemplados los riesgos de la actividad.
- Solicitar a los subcontratistas los modificados de la Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción cuando estos sean necesarios.
- Realizar la Apertura de Centro de Trabajo con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Velar, dentro de nuestras posibilidades, por el cumplimiento de las obligaciones del Promotor.
- Asistir y participar en las reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud convocadas por el coordinador de S.S. si el promotor lo tiene nombrado.
- Realizar la correcta Coordinación de Actividades Empresariales.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas subcontratadas.

- Habilitar y mantener al día el Libro de Subcontratación.
- Solicitar y habilitar Libro de Visitas a la Autoridad Laboral.
- Controlar de manera **esporádica** (si durante la ejecución de la obra intervienen dos o más empresas, o trabajadores autónomos, **será periódica**) las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97).
- Solicitar la inscripción de todas las empresas subcontratadas en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

**Subcontratista:**

- Elaborar, y entregar a los subcontratistas y autónomos contratados, una Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción donde estén contemplados los riesgos de la actividad.
- Solicitar a los subcontratistas los modificados de la Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción cuando estos sean necesarios.
- Velar, dentro de nuestras posibilidades, por el cumplimiento de las obligaciones del Contratista y Promotor.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas subcontratadas directamente por nosotros.
- Controlar de manera **esporádica** (si durante la ejecución de la obra intervienen dos o más empresas, o trabajadores autónomos, **será periódica**) las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97).
- Solicitar la inscripción de todas las empresas subcontratadas directamente por nosotros en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

**6.2.2.2 P.E.M. > 100.000 € o con riesgos especiales:****Promotor:**

- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra (C.S.S.), si durante su ejecución intervienen dos o más empresas o trabajadores autónomos. En este caso, se deberá asegurar la existencia del Libro de Incidencias en obra (facilitado por el promotor cuando éste es administración pública y por el Coordinador en obras cuando se trata de obras con promotor privado), así como realizar las reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud correspondientes.
- Elaborar y entregar a los contratistas una Memoria de Medidas Preventivas específica en obras de construcción donde estén contemplados los riesgos de la actividad que el promotor ha previsto.
- Solicitar la Evaluación Específica de Riesgos del contratista antes del inicio de cualquier actividad, y sus consiguientes revisiones y adaptaciones cuando se acometan trabajos nuevos o que no estén evaluados en su totalidad. Este documento contendrá la evaluación de los trabajos que subcontraten y será válido hasta que se prevea acometer trabajos no contemplados total o parcialmente, o bien que no estén perfectamente evaluados sus riesgos por el contratista. Dicho documento será redactado y firmado por un Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.
- Habilitar un formato de correcto inicio de obra en relación a la prevención de riesgos laborales, el cual contendrá las firmas del Coordinador y del Contratista. Dicho documento será cumplimentado antes del comienzo de los trabajos, y tendrá la misma validez que el documento de Evaluación Específica de Riesgos al que haga referencia, debiendo ser de nuevo habilitado ante cualquier modificación del mismo.

- Solicitar a las empresas contratistas la presencia de los Recursos Preventivos de la misma cuando esta sea exigible.
- Organizar la Coordinación de Actividades Empresariales, iniciándola, impulsándola, articulándola y velando por su correcto desarrollo.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas intervinientes en la obra.
- Controlar, **periódica** y documentadamente, las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97).
- Controlar la existencia de la Apertura de Centro de Trabajo de las empresas contratistas, documento que debe ser tramitado con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Vigilar la existencia y el mantenimiento al día del Libro de Subcontratación (uno por contratista) así como realizar las anotaciones adecuadas en el mismo de las indicaciones dadas en PRL por el Coordinador de S.S. acerca del procedimiento de coordinación establecido.
- Vigilar la aprobación de la ampliación excepcional por la Dirección facultativa de la cadena de subcontratación (4º nivel de subcontratación).
- Solicitar la inscripción de todas las empresas intervinientes en la obra en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

**Contratista:**

- Elaborar y entregar a los subcontratistas y autónomos contratados una Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción donde estén contemplados los riesgos de la actividad.
- Solicitar a los subcontratistas los modificados de la Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción cuando estos sean necesarios.
- Realizar la Apertura de Centro de Trabajo con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Velar, dentro de nuestras posibilidades, por el cumplimiento de las obligaciones del Promotor.
- Asistir y participar en las reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud convocadas por el coordinador de S.S. siempre que este esté nombrado por el promotor.
- Realizar la correcta Coordinación de Actividades Empresariales.
- Habilitar y mantener al día el Libro de Subcontratación.
- Solicitar y habilitar Libro de Visitas a la Autoridad Laboral.
- Disponer de los Recursos Preventivos necesarios cuando su presencia sea exigible.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas subcontratadas.
- Controlar, **periódica** y documentadamente, las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97).
- Solicitar la inscripción de todas las empresas subcontratadas en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

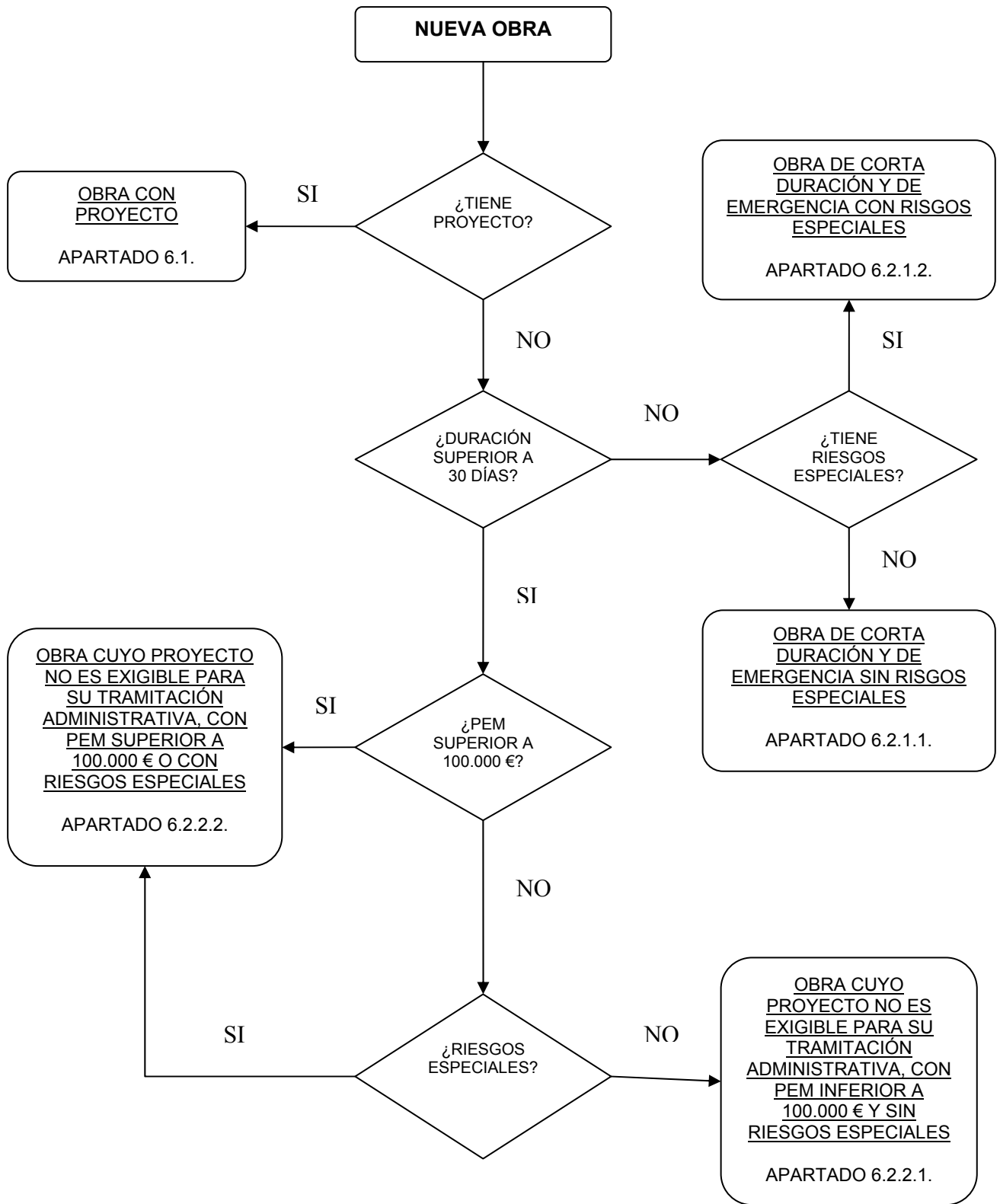
**Subcontratista:**

- Elaborar, y entregar a los subcontratistas y autónomos contratados, una Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción donde estén contemplados los riesgos de la actividad.



- Solicitar a los subcontratistas los modificados de la Memoria de Medidas Preventivas en obras de construcción cuando estos sean necesarios.
- Velar, dentro de nuestras posibilidades, por el cumplimiento de las obligaciones del Contratista y Promotor.
- Controlar y revisar la documentación necesaria de todas las empresas subcontratadas directamente por nosotros.
- Controlar, **periódica** y documentadamente, las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en obras de construcción (anexo IV del RD 1627/97).
- Solicitar la inscripción de todas las empresas subcontratadas directamente por nosotros en el REA (Registro de Empresas Acreditadas).

**Anexo I: Diagrama para la identificación de obras y criterios a aplicar**



**ANEXO II: Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores (ANEXO II del RD 1627/97)**

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

**ANEXO III: Obras de Emergencia**

Según la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos de las Obras de construcción, según el R.D. 1627/97, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

*Son aquellas que están condicionadas por la necesidad de una intervención rápida y urgente, lo que imposibilita la redacción de un proyecto en el sentido estricto del término antes del inicio de la obra.*

*Si con posterioridad se redactara un proyecto, este tipo de obras pasaría a tener la consideración de "obras de construcción con proyecto" (...).*

*Algunos ejemplos de este tipo de obras son:*

- *Reparación urgente de un dique de contención.*
- *Demoliciones por peligro inminente.*
- *Apeos, apuntalamientos o refuerzos urgentes de estructuras o edificios.*
- *Reparaciones de socavones o hundimientos de viales.*
- *Obras como consecuencia de roturas en las conducciones (agua, gas, saneamiento, etc.).*

*En general, por su propia naturaleza, no es posible prever la realización de las obras de emergencia.*

Se adjunta un listado no exhaustivo de las obras que se considerarán de emergencia:

- Aquellas necesarias para garantizar la continuidad del servicio.
- Cuando hayan posibles daños a otros servicios públicos (gas, telefonía, etc.)
- Cuando hayan posibles daños a vías de comunicación o transportes (carreteras, aceras, autovías y autopistas, servicio ferroviario,...)
- Cuando hayan posibles daños a edificaciones (cimentaciones de edificios, sótanos, filtraciones o inundaciones).
- Cuando haya que garantizar el suministro de clientes singulares (hospitales, colegios, etc.)

En caso de duda sobre la consideración de una obra, se consultará con la Coordinación y/o Asistencia Técnica de Seguridad y Salud en Obras.

**ANEXO IV: CUADRO RESUMEN DE ACTUACIONES**

TIPO DE OBRA		FIGURA	DOCUMENTACIÓN	VISITAS CSS/ AT OBRAS
OBRAS CON PROYECTO		PROMOTOR	ESPECÍFICA	PERIÓDICAS
		CONTRATISTA	ESPECÍFICA	PERIÓDICAS
		SUBCONTRATISTA	ESPECÍFICA	PERIÓDICAS
OBRAS SIN PROYECTO	CORTA DURACIÓN O EMERGENCIA SIN RIESGOS ESPECIALES	PROMOTOR	ANUAL	ESPORÁDICAS (1)
		CONTRATISTA	ANUAL	ESPORÁDICAS
		SUBCONTRATISTA	ANUAL	ESPORÁDICAS
	CORTA DURACIÓN O EMERGENCIA CON RIESGOS ESPECIALES	PROMOTOR	ANUAL	ESPORÁDICAS (1)
		CONTRATISTA	ANUAL	ESPORÁDICAS
		SUBCONTRATISTA	ANUAL	ESPORÁDICAS
	PEM < 100.000 € Y SIN RIESGOS	PROMOTOR	ESPECÍFICA (2)	ESPORÁDICAS (3)
		CONTRATISTA	ESPECÍFICA	ESPORÁDICAS (3)
		SUBCONTRATISTA	ESPECÍFICA	ESPORÁDICAS (3)
	PEM > 100.000 € O CON RIESGOS ESPECIALES	PROMOTOR	ESPECÍFICA	PERIÓDICAS
		CONTRATISTA	ESPECÍFICA	PERIÓDICAS
		SUBCONTRATISTA	ESPECÍFICA	PERIÓDICAS

- (1) Las actuaciones individuales no agrupadas serán visitadas esporádicamente, las agrupaciones serán visitadas de forma periódica (una vez/semana por agrupación como mínimo).
- (2) En este apartado tanto la memoria de medidas preventivas del promotor y la evaluación específica de riesgos del contratista podrán ser anuales, siempre y cuando los trabajos contemplados sean habituales y las empresas subcontratadas también lo sean.
- (3) Si intervienen 2 ó más empresas o autónomos, el control de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras será periódico.

Revisión: 1		IS-T/P-02
05/10/99	<b>INSTRUCCIONES DE TRABAJO SECTORIALES CONTROL DE CLORO EN AVERÍAS</b>	Pág. 1 de 2

Gitd05.rtf

<b>INSTRUCCIONES DE TRABAJO SECTORIALES “CONTROL DE CLORO EN AVERÍAS” IS-T/P-02 REV: 1 05/10/99</b>	
<b>Preparado por:</b>	Coral Robles Lucas 01/10/99 11:40:56
<b>Aprobado por:</b>	Jordi Cabré Caballería 04/10/1999 09:35:56

Impreso por:

## 1. INTRODUCCION

Esta instrucción de trabajo afecta a todo el personal implicado en la manipulación de la red de distribución, con objeto de asegurar el nivel de cloro residual en el agua distribuida ante el restablecimiento del suministro inmediatamente después de una avería que por su magnitud así lo requiera.

## 2. ALCANCE

Esta instrucción se aplicará a lo largo de toda la red de distribución después de que se produzca una avería en la que, por su magnitud, haya sido necesaria la interrupción del suministro.

## 3. PERSONAL AFECTADO

Esta instrucción de trabajo va dirigida al personal que tenga asignada la responsabilidad de reparación de averías en la red de distribución (o del control de cloro en averías si lo hubiera).

## 4. PROCESO A SEGUIR

- 1.- Una vez restablecido el servicio de agua en el tramo de conducción afectado por la avería, esperar 10 o 15 minutos.
- 2.- Transcurrido éste tiempo tomar una muestra, en un punto lo más cercano posible a dicho tramo, asegurándose en todo momento que en el mismo, el agua procede directamente de la red (CONVENIENTEMENTE EN UNA BOCA DE RIEGO).
- 3.- Efectuar la medida de cloro residual “in situ” mediante el medidor portátil, según indique la instrucción correspondiente
- 4.- Si no se detectasen niveles de cloro residual, se avisará inmediatamente al responsable en cada Unidad Operativa para que tome las acciones oportunas. El resultado de la medida se registrará en la orden o parte de trabajo.

## 5. HISTÓRICO DE CAMBIOS

Nº DE REVISIÓN	FECHA	RESUMEN DE CAMBIOS / COMENTARIOS
00	14/05/99	Creación de la instrucción

<b>AGBAR - D.A.S.</b>		<b>INSTRUCCIONES</b>
-----------------------	--	----------------------

Revisión: 1		IS-T/P-02
05/10/99	<b>INSTRUCCIONES DE TRABAJO SECTORIALES CONTROL DE CLORO EN AVERÍAS</b>	Pág. 2 de 2

<b>Nº DE REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>RESUMEN DE CAMBIOS / COMENTARIOS</b>
1	05/10/99	Se elimina la condición de opcional para el registro de cloro en el pto.4 del apartado 4.



## **ANEXO VI.- ALBARANES Y ORDENES DE TRABAJO**



## AGUAS DE CIEZA S.A

ALBARÁN

Nº de orden:	Fecha:	Tipo:
--------------	--------	-------

Descripción del trabajo:

Código	Unidad	Denominación	Medición	Precio	Total

Fdo. Encargado de Servicio (*)	Comprobado: Jefe de Servicio
--------------------------------	------------------------------

(\*) Firma a finalización del trabajo

## AGUAS DE CIEZA S.A

### ORDEN DE TRABAJO

Nº de orden:	Fecha:	Tipo:
--------------	--------	-------

Descripción del trabajo:

--

Fdo. Encargado de Servicio (*)	Comprobado: Jefe de Servicio
--------------------------------	------------------------------

(\*) Firma a finalización del trabajo