



**BILBAO BIZKAIA UR PARTZUERGOA**

Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

**Udal Sareak, S.A.**

Udal Sareak, S.A. - C.I.F. A-95104832 - Uribitarte 8, 1ª planta - 48001 Bilbao

Udal Sareak, S.A. - I.F.K. A-95104832 - Uribitarte 8, 1. solairua - 48001 Bilbao

## **ANEJO Nº 4**

# **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**



**BILBAO BIZKAIA UR PARTZUERGOA**

Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

**Udal Sareak, S.A.**

Udal Sareak, S.A. - C.I.F. A-95104832 - Uribitarte 8, 1ª planta - 48001 Bilbao

Udal Sareak, S.A. - I.F.K. A-95104832 - Uribitarte 8, 1. solairua - 48001 Bilbao



## **INDICE**

<b>1</b>	<b>MEMORIA.....</b>	<b>2</b>
1.1	ANTECEDENTES. ....	2
1.2	APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD. ....	2
1.3	OBJETO DEL ESTUDIO.....	3
1.4	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. ....	4
1.4.1	Datos principales de la obra. ....	4
1.4.2	Interferencias y Servicios afectados. ....	5
1.4.3	Descripción de la obra y problemática de su entorno.....	5
1.5	APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO. ....	5
1.5.1	Zanjas. ....	7
1.5.2	Obras de fábrica. ....	11
1.6	MAQUINARIA. ....	15
1.6.1	Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos.....	15
1.6.2	Dúmpster (monovolquete autopropulsado).....	17
1.6.3	Camión hormigonera.....	19
1.6.4	Máquinas-herramienta en general.....	21
1.6.5	Herramientas manuales.....	23
1.6.6	Compresor.....	23
1.7	EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS PREVISTAS. ....	25
1.8	APLICACIÓN DE SEGURIDAD A LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS. ....	25
<b>2</b>	<b>PLANOS. ....</b>	<b>26</b>





## **1 MEMORIA.**

### **1.1 ANTECEDENTES.**

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las **Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud** de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Dicho Real Decreto deroga los anteriormente vigentes, nº 555/1.986, de fecha 21-2-86 y modificado, 84/1990, de 19 de Enero, que implantaban la obligatoriedad de incluir en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### **1.2 APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD.**

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un **Estudio de Seguridad y Salud** en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto base de licitación de las obras proyectadas sea igual o *superior a 450.759 Euros*. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Aquellas obras en que la duración estimada sea *superior a 30 días laborables*, empleándose en algún momento a *más de 20 trabajadores simultáneamente*.
- Cuando el *volumen de la mano de obra estimado*, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea *superior a 500*.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un **Estudio Básico de Seguridad y Salud**, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el



presente Documento, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, dicho Plan, acompañado del correspondiente informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado las obras.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

### **1.3 OBJETO DEL ESTUDIO.**

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora, para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará el desarrollo del presente Estudio de Seguridad y Salud, bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, citado en el punto 1 de este Estudio.



## **1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**

### **1.4.1 Datos principales de la obra.**

- **Denominación:** "Reposición de la red de abastecimiento en Zaldu auzoa en Gordexola"
- **Emplazamiento:** Término Municipal de Gordexola
- **Promotor:** Ayuntamiento de Gordexola
- **Presupuesto:** El presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de **VEINTICUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (24.197,84 €)**
- **Plazo de Ejecución:** El plazo de ejecución previsto es de **un(1) MES.**
- **Personal previsto:** El número máximo de trabajadores que se prevé que intervengan simultáneamente, en la ejecución de las obras proyectadas, se ha fijado en unas **CUATRO (4) personas.** Esta cifra presentará pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y terminación de los trabajos.
- Centro Asistencial más Próximo:
  - Consultorio de Gordexola
  - Dirección: Plaza Molinar, 3 - 48192 Gordexola
  - Teléfono: 94 679 80 23
  - Fax: 94 679 90 18
  - Hospital Universitario de Cruces
  - Dirección: Plaza de Cruces s/n 48903
  - Teléfono: 946 00 60 00
- **Identificación del Autor del Estudio de Seguridad:** El autor del presente Estudio Básico es Dña. M<sup>a</sup> Pilar Flores Fernández
- **Identificación de los Autores del Proyecto Constructivo:** El Ingeniero Autor del Proyecto es Dña. M<sup>a</sup> Pilar Flores Fernández
- **El Director Facultativo de las Obras** es Dña. Aizpea Urrutia Elorriaga



### **1.4.2 Interferencias y Servicios afectados.**

Antes del comienzo de la obra es necesario conocer todos los servicios afectados (agua, gas, electricidad, teléfono, alcantarillado) para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

En cualquier caso, y en el momento de proceder al desvío o afección correspondiente, será necesario seguir el proceso siguiente:

- El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por dicho titular. La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobre presiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc...
- Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la solución alternativa antes del desmantelamiento de la instalación primitiva.
- Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

En cualquier caso, existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones.

Tanto es así, que para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.
- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros, por encima de la coronación de la instalación afectada.
- El resto se efectuará por procedimientos manuales, no punzantes.

### **1.4.3 Descripción de la obra y problemática de su entorno.**

A continuación se detalla la obra que se realiza en este proyecto:





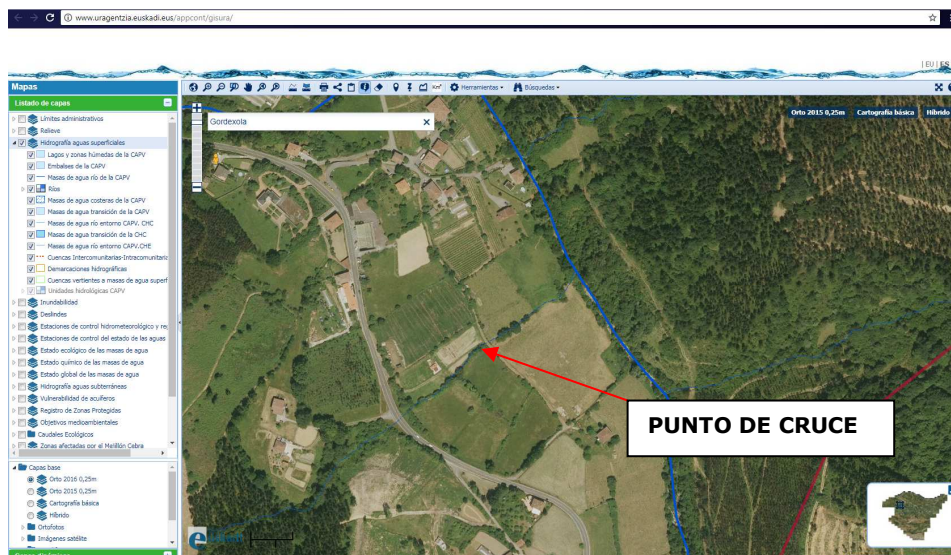
Actualmente la red de distribución en Zaldu auzoa es de diversos materiales, Polietileno de Baja Densidad de diámetro 63 mm y Fibrocemento de diámetro 50 mm, y discurre atravesando parcelas privadas, generando servidumbres, y dificultando el acceso a las mismas en caso de avería.

Se proyecta una nueva conducción de Polietileno de Alta Densidad de diámetro 63 mm, que conectará con la red existente de PEAD 50 mm en el Bº Llano de Zaldu, frente a los números 5 y 6, en la denominada en planos Conexión a red existente CRE1, cruzando el vial existente hacia una "estrada" o camino de servidumbre entre parcelas, por el cual discurrirá toda la nueva conducción.

La conducción se proyecta en zanja bajo el terreno existente, con las dimensiones especificadas en los planos correspondientes de detalle, y reponiéndose el acabado del camino en zahorras compactadas.

Se proyecta igualmente conectar las acometidas existentes al número 1 de Bº Llano de Zaldu a la conducción existente de PEAD50 mm, al quedar fuera de servicio al finalizar las obras la tubería existente de PEBD 63 mm de la que actualmente toman suministro.

Tal y como muestra la imagen siguiente, será preciso cruzar perpendicularmente una regata innominada de jerarquía 4, afluente del río Izalde, según la información aportada por el Visor GIS de Ura Agentzia, respetando un resguardo de 0,50 m desde la generatriz superior del tubo hasta el lecho del cauce. Se tomarán medidas de regeneración de las márgenes en el tramo en el que la tubería cruza, tales como la construcción de un pequeño pie de escollera en cuyos huecos se insertarán plantaciones de ribera, siguiendo indicaciones del organismo de cuenca competente, URA Agentzia, **al cual habrá que solicitar autorización a la hora de ejecutar las obras.**





El punto de conexión denominado en planos Conexión a red existente CRE2 se sitúa una vez cruzada la regata citada, donde la red existente es de PEAD 63 mm y se ha repuesto recientemente.

En cuanto a los posibles servicios afectados, se han detectado en el ámbito de proyecto sendas infraestructuras aéreas de energía eléctrica de Baja Tensión y de Telefonía, que no afectarán al normal desarrollo de las obras.

No obstante, no se descarta la presencia de otro tipo de servicios como puedan ser redes pluviales o de saneamiento. El Ayuntamiento de Gordexola ha informado de la presencia de un cruce de saneamiento en el camino/estrada existente por el que discurre parte del trazado proyectado.

Por este motivo se recomienda, previo inicio de las obras, la realización de un exhaustivo trabajo de replanteo y localización de servicios canalizados.

## **1.5 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO.**

La reglamentación actual de Seguridad y Salud contempla la obligatoriedad de identificar los riesgos *evitables* y los *no eliminables*, así como las medidas técnicas a adoptar para cada uno de ellos.

Los estudios sobre la siniestralidad en las obras de Edificación e Ingeniería Civil, denotan que un altísimo porcentaje de los accidentes de obra se deben a la habitual tendencia de los operarios a relajarse en la adopción de las medidas preventivas establecidas.

Dadas las características de las obras que se definen en el presente estudio, juzgamos que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que estimamos pueden aparecer. Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de mantener constantemente las medidas de protección previstas y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos la consideración de ***no eliminables***

A continuación se enumeran dichos riesgos, así como las medidas preventivas y protecciones individuales y colectivas a emplear, en las diferentes actividades que componen la presente obra.

### **1.5.1 Zanjas.**

#### **VACIADO Y EXCAVACIÓN**

##### **A. *Riesgos detectables más comunes***



- Atropellos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Desprendimientos
- Polvo
- Vuelco

**B. Normas y Medidas Preventivas tipo**

- Evitar presencia de personas en zona de trabajo
- Maniobras dirigidas por el señalista.
- Velocidad reducida.
- Tajo limpio y ordenado.
- Utilizar escalera para bajar a la zona
- No cargar en exceso la cuchara. No cargar en exceso el camión.
- Estudio del terreno. Talud adecuado. No acopiar material borde zanja.
- Rampas con pendiente y anchura adecuada.
- Vigilancia después de la lluvia.
- Buen asentamiento de las máquinas

**C. Protecciones colectivas**

- Vallas zona de trabajo
- Señalización
- Señalizar zona carga y descarga
- Balizamiento
- Entibación si fuera preciso
- Barandillas borde de zanja
- Entibación si fuera necesario

**D. Prendas de protección personal recomendadas**

- Chaleco reflectante
- Botas
- Casco



- Gafas
- Mascarilla

### **RELLENO Y COMPACTACIÓN**

#### **A. Riesgos detectables más comunes**

- Golpes
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos
- Atrapamientos
- Caída de objetos

#### **B. Normas y medidas preventivas tipo**

- Atención al trabajo a realizar
- Tajo limpio y ordenado
- Utilizar escalera para bajar a la zanja
- Retirar la entibación por fases
- No inutilizar protección partes móviles
- No acopiar material borde zanjas

#### **C. Protecciones colectivas**

- Vallas
- Señalización
- Escaleras de acceso
- Barandillas
- Entibación si fuera preciso

#### **D. Prendas de protección personal recomendadas**

- Casco
- Botas
- Guantes

### **COLOCACIÓN DE TUBOS**

#### **A. Riesgos detectables más comunes**

- Golpes



- Atrapamientos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Caídas al mismo nivel
- Desprendimientos
- Hundimientos
- Atropellos

**B. Normas y medidas preventivas tipo**

- Eslingado correcto
- Dirigir las cargas con cuerdas
- Atención al trabajo a realizar
- Escalera de acceso a zanja
- No acopiar material borde pantalla
- Tajo limpio y ordenado
- Talud adecuado
- No acopiar a borde de zanja
- Estudio del terreno
- Evitar personal en zona de trabajo
- No situarse detrás de las máquinas.

**C. Protecciones colectivas**

- Uso cuerdas auxiliares
- Barandillas borde zanjas
- Señalización
- Bolsa portaherramientas
- Entibación si fuera preciso
- Balizamiento zona de trabajo
- Vallas
- Señalización

**D. Prendas de protección personal recomendadas**

- Casco



- Guantes
- Botas
- Chaleco reflectante

### **1.5.2 Obras de fábrica.**

Las obras de fábrica consisten básicamente en las arquetas de hormigón armado y fábrica de ladrillo, proyectadas a lo largo de la conducción. Se ha considerado que dichas arquetas serán de ejecución "in situ", con suministro de hormigón desde la central más próxima a elegir por el contratista. Para otro tipo de construcción, el contratista deberá proponer a la dirección facultativa los cambios procedentes, que se reflejarán en el Plan de Seguridad.

#### **1.5.2.1 Encofrados.**

Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizarán dúmperes y camiones.

##### ***A. Riesgos detectables más frecuentes.***

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

##### ***B. Normas o Medidas preventivas tipo***



- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutara mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilaran 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 planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).
- Gafas de seguridad anti proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

### ***1.5.2.2 Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.***

#### ***A. Riesgos detectables más comunes.***

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobre esfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.



- Otros.

**B. Normas o medidas preventivas tipo.**

- Se habilitara en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenaran en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuara un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiaran mediante un equipo de tres hombres; dos, guiaran mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

**C. Prendas de protección personal recomendadas.**

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (Clase A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

**1.5.2.3 Hormigonado.**

**A. Riesgos detectables más comunes.**





- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocción. Contactos eléctricos.
- Otros.

***B. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el vertido del hormigón.***

**B.1 Vertido mediante cubo o cangilón.**

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutara exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurara no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

***C. Prendas de protección personal recomendables para el tema de trabajos de manipulación de hormigones en cimentación.***

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.

**Estudio Básico de Seguridad y Salud**



- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

## **1.6 MAQUINARIA.**

### **1.6.1 Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos.**

#### ***A. Riesgos destacables más comunes.***

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

#### ***B. Normas o medidas preventivas tipo.***

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidaran para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitieran en esta obra maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo mas baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la maquina se efectuaran siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.



- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cercioraran de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotara a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara 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 maquina 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 maquina en situación de avería o semi-avería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la maquina 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.

**C. Prendas de protección personal recomendables.**

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

**1.6.2 Dúmpfer (monovolquete autopropulsado).**

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una maquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor este provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

**A. Riesgos detectables más comunes.**

- Vuelco de la maquina durante el vertido.
- Vuelco de la maquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.



- Otros.

### ***B. Normas o medidas preventivas tipo.***

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parara el motor y se accionara el freno de mano. Si esta en pendiente, además se calzaran las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocara un tope que impida el avance del dúmper mas allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
- Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongara el extremo próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisara la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultaran la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dumperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.



- El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parara el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

### ***C. Prendas de protección personal recomendables.***

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico anti-vibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

## **1.6.3 Camión hormigonera.**

### ***A. Riesgos detectables más comunes.***

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.

### ***B. Normas o medidas preventivas tipo.***

- **Tolva de carga:** consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.



- **Escalera de acceso a la tolva:** la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- **Equipo de emergencia:** Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kgs. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- 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 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 con el 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 acústica sea de 80 db.

**C. Prendas de protección personal recomendadas.**

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón anti-vibratorio.

**1.6.4 Máquinas-herramienta en general.**

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

**A. Riesgos detectables más comunes.**

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.





### ***B. Normas o medidas preventivas colectivas tipo.***

- Las maquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las maquinas en situación de avería o de semi-avería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti-proyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizara mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

### ***C. Prendas de protección personal recomendables.***

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.



- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

### **1.6.5 Herramientas manuales.**

#### ***A. Riesgos detectables más comunes.***

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

#### ***B. Normas o medidas preventiva tipo.***

- Las herramientas manuales se utilizaran en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisaran, 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 colocaran en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitara su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### ***C. Prendas de protección personal recomendables.***

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

### **1.6.6 Compresor.**

#### ***A. Riesgos***

- Deslizamiento de la máquina
- Vuelco



- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Golpes
- Rotura de manguitos
- Quemaduras
- Erosiones
- Electrocuci3n
- Varios
- Rotura calderines

**B. Prevenciones**

- Posicionar máquina en terreno horizontal
- Poner calzos en condiciones
- Poner frenos
- Enganche correcto en traslados
- Situarse en contrapendiente al moverlo
- Cubierta protectora en partes móviles
- Al reparar parar la máquina
- Al reparar desconectar interruptor general
- No inutilizar protección partes móviles
- Precauci3n al purgar calderines
- Atenci3n al soplado de superficies
- Buena conexi3n elementos flexibles
- Conectar herramienta antes abrir v3lvula
- Revisi3n de la máquina
- No abrir tapa radiador en caliente
- Cambiar aceite en frío
- No manipular la batería sin guantes
- Atenci3n partes móviles
- Revisar instalaci3n eléctrica
- Sacar llave contacto al final jornada
- Comprobar v3lvulas de seguridad

**C. Protecciones colectivas**

- Toma de tierra
- Interruptor diferencial

**D. Prendas de protecci3n personal recomendables.**

- Gafas anti-proyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.



- Guantes dieléctricos.
- Protectores auditivos
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti-vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.

## 1.7 EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS PREVISTAS.

EVALUACION DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS PREVISTAS						
TITULO DEL PROYECTO: PRE-ABS-053-17-10-01 rev02						
TIPO DE ACTUACION	Probabilidad de aparición de los riesgos previstos			Relevancia de las medidas adoptadas		
	Baja	Media	Alta	Ligeramente importantes	Importantes	Extremadamente importantes
<i>Zanjas</i>						
Vaciado			X		X	
Relleno y compactacion			X		X	
Colocacion de tubos			X		X	
<i>Obras de Fabrica</i>						
Encofrados	X				X	
Trabajos con ferralla, manipulacion y puesta en obra	X				X	
Hormigonado	X				X	
<i>Maquinaria</i>						
Retroexcavadora			X			X
Dumper ( monovolquete autopropulsado )	X				X	
Camion hormigonera	X				X	
Maquina-herramienta en general			X		X	
Herramientas manuales			X		X	

## 1.8 APLICACIÓN DE SEGURIDAD A LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

En el Proyecto de Ejecución de la obra a realizar, no figura ningún capítulo referente a los medios y formas de actuación en cuanto a los trabajos de conservación y mantenimiento posterior de las obras a realizar, no obstante conforme a la reglamentación actual establecida se indican las medidas a adoptar encaminadas a la seguridad de los trabajos antes señalados.

Se indican a continuación los principales trabajos de conservación y mantenimiento que se pueden presentar en las obras referidas, así como las medidas de prevención que les corresponden y que se encuentran sobradamente definidas en los distintos apartados del presente estudio.

**LIMPIEZA Y DESATASCO DE CONDUCCIONES:** Se adoptarán las medidas de prevención recogidas en los apartados Zanjas, Vaciado y Excavación, Relleno y Compactación, Retro-excavadora (sobre orugas o neumáticos), Maquinaria herramienta en general, Herramientas manuales, Compresor



**LIMPIEZA DE ARQUETAS:** Se adoptarán las medidas de prevención recogidas en los apartados Dúmper (monovolquete autopropulsado), Maquinaria herramienta en general, herramientas manuales

**REPARACIÓN DE POSIBLES FUGAS EN LAS CONDUCCIONES:** Se adoptarán las medidas de prevención recogidas en los apartados Vaciado y Excavación, Relleno y Compactación, Colocación de Tubos, Obras de Fabrica, Retro-excavadora, (sobre orugas o neumáticos), Camión Hormigonera, Maquinaria herramienta en general, Herramientas manuales, Compresor, etc.

Bilbao, Noviembre de 2017

Ingeniero Autor del Proyecto

INGEPLAN TYP SA UDAL SAREAK UTE

Mª Pilar Flores Fernández

Ingeniero Dpto. Proyectos y Obras

UDAL SAREAK, S.A.

Aizpea Urrutia Elorriaga



**BILBAO BIZKAIA UR PARTZUERGOA**

Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

Udal Sareak, S.A.

## **2 PLANOS.**