



---

## Anejo 3. Estudio de seguridad y salud

---

### **REPARACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE AGUA BRUTA DE LA ETAP DE CANRASO, EN TUDELA (NAVARRA)**

Actuación incluida provisionalmente en el  
**Programa de Inversiones Locales 2026-2028**

**Resolución 226E/2025, de 3 de julio (BON nº 164)  
Financiado por el Gobierno de Navarra**

**Inversión nº 48: Actuaciones varias en la ETAP de Canraso  
Código expediente: PD002.02**

# **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1. DATOS GENERALES**

- 1.1 PROYECTO DE EJECUCIÓN
- 1.2 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD
- 1.3 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

### **2. CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **3. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS**

- 3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
- 3.2 PROCESO CONSTRUCTIVOS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS PREVENTIVAS
  - 3.2.1 REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA
  - 3.2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 3.2.3 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO
  - 3.2.4 REDES DE ABASTECIMIENTO
  - 3.2.5 OBRAS DE ALBAÑILERÍA
  - 3.2.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS
  - 3.2.7 ACTIVIDADES DIVERSAS
  - 3.2.8 SERVICIOS AFECTADOS
- 3.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO
  - 3.3.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 3.3.2 MEDIOS DE HORMIGONADO
  - 3.3.3 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS
  - 3.3.4 EQUIPOS DE TRABAJO DIVERSOS
- 3.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA
- 3.5 PREVISIÓN DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA
- 3.6 CONDICIONES DEL ENTORNO

### **4. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

- 4.1 SEÑALIZACIÓN
- 4.2 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES
- 4.3 PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIOS DE EVACUACIÓN PARA ACCIDENTES GRAVES
- 4.4 ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS
- 4.5 CENTRALES Y PLANTAS

#### 4.6 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

- 5. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBRA**
- 6. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDA Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA**
- 7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**
- 8. CONCLUSIÓN**

## **1. DATOS GENERALES**

### **1.1. PROYECTO DE EJECUCIÓN**

**NOMBRE DE LA OBRA:** PROYECTO DE REPARACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE AGUA BRUTA DE LA ETAP DE CANRASO, EN TUDELA (NAVARRA)

**SITUACIÓN Y LOCALIDAD:** TUDELA (NAVARRA)

**PROPIEDAD:** JUNTA MUNICIPAL DE AGUAS DE TUDELA (JMAT)

**AUTORES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN AL SERVICIO DE JMAT:**

ESTEFANÍA ARRONDO SANGÜESA- Ingeniera Técnica de Obras Públicas. Nº colegiada 15.333

**PLAZO DE EJECUCIÓN:** 3 MESES

**PRESUPUESTO TOTAL:** 164.154,07 € (sin incluir IVA)

### **1.2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

ESTEFANÍA ARRONDO SANGÜESA, Ingeniera Técnica de Obras Públicas.

### **1.3. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA FASE DE REDACCIÓN DEL PROYECTO:

ESTEFANÍA ARRONDO SANGÜESA, Ingeniera Técnica de Obras Públicas.

## **2. CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio de Seguridad y Salud, se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

Intenta definir además, aquellos riesgos reales, que en su día presente la realización material de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objeto fundamental de este trabajo.

Se pretende en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende además, evitar los “accidentes blancos” o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- a. Conocer el proyecto a construir y si es posible, en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de Seguridad y Salud en el trabajo.
- b. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- c. Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- d. Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- e. Divulgar la prevención decidida para esta obra en concreto en este estudio de seguridad y Salud, a través del plan de seguridad y salud que basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de

plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

- f. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- g. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- h. Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- i. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos
- j. Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Esta autoría de seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en aceptar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que confeccione, se encaje técnicamente y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

### **3. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS**

#### **3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA**

El proyecto contempla la reparación e impermeabilización del depósito de agua bruta mediante un tratamiento a base de resinas de poliuretano, con el fin de evitar fugas de agua y proteger la estructura de hormigón. Las actuaciones a realizar son las siguientes:

- **Taponamiento de vías de agua:**  
Para evitar la entrada de agua desde el exterior del depósito o a través del muro divisorio, se instalarán inyectores y se sellarán con cemento rápido. La inyección se realizará con resina de poliuretano.
- **Limpieza de los vasos:**  
Se limpiarán los vasos y se retirarán los residuos mediante chorro de agua a presión (150-400 atm), complementado con cepillado de paramentos verticales y horizontales.
- **Tratamiento de vigas de forjado y pilares:**  
Se sanearán las zonas afectadas donde las armaduras estén expuestas. El proceso incluirá la limpieza con chorro de arena para eliminar óxido, picado mecánico del hormigón deteriorado, granallado de armaduras, aplicación de pasivante y reconstrucción estructural mediante morteros especiales.
- **Tratamiento de juntas de dilatación y fisuras en solera y muros:**  
Las juntas y la superficie adyacente se limpiarán y posteriormente se recubrirán con una banda flexible solapada sobre el hormigón a ambos lados de la junta mediante adhesivo especial, para evitar filtraciones. Este mismo tratamiento se aplicará en las fisuras existentes.
- **Impermeabilización de solera y alzados:**  
La solera y los alzados se impermeabilizarán mediante recubrimiento con resina de poliuretano elastoplástica, previa imprimación del soporte.

- **Tratamiento anticarbonatación en el interior de la cubierta:**

Para proteger la cubierta del depósito, se aplicará un revestimiento de resina acrílica, previa imprimación del soporte.

- **Marcos de PRFV:**

Se instalarán marcos de PRFV con tela mosquitera en las ventanas del depósito.

### **3.2. PROCESO CONSTRUCTIVOS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS PREVENTIVAS**

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, a continuación se describen las actividades que la componen, así como sus riesgos y medidas preventivas:

#### **3.2.1 CHORRO ARENA-PICADO-CEPILLADO DEL SOPORTE**

Saneamiento de las zonas afectadas por la oxidación mediante limpieza con chorro de arena, picado mecánico, y cepillado del hormigón con el objeto de eliminar restos de pinturas, lechadas superficial, manchas, suciedad, restos de otros oficios, etc.

**Medios para su ejecución:** máquina chorro de arena, lijadora eléctrica, cepillo metálico.

**Riesgos:**

- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
- Sobreesfuerzos
- Golpes con objetos o herramientas
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Vibraciones
- Polvo
- Ruido
- Intoxicación. Daños en el sistema respiratorio

**Medidas preventivas:**

Siempre que sea posible la arena de cuarzo puede ser sustituida por otros abrasivos libres de sílice cristalina.

Instalar sistema de ventilación artificial en el vaso del depósito

Operarios con equipación completa para protección respiratoria eficaz.

Limpieza y mantenimiento del vaso y de los equipos de trabajo. Eliminación del polvo depositado en paredes, suelo, etc..., mediante una vía húmeda o aspiración.

Se realizarán pausas de 5 a 10 minutos por cada 25 o 30 minutos de chorreado. Durante las pausas los trabajadores saldrán del vaso a una zona exterior bien ventilada.

Colocación de carteles informativos en las zonas de trabajo, donde se alerte del peligro que supone para la salud respirar polvo de sílice.

Para evitar sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos siempre que sea posible se emplearán elementos mecánicos.

Los trabajadores tendrán una formación específica en manipulación manual de cargas.

Para evitar la formación de atmosferas saturadas de polvo se mantendrá una suficiente ventilación dentro del vaso del depósito

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.

Se emplearán mascarillas de seguridad y gafas de protección o pantallas faciales durante los trabajos de lijado.

**3.2.2. IMPERMEABILIZACIÓN**

Son todos los trabajos de impermeabilización que se puedan dar (solera y muros de depósitos, telas asfálticas cubiertas depósito)

**Riesgos:**

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Quemaduras
- Dermatitis
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

### **Medidas preventivas:**

En este punto analizaremos las medidas preventivas que se deben cumplir en todos los trabajos de impermeabilización que se puedan dar: en cubiertas (telas asfálticas), en muros de depósitos (pinturas, morteros, láminas PVC o PE).

En cubiertas normalmente se utilizarán telas asfálticas para la impermeabilización, en este caso tendremos en cuenta lo siguiente:

- Limpieza y orden en la zona de maniobras.
- Colocación de barandillas de una altura de 90cm. como mínimo, redes o andamios en el perímetro de la cubierta.
- No trabajar debajo de las cubiertas en prevención de caídas de materiales.
- Las herramientas se depositarán en cubos o zonas donde no puedan rodar o cinturones portaherramientas.
- Se prohíbe la circulación de personal bajo cargas suspendidas.
- Se revisarán las eslingas y elementos de izado para verificar su buen estado.
- No se acopiarán materiales al borde del forjado.
- Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50km/h y/o en condiciones meteorológicas adversas.
- En días calurosos, se utilizarán cremas de protección solar, ropas que cubran todo el cuerpo y se ingerirá mucha agua.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas.

En soleras y muros de depósitos normalmente se utilizarán morteros impermeables para la impermeabilización, en este caso tendremos en cuenta lo siguiente:

- Limpieza y orden en la zona de maniobras. Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se colocarán andamios metálicos modulares en la zona de trabajo, donde no se pueda realizar a nivel del suelo.
- Se ventilarán las zonas, si es necesario se usará ventilación forzada.

- Se seguirán las instrucciones de las fichas de seguridad de los productos que se utilicen.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Para la ejecución de este tipo de trabajos en alturas menores a 2 metros se podrán usar andamios sobre borriquetas homologados.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Para enfoscados de interiores e instalación de falsos techos se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Para trabajos a más de 2 metros de altura se utilizarán protecciones colectivas frente al riesgo de caída en altura, si esto no fuera posible, se deberá utilizar arnés de seguridad anclados a puntos seguros con la suficiente resistencia.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidos en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Las medidas a adoptar para la ejecución de los trabajos de reparación de vigas son las siguientes:

- Almacenar morteros y pasivantes en lugar específico. Se prohíbe almacenar estos productos sin cerrar.
- Iluminación en zonas de trabajo
- Iluminación mediante portalámparas estancos y aislantes
- Escaleras de mano tipo tijera y cadenilla limitadora
- Prohibido fumar o comer en estancias
- Maquinas con doble aislamiento de protección
- Prohibida la formación de andamios con bidones o similar
- Empleo de colas y disolventes en lugares ventilados, y según las normas de uso del fabricante.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Para la ejecución de este tipo de trabajos en alturas menores a 2 metros se podrán usar andamios sobre borriquetas.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tabloncillos, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores e instalación de falsos techos se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

- Para trabajos a más de 2 metros de altura se utilizarán protecciones colectivas frente al riesgo de caída en altura, si esto no fuera posible, se deberá utilizar arnés de seguridad anclados a puntos seguros con la suficiente resistencia.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

### 3.2.3. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Son todos aquellos trabajos que se realicen en cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos y/o inflamables y/o tener una atmósfera deficiente en oxígeno.

**Medios para su ejecución:** los necesarios según la actividad a realizar en el espacio confinado.

**Riesgos:**

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atmósferas nocivas y/o tóxicas
- Contaminantes biológicos
- Aprisionamiento
- Riesgos posturales
- Electrocutión
- Problemas de comunicación
- Ambiente físico agresivo (ruido, vibraciones, frío o calor, iluminación deficiente)
- Los derivados de las tareas a realizar y de la maquinaria empleada.

**Medidas preventivas:**

Un espacio o recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida, y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o tener una atmósfera deficiente de oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Conforme al contenido de la NTP-223, para trabajos en espacios confinados, se precisan una serie de indicaciones particulares para dichos trabajos:

- Se elaborará una autorización de entrada al recinto, válida para una sola jornada de trabajo mediante la que se regulen las actuaciones concretas a seguir por los trabajadores durante su actuación en el interior del espacio: Medios de acceso, medidas preventivas a adoptar (ventilación, control de la atmósfera interior,...), equipos de protección individual a emplear (máscaras respiratorias, arnés y cuerda de seguridad...), medios de vigilancia y control de las operaciones desde el exterior, etc. Es decir, se realizará un procedimiento específico de trabajo para cada situación concreta.
- Siempre que exista el riesgo de caída en altura, se protegerán los huecos de entrada al recinto con barandillas periféricas.
- Previamente al acceso de los trabajadores, y de forma continuada mientras se encuentren en el interior del recinto confinado, se realizarán mediciones de la atmósfera interior con instrumental adecuado y debidamente calibrado. Estas mediciones se iniciarán desde una zona segura en el exterior del recinto confinado, avanzando las mismas paulatinamente desde zonas totalmente controladas por parte de los propios trabajadores que accedan a la misma.
- Ante cualquier duda o incoherencia en la lectura de resultados, se deberán repetir las mediciones. Ningún trabajador podrá entrar hasta que los niveles de contaminante medidos estén por debajo de los límites de peligrosidad. Cuando se alcance cualquier nivel de alarma se abandonará inmediatamente el recinto y se avisará al encargado (recurso preventivo), al jefe de obra y al responsable de seguridad de la empresa. Los datos obtenidos en las mediciones continuas se registrarán y se archivarán, siendo imprescindible su anotación cuando estas sean desfavorables.

Los valores admisibles de las mediciones, para los gases más comunes en recintos confinados (como colectores, pozos, arquetas...) se exponen en el siguiente cuadro:

|                  |                                                           |        |
|------------------|-----------------------------------------------------------|--------|
| O <sub>2</sub>   | < 20,5 % (Equipos de respiración autónoma o semiautónoma) |        |
| CO <sub>2</sub>  | 5.000 ppm                                                 | VLA-ED |
| CO               | 25 ppm                                                    | VLA-ED |
| H <sub>2</sub> S | 10 ppm                                                    | VLA-ED |
| CH <sub>4</sub>  | 1.000 ppm                                                 |        |

VLA: Valor Límite Ambiental

ED: Exposición Diaria

- Si fuera necesario utilizar un generador eléctrico, éste siempre se ubicará en el exterior del espacio confinado. En ningún caso, se introducirá en espacios confinados equipos con motor de combustión interna tales como compresores, motosierras, etc.

- En ningún caso se permitirá el acceso de los trabajadores sin hacer uso de equipos de respiración autónoma, en caso de que la medición de oxígeno resulte inferior al 20,5%.
- Si la atmósfera es potencialmente explosiva todos los equipos, herramientas, EPIs, etc. que se utilicen en el interior del recinto deberán contar con la protección EX correspondiente, para que no puedan producirse chispas que den lugar a un foco de ignición.
- Por otra parte, los operarios accederán al interior de la conducción con equipos portátiles de iluminación, de modo que sus niveles garanticen que los trabajos se desarrollen en condiciones seguras.
- Se establecerá un control total de los trabajos desde el exterior. Las personas que permanezcan en el exterior del recinto estarán perfectamente instruidas para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz (emisoras, walkie-talkies, etc.) con el trabajador que ocupe el espacio interior. Estas personas tienen la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto adviertan algo anormal. El personal en el interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, donde se dispondrán medios de sujeción y rescate adecuados (línea de vida con arnés de seguridad, trípode de rescate con arnés,...) y elementos de protección respiratoria de emergencia.
- Se formará a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes. Para estos trabajos se elegirá personal adecuado, joven, que no sea claustrofóbico, ni temerario, y con buenas condiciones físicas y mentales.

### **3.3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO.**

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

Para cada una de las máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan sus riesgos y medidas preventivas:

### 3.3.1. COMPRESOR

**Tipo de maquina:** Equipo de trabajo cuya misión consiste en producir un caudal de aire a una determinada presión según las necesidades de las máquinas que ha de accionar. Si es móvil, que es el caso más frecuente, puede transportarse fácilmente de un lugar a otro gracias a su montaje sobre chasis con ruedas.

**Riesgos:**

- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento
- Explosiones
- Incendio
- Contactos térmicos
- Ruido

**Medidas preventivas:**

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado.

Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

### 3.3.2. GRUPO ELECTRÓGENO

**Tipo de maquina:** Equipo de trabajo accionado por un motor diesel o de gasolina, destinado a abastecer a consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública.

**Riesgos:**

- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento
- Explosiones
- Incendio
- Exposición a contactos eléctricos
- Ruido

**Medidas preventivas:**

Es un equipo autónomo alimentado con un motor de gasoil que se utiliza para obtener energía eléctrica en aquellos puntos en los cuales no se puede acceder a la red.

Han de instalarse de forma que resulten inaccesibles para personas no especializadas y autorizadas para su manejo.

El lugar de ubicación ha de estar perfectamente ventilado con el fin de evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas.

El neutro ha de estar puesto a tierra en su origen.

La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior, salvo que disponga de aislamiento de protección o reforzado.

Cuando la potencia instalada lo aconseje, el cuadro general alimentará cuadros parciales, que cumplirán los requisitos exigidos al general, y que permitirán la diversificación de los circuitos y la selectividad de las protecciones.

Todos los instrumentos de control deberán conservarse en perfecto estado de uso.

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación, etc... deberán hacerse a máquina y únicamente por personal especializado.

### 3.3.3. HERRAMIENTAS MANUALES

**Tipo de maquina:** Herramientas de mano para diversos trabajos

**Riesgos:**

- Golpes y cotes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

**Medidas preventivas:**

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

### 3.3.4. RADIAL

**Riesgos:**

- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a agentes químicos (polvo) y físicos (ruido y vibraciones).
- Exposición a contactos eléctricos

**Medidas preventivas:**

Se priorizará el uso de radiales con marcado CE, asegurando que cumplen la Directiva 2006/42/CE de Seguridad de Máquinas, transpuesta a España mediante el Real Decreto 1215/1997, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en la utilización de equipos de trabajo por los trabajadores.

Además, las máquinas deberán ser revisadas y mantenidas según las instrucciones del fabricante y las normas técnicas aplicables, incluyendo las normas UNE pertinentes para

herramientas portátiles, garantizando su correcto estado de funcionamiento y la protección de los operarios.

Siempre que se utilicen equipos sin marcado CE, estos deberán contar con una evaluación de conformidad técnica que garantice un nivel de seguridad equivalente al exigido por la normativa vigente.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

Se mantendrán todos los resguardos de la máquina en perfectas condiciones, y bajo ningún concepto se modificarán o retirarán los mismos.

Se trabajará con el disco adecuado a cada tipo de material.

Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.

Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual: protectores auditivos, gafas, mascarilla, calzado de seguridad y guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.

### **3.3.5. TALADRO**

#### **Tipo de maquina:**

-Taladro sin percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar diferentes materiales como metales, madera, materiales sintéticos, etc.

-Taladro con percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar especialmente hormigón, piedra y otros materiales duros similares (específicamente sobre piedra, mampostería, materiales duros y trabajos ocasionales de perforación en hormigón). Dispone de un mecanismo de carraca o engranajes dentados de impulsión de efecto axial, que se superpone al rotativo realizado por el husillo de accionamiento.

#### **Riesgos:**

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Posturas forzadas.
- Exposición a agentes químicos (polvo) y físicos (ruido y vibraciones).

#### **Medidas preventivas:**

Se priorizará el uso de taladros con marcado CE, asegurando que cumplen la Directiva 2006/42/CE sobre Seguridad de Máquinas, transpuesta a España mediante el Real Decreto 1215/1997, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo por los trabajadores.

Los taladros deberán ser utilizados siguiendo las instrucciones del fabricante y las normas técnicas aplicables, incluyendo las normas UNE específicas para herramientas eléctricas portátiles, garantizando su correcto estado de funcionamiento y la protección de los operarios.

En caso de utilizar taladros sin marcado CE, estos deberán contar con una evaluación de conformidad técnica que asegure un nivel de seguridad equivalente al exigido por la normativa vigente

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.

Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.

Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.

Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual: casco (protectores auditivos, gafas, mascarilla, calzado de seguridad, ropa de trabajo, y guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones).

### 3.3.6. CORTADORA

**Tipo de maquina:** Equipo de trabajo que se utiliza para cortar hormigón mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

**Riesgos:**

- Atropamientos por las correas de transmisión
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a agentes químicos (polvo) y físicos (ruido y vibraciones).
- Exposición a contactos eléctricos

**Medidas preventivas:**

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

### 3.3.7. BATIDORA PARA MORTERO

**Tipo de maquina:** Se trata de una herramienta manual con la que se realiza la mezcla de agua, cemento y aditivos para su posterior inyección. Funciona con un grupo electrógeno.

**Riesgos:**

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Exposición a sustancias nocivas
- Exposición a contactos eléctricos

**Medidas preventivas:**

Se trata de una herramienta manual con la que se realiza la mezcla de agua, cemento y aditivos para su posterior inyección. Funciona con un grupo electrógeno.

Las batidoras de mortero sólo se deben utilizar para los fines para los cuales están diseñadas.

El manejo, mantenimiento y conservación de la máquina solamente se debe encargar a personas que hayan sido instruidas y autorizadas por la empresa.

Antes de cualquier puesta en funcionamiento se debe verificar el estado general de la máquina y la seguridad de funcionamiento.

Las reparaciones, ajustes o sustituciones de componentes de la máquina solamente deben ser realizados por personal competente.

Nunca se debe introducir la mano en las partes móviles de la máquina, encontrándose ésta en marcha o desconectada. Siempre se debe desconectar primero el interruptor principal.

Antes de conectar la máquina se ha de asegurar que nadie pueda ser perjudicado por la máquina en la fase de arranque.

### **3.3.4. EQUIPOS DE TRABAJO DIVERSOS**

#### **3.3.4.1. ESCALERAS DE MANO**

##### **Riesgos:**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación

##### **Medidas preventivas:**

Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o deslizamiento de las mismas. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante.

No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 m de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

Antes de usar una escalera de mano, deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. En el caso de escaleras simples, la parte superior se ajustará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya, y cuando esto no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazadera u otros dispositivos equivalentes.

El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneas.

Las escaleras de mano deberán cumplir las disposiciones de seguridad establecidas en el Real Decreto 1215/1997, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo por los trabajadores, tal como se modifica y completa en el Real Decreto 2177/2004, en relación con los trabajos temporales en altura.

Se deberá garantizar que las escaleras sean apropiadas para el uso previsto, estén correctamente mantenidas y revisadas antes de cada utilización, y se empleen siguiendo las instrucciones del fabricante y las normas técnicas aplicables, incluyendo normas UNE sobre escaleras portátiles, para minimizar riesgos de caídas y garantizar la seguridad de los trabajadores.

#### 3.3.4.2. ANDAMIOS

##### **Riesgos:**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Aplastamientos

##### **Medidas preventivas:**

Será labor de una empresa especializada y homologada el montaje de cada andamiaje de obra, no pudiéndose acceder o emplear hasta disponer del certificado de montaje. Este certificado será necesario para cada puesta de los andamios.

Se tendrá en cuenta que durante el montaje, utilización y desmontaje de los andamios se cumplirán las normas previstas en las instrucciones de montaje que proporcione su suministrador o fabricante, así como en la legislación vigente (R.D. 2177/2004). En este sentido, se destacan muy especialmente las cuestiones siguientes:

- Las plataformas de trabajo de los andamios deberán estar protegidas frente al riesgo de caída en altura por medio de una barandilla perimetral reglamentaria formada por un listón superior, intermedio y rodapié de 15 cm. Esta barandilla deberá proteger todos los huecos y zonas a través de los cuales se pudiera materializar el riesgo de caída en altura. La altura del listón superior será de al menos 100 cm.

- No se ejecutarán actividades en plataformas de trabajo cuyo montaje no se haya rematado, y que no dispongan de las protecciones establecidas.
- Se prohibirá encaramarse o trepar a través de los elementos de los andamios. Con el objeto de facilitar el acceso a las plataformas de trabajo, éstos deberán disponer de escaleras interiores integradas en cada altura.
- Los andamios deberán apoyarse y arriostrarse de acuerdo con las condiciones especificadas por su suministrador o fabricante, de tal forma que se garantice su total estabilidad.
- Durante el montaje de los distintos elementos de los andamios se prohibirá que los trabajadores se encuentren expuestos a riesgo de caída en altura. Para ello, se priorizará la posibilidad de que durante el montaje y el desmontaje se usen las barandillas provisionales de que disponen sus fabricantes ( o sino es posible se usará arnés de seguridad anclado a puntos fijos).
- En función de la configuración del andamio, resultará necesario elaborar un Plan de montaje, empleo y desmontaje, pudiendo ser sustituido por las instrucciones de su suministrador o fabricante (en los supuestos que establece la legislación). Además, deberán llevarse a cabo las funciones de supervisión e inspección de los trabajos de montaje y desmontaje de los andamios conforme a lo establecido en el R.D. 2177/2004.
- No se usarán los andamios hasta que no se hayan certificado conforme a los criterios de inspección establecidos anteriormente.
- Los trabajadores que intervengan en las labores de montaje y desmontaje de los andamios dispondrán de formación específica en la materia.
- Durante el montaje, desmontaje y utilización de los andamios se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas que debieran elevarse. Además, se prohibirá la realización de trabajos al pie de andamios, con el fin de evitar las interferencias que pudieran darse entre éstos y los que se realizaran sobre las plataformas de trabajo de los andamios.
- Se prohibirá el izado de parrillas de ferralla sobre los andamios cuando éstos estén ocupados por trabajadores.

### 3.3.4.3. ESLINGAS, CADENAS, CUERDAS Y CABLES

**Riesgos:**

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Aplastamientos
- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.

**Medidas preventivas:**

Planificar debidamente su ubicación en los puestos de trabajo para favorecer su efectividad y evitar interferencias de estos elementos con otros trabajadores.

Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en su uso y mantenimiento.

Asegurar su sustitución después de un incidente o siniestro.

Es necesario que todos los elementos, con la excepción de las cuerdas y de los propios sistemas de anclaje, dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.

La utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas será limitada a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede realizarse de forma segura y que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no está justificada.

Los trabajos con técnicas verticales o sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de soporte o sujeción, o ambas, para que cuando se usen en las condiciones para las cuales se han diseñado no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

Teniendo en cuenta la evaluación de riesgos y especialmente en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento con accesorios adecuados. La silla debe tener una anchura mínima de 45cm y debe disponer de cinturón de una anchura mínima 5cm para que el trabajador pueda atarse.

Los aparatos de izado, anclajes, soportes deben disponer, de manera visible, de la indicación del valor de su carga máxima, que nunca podrá sobrepasarse.

Estos elementos no pueden utilizarse con finalidades diferentes a las previstas por el fabricante.

En la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se deben cumplir, además, las siguientes condiciones:

- El sistema debe constar como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de soporte (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

- En circunstancias excepcionales en las que, en la evaluación de riesgos, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, se admite la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

- Facilitar a los trabajadores unos arneses adecuados, que deben utilizarse y conectarse a la cuerda de seguridad.

- La cuerda de trabajo debe estar equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y debe disponer de un sistema de bloqueo automático con la finalidad de impedir la caída en el caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad debe estar equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

- Las herramientas y demás accesorios que tenga que utilizar el trabajador deben estar sujetas al arnés o al asiento del trabajador o sujetados por otros medios adecuados.

- El trabajo se debe planificar y supervisar de forma correcta, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.

- Impartir a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

- Verificar el estado de estos elementos antes de su utilización.

- Es necesario comprobar la caducidad del producto antes de su utilización.

- Debe evitarse el contacto con bordes afilados o cortantes.

- En caso de elementos de izado, sujetar debidamente las cargas y evitar la presencia de personas bajo las mismas.

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual: casco, guantes contra agresiones mecánicas, calzado de seguridad, arnés y ropa de trabajo.

### **3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA**

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las protecciones individuales contenidas en el siguiente listado:

- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cinturones porta herramientas.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo- (monos o buzos de algodón)
- Guantes de uso general
- Guantes de soldador
- Guantes dieléctricos
- Botas de agua
- Botas de seguridad
- Botas dieléctricas
- Arnes de seguridad
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Gafas para oxígeno
- Pantalla de soldador
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos
- Polainas de soldador
- Manguitos de soldador
- Cinturón antivibratorio
- Equipo de protección respiratoria

En cualquier caso, los elementos de protección individual van incluidos en cada unidad de obra y por tanto, no suponen un apartado adicional al conjunto de medidas preventivas tomadas para la ejecución de la obra.

### **3.5. PREVISIÓN DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA**

Para ejecutar la obra en el plazo, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria. Se trata de una vía como otra cualquiera, que se ha escogido por ser de uso común entre los servicios de cálculo de ofertas de empresas constructoras. Este sistema evita la necesidad de entrar en cuantificaciones prolijas, en función de rendimientos teóricos.

Conviene realizar una aclaración importante, este cálculo puede hacerse, como es costumbre de forma global, pero si se realiza mes a mes, se observa lo erróneo de esta práctica. Por ello, los cálculos quedan efectuados por esta segunda vía.

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:** 141.512,13 €

**IMPORTE PORCENTUAL DEL COSTE DE LA MANO DE OBRA:**  $20\% \text{ s}/141.512,13 = 28.302,43 \text{ €}$

**Nº MEDIO DE HORAS TRABAJADAS POR LOS TRABAJADORES:** 1728 Horas

**COSTE GLOBAL POR HORAS:**  $28.302,43 / 1.728 = 16,38 \text{ €/hora}$ .

**PRECIO MEDIO HORA/TRABAJADORES:** 15,25 €

**NUMERO MEDIO DE TRABAJADORES/AÑO:**  $16,17/15,25/0,25 \text{ años} = 4,2 \text{ trabajadores}$

**REDONDEO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES:** 5 Trabajadores

El número máximo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los equipos de protección individual, así como para el cálculo de las Instalaciones Provisionales para los Trabajos, será 5.

En este número que surge del cálculo efectuado en el plan de ejecución de obra de este estudio de seguridad y salud, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el Plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente. Así se exige en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para minimizarlos mediante la implantación de equipos de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

### **3.6. CONDICIONES DEL ENTORNO**

#### **3.6.1. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS POR LA SITUACIÓN DE LA OBRA**

##### **Tráfico Rodado**

La ejecución de las obras no interfiere sobre el tráfico rodado.

##### **Líneas aéreas de Media Tensión**

La ejecución de las obras no interfiere sobre líneas de media tensión.

##### **Líneas subterráneas de Media o baja Tensión**

La ejecución de las obras no interfiere sobre líneas subterráneas de media o baja tensión.

##### **Conducciones de agua de saneamiento y abastecimiento**

Los trabajos se realizan en el interior de un depósito de agua sin riesgo de afección a conducciones de agua de saneamiento y/o abastecimiento.

## **4 ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

### **4.1. SEÑALIZACIÓN**

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

- **Señalización de los riesgos del trabajo**

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este ESTUDIO de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trabajo. ADVERTENCIA DE PELIGRO INDETERMINADO. tamaño mediano.
- Riesgo en el trabajo. BANDA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO.

#### **4.2. SERVICIOS SANITARIO Y COMUNES**

Conforme a lo establecido en el RD 1627/97, en la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, etc.

Las características, superficie y dotación mínimas previstas para esta obra se han obtenido conforme a lo descrito en el Pliego de Condiciones que forma parte de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

- **Instalaciones sanitarias de urgencia**

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia, bomberos, policía, taxis).

##### Barracón botiquín

No es necesario instalar un barracón botiquín.

##### Botiquín de primeros auxilios

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

- **Servicio higiénicos**

En caso de trabajar en la obra operarios de distinto sexo el uso de los siguientes servicios no será simultáneo.

##### Vestuarios y aseos

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

5 trabajadores x 2m<sup>2</sup> / trabajador = 10 m<sup>2</sup> de superficie útil

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

Número de taquillas: 1 ud. / trabajador = 5 taquillas

### Lavabos

El número de grifos será, por lo menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

Número de grifos: 1 ud. / 10 trabajadores = 1 unidad

### Retretes

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura.

Número de retretes: 1 ud. / 25 trabajadores = 1 unidad

### Duchas

No existirá.

## **4.3. PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIOS DE EVACUACIÓN PARA ACCIDENTES GRAVES**

### **- Primeros Auxilios**

Aunque el objetivo global de este ESTUDIO de seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

#### **a.-Accidente menor**

- Se interrumpirá la situación de peligro sin arriesgar al afectado ni a ningún otro compañero.
- Se avisará al encargado de obra y al Coordinador de Seguridad y Salud y efectuar los primeros auxilios.
- Si fuera necesario, trasladar al accidentado al centro hospitalario indicado.
- Se realizará la declaración de accidente, remitiendo una copia a la Dirección Facultativa.

#### **b.- Accidente mayor**

Mismo procedimiento que en el caso del accidente menor, además se comunicará a los servicios de socorro la naturaleza, gravedad, afectados y situación de los mismos.

- Se informará inmediatamente a la Mutua Patronal, Dirección Facultativa y Autoridades pertinentes, además de contactar con el Servicio de Prevención Mancomunado.

- Consignas específicas para distintos casos de accidente:

- Si el accidentado no está en peligro, se le cubre, tranquiliza y se le atiende en el mismo lugar de accidente.

- Si el accidentado está en peligro, se le traslada con el máximo cuidado, evitando siempre mover la columna vertebral.

c.- Asfixia o electrocución

- Detener la causa que lo genera, sin exponerse uno mismo.

- Avisar a los efectivos de seguridad.

- Si el accidentado respira, situarlo en posición lateral de seguridad.

- Si no respira, realizar la respiración artificial.

d.- Quemaduras

- En todos los casos, lavar abundantemente con agua del grifo.

- Si la quemadura es grave, por llama o líquidos hirvientes, no despojar de la ropa y mojar abundantemente con agua fría.

- Si ha sido producida por productos químicos, levantar la ropa con un chorro de agua y lavar abundantemente con agua durante, al menos, quince minutos.

- Si la quemadura se puede extender, no tocarla. Si la hinchazón es profundidad, desinfectarla, sin frotar, con un antiséptico y recubrir con gasas.

e.- Heridas y cortes

- Si son superficiales, desinfectar con productos antisépticos y recubrir con una protección adhesiva.

- Importante, recubrir la herida con compresas y si sangra abundantemente, presionar con la mano o con una banda bien ajustada sin interrumpir la circulación de la sangre.

#### - **Maletín botiquín de primeros auxilios**

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

#### - **Medicina Preventiva**

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

#### - **Evacuación de accidentados**

Los teléfonos y direcciones de interés para accidentes con daños personales graves se indicarán en todas las instalaciones del personal de obra.

Teléfono emergencias: 112

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible.

### **4.4. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS**

#### **Circulación peatonal ajena a la obra**

- El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados en toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.
- En los tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá de protección o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo y de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.
- Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

- Se contratará un seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

#### **Circulación del personal de la obra.**

- Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1.80 m situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.
- Nos se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre parámetros verticales sea inferior a 0,60 m.
- Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.
- Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldaño amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.
- Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.
- Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante baliza y señalización de riesgo.
- Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personal u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales señalizados.
- Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.
- 

#### **4.5. CENTRALES Y PLANTAS**

Para el uso y utilización de estas instalaciones se deberán seguir las instrucciones de seguridad de las instalaciones, máquinas y fases de trabajo que se realicen.

#### **4.6. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS**

El proyecto de ejecución, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Sabemos que las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido conocemos.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones técnicas y particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra.

Las causas principales de riesgo de incendio son las siguientes:

- Las hogueras de obra.
- El desorden de la obra.
- La suciedad de la obra.
- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.

## **5. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA**

1º El plan de seguridad es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.

2º El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

3º La protección colectiva y su puesta en obra se controlarán mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

4º El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud pueda medir las cantidades desechadas.

## **6. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA**

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del plan de seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.

## **7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones técnicas y particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su plan de seguridad y Salud.

## **8. CONCLUSIÓN**

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, JMAT del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

Tudela, diciembre de 2025

Estefanía Arrondo Sangüesa  
I.T.O.P. Col nº 15333

# **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES DEL ESS**

### **Índice**

1. OBJETIVOS
2. NORMATIVA A CUMPLIR
3. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
  - 3.1.- Condiciones generales
  - 3.2.- Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas
4. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
  - 4.1 Condiciones generales
  - 4.2 Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual
  - 4.3 Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.
5. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS EQUIPOS PREVENTIVOS
6. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODA LA MAQUINARIA
7. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA
8. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS
9. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
10. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA
11. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS
12. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA
  - 12.1 Acometidas: energía eléctrica, agua potable
13. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA
  - 13.1 Extintores de incendios

13.2 Mantenimiento de los extintores de incendios

13.3 Normas de seguridad y salud para la instalación y uso de los  
extintores de incendios

14. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

14.1 Cronograma formativo

15. MANTENIMIENTO, CAMBIO DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE  
LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

16. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

16.1 Acciones a seguir

16.2 Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones  
de accidentados.

16.3 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

16.4 Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

16.5 Maletín botiquín de primeros auxilios

17. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL  
NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

18. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

19. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

19.1 Encargado de seguridad y salud y salud

19.2 Cuadrilla de Seguridad y salud

19.3 Técnico de Seguridad y salud

20. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE  
PREVENCIÓN

21. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MAQUINAS  
Y HERRAMIENTAS

22. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS  
PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

23. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE  
RIESGOS

24. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y FASES DE AFECCIÓN AL TRAFICO Y  
DESVIOS

25. LIBRO DE INCIDENCIAS

26. VALORACIÓN

## **1. OBJETIVOS**

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- 1º Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud
- 2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- 3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- 4º Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.
- 5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud
- 6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito .
- 7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- 8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

## **2. NORMATIVA A CUMPLIR**

Las obras del **“Proyecto de Reparación e Impermeabilización del Depósito de Agua Bruta de la ETAP de Canraso, en Tudela (Navarra)”** se regirán por la legislación vigente en materia de seguridad y salud laboral, así como por las normas específicas aplicables a obras de construcción y mantenimiento de infraestructuras hidráulicas, siendo de obligado cumplimiento para todas las partes implicadas.

A continuación, se citan las disposiciones más relevantes:

### **Normativa básica en materia de seguridad y salud laboral**

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, relativo a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de equipos de protección individual (EPI).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre condiciones de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Convenios colectivos del sector de la construcción aplicables a la provincia de Navarra.
- Normativa vigente en materia eléctrica: R.D. 842/2002, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión; R.D. 614/2001, sobre protección frente a riesgos eléctricos.
- Estatuto de los Trabajadores, especialmente disposiciones relacionadas con la consulta y participación de los trabajadores en materia de prevención.

### **Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra**

De acuerdo con los artículos 10 y 15 del RD 1627/1997 y la LPRL, se deberán aplicar los principios de acción preventiva en todas las fases de la obra, incluyendo:

- Orden, limpieza y mantenimiento de la obra.

- Selección y ubicación de puestos de trabajo, zonas de circulación y almacenamiento de materiales.
- Manipulación segura de materiales y equipos.
- Control previo y periódico de instalaciones y dispositivos utilizados en la obra.
- Gestión y eliminación de residuos, escombros y materiales peligrosos.
- Cooperación y coordinación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

### **Obligaciones de contratistas, subcontratistas y trabajadores**

Según los artículos 7, 11, 15 y 16 del RD 1627/1997:

- Aplicar los principios de acción preventiva en todas las tareas.
- Cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud aprobado.
- Informar a los trabajadores autónomos sobre medidas de seguridad.
- Atender indicaciones del coordinador de seguridad o dirección facultativa.
- Responder solidariamente por el cumplimiento de las medidas preventivas.

### **Servicios de prevención y coordinación**

Conforme a los artículos 30 y 31 de la LPRL y al RD 39/1997:

- La empresa constructora designará personal responsable de prevención o concertará un Servicio de Prevención ajeno.
- En empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir directamente estas funciones si dispone de la capacidad necesaria.
- Se garantizará el acceso de los trabajadores designados a la información, formación, primeros auxilios y vigilancia de la salud.
- Los trabajadores no sufrirán perjuicios por ejercer funciones preventivas y gozarán de las garantías recogidas para los representantes de los trabajadores.

## **DELEGADOS DE PREVENCIÓN, COMITÉ DE SEGURIDAD Y OBLIGACIONES**

### **Delegados de prevención**

De acuerdo con los artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, los trabajadores estarán representados por delegados de prevención, quienes tienen funciones específicas en materia de seguridad y salud laboral.

Serán designados por y entre los representantes del personal, según el número de trabajadores:

- Hasta 30 trabajadores: delegado de personal.
- 31 a 49 trabajadores: 1 delegado de prevención.

- 50 a 100 trabajadores: 2 delegados de prevención.

Se computarán como plantilla los contratos de duración superior a un año; los contratos de duración inferior se ponderarán según los días trabajados (200 días = 1 trabajador).

Requisitos del delegado de prevención:

Técnico cualificado en prevención de riesgos, o trabajador con formación acreditada en seguridad laboral.

Mínimo de categoría profesional: oficial, con al menos 2 años de antigüedad.

Presencia permanente en obra, identificable mediante casco o brazalete.

Funciones y competencias:

Colaborar con la empresa y la dirección de obra en la mejora de la prevención.

Vigilar el cumplimiento de la normativa y la correcta utilización de instalaciones, equipos y EPI.

Promover la cooperación de los trabajadores en materia de prevención.

Ser consultado sobre decisiones relevantes en materia de seguridad (art. 33 LPRL).

Informar al coordinador de seguridad o jefatura de obra sobre riesgos detectados.

Conocer y aplicar el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Participar en la investigación de accidentes y en la elaboración de partes de accidente.

Normas específicas:

Controlar la implementación de medidas de seguridad y unidades de protección.

Supervisar acopios y existencias de material de seguridad.

Revisar diariamente la obra mediante listados de control y comprobación.

Garantizar el uso autorizado de maquinaria y equipos.

Garantías y sigilo profesional:

Aplicación del artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores: crédito de horas para funciones de representación, reuniones de comité, formación y visitas de prevención consideradas como tiempo efectivo de trabajo.

Derecho a formación y medios proporcionados por la empresa o entidades especializadas.

### **Comité de Seguridad y Salud**

Según los artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, el comité es órgano paritario de consulta en materia preventiva.

Se constituirá en empresas con  $\geq 50$  trabajadores (no obligatorio en este proyecto).

Composición: delegados de prevención y representantes del empresario en número igual.

Participación con voz y sin voto de delegados sindicales, técnicos en prevención y personal con especial cualificación.

Reuniones trimestrales o a solicitud de cualquiera de las representaciones.

Funciones: evaluar planes y programas preventivos, proponer mejoras y corregir deficiencias de seguridad.

### **Obligaciones de trabajadores autónomos**

Según el artículo 12 del RD 1627/1997:

- Aplicar principios de prevención del artículo 15 de la LPRL.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad del anexo IV del RD 1627/1997.
- Ajustar su actividad a la coordinación de empresas (art. 24 LPRL).
- Utilizar equipos de trabajo y EPI conforme a los RD 1215/1997 y 773/1997.
- Atender instrucciones del coordinador de seguridad o dirección facultativa.

### **Obligaciones del promotor / autor del encargo**

Según los artículos 3 y 4 del RD 1627/1997:

- Garantizar la inclusión del estudio de seguridad y salud en el proyecto de ejecución.
- Abonar partidas presupuestadas y autorizadas para medidas preventivas, incluidos elementos añadidos durante la obra.
- Designar coordinador de seguridad y salud antes del inicio de la obra, sin que ello exima de responsabilidad al promotor.

### **Seguros**

Seguro de responsabilidad civil profesional para técnicos responsables.

Cobertura de responsabilidad civil del contratista frente a terceros y responsabilidad civil patronal.

Seguro de Todo Riesgo de Construcción y Montaje durante la ejecución.

Aplicación de responsabilidades según la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE, 21-X-1999, art. 5, 6 y 7).

### **Formación y vigilancia de la salud**

Formación e información obligatoria para todas las personas implicadas en la obra, conforme a RD 1627/1997 y arts. 18 y 19 LPRL.

La empresa designará personal o contratará un Servicio de Prevención especializado.

Vigilancia de la salud de los trabajadores según art. 22 LPRL, con consentimiento del trabajador y cobertura de riesgos inherentes a la actividad.

### **3. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

#### **3.1.- Condiciones generales**

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para la construcción del proyecto de "PROYECTO DE REPARACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE AGUA BRUTA DE LA ETAP DE CANRASO, EN TUDELA (NAVARRA)" se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los Planos de Seguridad y Salud. El Plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.

2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si

así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.

6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

8º Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a

continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.

10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

11º El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación la Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13º El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

### 3.2.- Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que

sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista adjudicatario, recogerá obligatoriamente en su "Plan de Seguridad y Salud", las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el Plan de Seguridad y Salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

#### **4. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE Protección INDIVIDUAL**

##### **4.1.- Condiciones generales.**

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

##### **4.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos**

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, suministrados en el Manual para Estudios y Plan Básicos de Seguridad y salud Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

3º La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud, según el siguiente desglose expresado a continuación.

La variación del número de trabajadores, con respecto a la previsión contenida en el Estudio de Seguridad y Salud, está justificada por:

La aplicación de la tecnología de construcción que nos es propia.

- 1) Nuestro plan de ejecución de obra.
- 2) Nuestra política de contratación de personal.
- 3) Los documentos que contienen nuestra oferta económica.

Todos ellos motivos suficientes de justificación, según se nos reconoce en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

4.3- Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

- Casco de seguridad clase "N"

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE., según normas E.P.I.

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.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad: Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

- Chaleco reflectante

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

- Cinturón portaherramientas

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

- Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o trabajen como subcontratistas o autónomos.

## **5. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS EQUIPOS PREVENTIVOS**

Todos los elementos de acceso y trabajo en altura, incluyendo escaleras fijas y de mano, escaleras de servicio, andamios y plataformas de trabajo, deberán cumplir con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, garantizando la seguridad de los trabajadores durante toda la ejecución de la obra.

En particular, se deberán cumplir las disposiciones del:

- **Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Este RD regula, entre otros aspectos:
  - Condiciones de instalación, mantenimiento e inspección de escaleras y andamios.
  - Requisitos de estabilidad, resistencia y sujeción de los elementos auxiliares de trabajo.
  - Señalización, delimitación y protección frente a caídas y riesgos asociados.
  - Formación, información y competencias de los trabajadores que utilicen o monten estos equipos.
- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales**, y disposiciones de desarrollo, garantizando la planificación preventiva, la formación del personal y la coordinación de actividades empresariales.

Los contratistas y trabajadores deberán:

- Utilizar exclusivamente escaleras, andamios y plataformas homologadas y en perfecto estado de conservación.
- Comprobar periódicamente la integridad de los equipos antes de su uso.
- Respetar las instrucciones del fabricante y las indicaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- No modificar los equipos sin autorización del responsable de seguridad.
- Garantizar la correcta señalización y delimitación de las zonas de trabajo y circulación para evitar riesgos a terceros.

La dirección de obra podrá suspender el uso de cualquier elemento que no cumpla con la normativa vigente o represente un riesgo para los trabajadores.

- Escaleras de mano
  - No se utilizarán escaleras de madera.
  - No superarán alturas mayores de 5 m.
  - Para alturas entre 5 y 7 m. no se utilizarán largueros reforzados en su centro.
  - Para alturas superiores a 7 m. se utilizarán escaleras especiales, susceptibles de ser fijadas por su cabeza y su base. Para su uso es preceptivo el uso del cinturón de seguridad.
  - En cualquier caso, poseerán dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en su cabeza.
  - En todo caso la escalera sobrepasará en 1 m el punto de desembarco.
  - El ascenso y el descenso se realizará de frente a la escalera.
  - Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
  - Estarán fuera de zonas de paso.
  - Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
  - El apoyo superior se hará siempre de frente a ellas.
  - Los ascensos y descensos a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
  - Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro iguales o superiores a 25 kg.
  - Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
  - Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas, a la mitad de su altura, de cadenas o cables como limitación de su apertura máxima y en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
  - Las escaleras de tijera en su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
  - Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
  - Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
  - Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
  - Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
  - El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 90 cm. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
  - El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.
  - La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
  - Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
  - Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
  - El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Plataformas voladas
    - Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.
    - Podrán estar dotadas de elementos amortiguadores en la cubierta.
- Andamios metálicos tubulares
    - Andamios metálicos tubulares con plataformas de al menos tres elementos metálicos, o de tablón de 7 cm (60 cm. de ancho).
    - Se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm., un tablón intermedio y barandilla.
    - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
    - La seguridad alcanzada en el nivel de partida y consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
    - Las barras, módulos tubulares y tabloneros, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero".
    - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción y pasadores clavados a los tabloneros contra basculamientos.

- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuesto sobre tablones de reparto, se clavarán éstos con clavos de acero, hincado a fondo y si doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.

- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- Se protegerá del riesgo de caídas desde altura, de los operarios sobre los andamios tubulares, tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo.

## **6. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODA LA MAQUINARIA**

Toda maquinaria y equipo utilizado en la obra, incluyendo máquinas fijas, móviles, motovolquetes, equipos de soldadura y elementos auxiliares, deberá cumplir la normativa vigente en materia de seguridad y salud laboral, garantizando la prevención de riesgos para los trabajadores.

### **Maquinaria y equipos de trabajo**

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio: establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo por los trabajadores.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre: sobre seguridad en máquinas, que deroga parcialmente el RD 1495/1986 y sus modificaciones, incorporando la Directiva 2006/42/CE sobre máquinas.
- Normativa complementaria: reglamentos específicos sobre elevadores, aparatos de izado, soldadura y trabajos con riesgos específicos (asbesto, electricidad, aire comprimido).
- Normas UNE y reglamentarias aplicables a equipos de protección, prevención de riesgos mecánicos, eléctricos y de manipulación de cargas.

### **Obligaciones generales**

- Solo el personal autorizado y formado podrá operar maquinaria y equipos.
- Las máquinas se utilizarán únicamente para los fines para los que fueron diseñadas.
- Las protecciones y carcasas deberán mantenerse siempre en buen estado y no retirarse durante la operación.
- Todas las máquinas deberán estar revisadas periódicamente y en correcto funcionamiento antes de su uso.
- Se prohíbe la manipulación de máquinas conectadas a la red eléctrica por personal no autorizado.
- Las máquinas averiadas o en mantenimiento deberán señalizarse claramente y bloquearse para prevenir accidentes.

### **Normas específicas por tipo de maquinaria**

#### **Maquinaria de elevación y transporte**

- Los aparatos de izado (grúas, montacargas) deberán cumplir la normativa vigente de seguridad industrial, incluyendo limitadores de carga y recorrido, ganchos con pestillo de seguridad y señalización de carga máxima.
- Está prohibido el transporte de personas en contenedores o elementos de carga.

- Se deberán cumplir límites de viento y condiciones de visibilidad establecidas por el fabricante.
- Los cables y elementos de izado se revisarán periódicamente; cualquier defecto implicará su sustitución inmediata.

#### Maquinaria manual y herramientas motorizadas

- Deben contar con protecciones frente a atrapamientos, cortes, proyecciones y contactos eléctricos.
- Se garantizará la estabilidad de la máquina durante su uso.
- Solo el personal formado y autorizado podrá realizar operaciones de ajuste, mantenimiento o reparación.

#### Soldadura y corte

- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: almacenamiento seguro de botellas, uso de válvulas antirretroceso, protección de soldadores y ayudantes, cumplimiento de distancias de seguridad.
- Soldadura eléctrica: aislamiento y puesta a tierra de equipos, uso de guantes y protección individual, prohibición de trabajar bajo lluvia o nieve, inspección diaria de cables y equipos.

#### **Medidas preventivas generales**

- Formación e información continua a todos los trabajadores sobre riesgos específicos de la maquinaria.
- Coordinación con el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como con el coordinador de seguridad y salud.
- Uso obligatorio de equipos de protección individual (EPI) homologados según la normativa UNE y vigente.
- Cumplimiento de normas de seguridad municipal, sectoriales y de convenios colectivos.

#### **Referencias normativas actualizadas**

- RD 1215/1997, sobre utilización de equipos de trabajo.
- RD 1644/2008, seguridad de máquinas.
- Real Decreto 486/1997, disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, seguridad y salud en obras de construcción.
- Directivas europeas sobre máquinas, equipos de elevación y protección individual (2006/42/CE, 2009/104/CE, 89/686/CEE y modificaciones).
- Normativa UNE y normas técnicas de la edificación aplicables a maquinaria, equipos auxiliares y EPI.

## **7.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA**

### **Señalización de riesgos en el trabajo**

La señalización de riesgos cumplirá con lo establecido en el Real Decreto 485/1997, que desarrolla los preceptos de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. En las mediciones y presupuesto de la obra se especifican el tipo, modelo, tamaño y material de cada señal, información que se considera incorporada a este pliego de condiciones técnicas como normativa obligatoria.

Las señales serán nuevas y de calidad, priorizando los modelos adhesivos en tamaños pequeño, mediano y grande según la necesidad, y deberán ser normalizadas según la normativa vigente. Estas especificaciones garantizan que la señalización cumpla su función de prevención sin necesidad de repetir las literaturas en el pliego.

### **Montaje y mantenimiento de las señales**

Las señales se ubicarán siguiendo los planos de señalización, y su ubicación podrá cambiar al menos una vez al mes para mantener su visibilidad frente a la integración en el paisaje habitual de la obra. Cuando un riesgo, advertencia o información sea temporalmente innecesario, las señales se cubrirán con elementos opacos. El mantenimiento será constante, asegurando que las señales permanezcan visibles y limpias, y cualquier deterioro o defecto se comunicará al encargado de seguridad para su inmediata sustitución.

El personal encargado de instalar la señalización recibirá formación específica, firmará un recibo de entrega y deberá utilizar obligatoriamente los equipos de protección individual certificados CE, incluyendo casco, ropa de trabajo, guantes, botas y cinturón de seguridad cuando proceda. El montaje requiere máxima atención y no puede realizarse a destajo, ya que los trabajadores se encuentran en riesgo durante la instalación.

### **Señalización vial**

La señalización vial tiene por objetivo proteger a los trabajadores frente a la irrupción de vehículos en la obra y se regirá por los planos específicos y las recomendaciones de la autoridad competente, como la Jefatura Provincial de Carreteras o la Guardia Civil de Tráfico. Las señales serán nuevas, de calidad, y se instalarán sobre pies derechos metálicos o trípodes propios, evitando obstaculizar la circulación de peatones.

Durante la instalación, las señales se cubrirán cuando la advertencia sea temporalmente innecesaria y se mantendrá un plan de limpieza y mantenimiento constante. El personal seguirá estrictamente las instrucciones de los planos y cualquier desviación deberá consultarse con el coordinador de seguridad. La instalación se realizará con especial

precaución, considerando que la vía puede estar abierta al tráfico, y se utilizarán los equipos de protección individual adecuados como casco, mono de algodón, guantes, botas, cinturón de seguridad y chaleco reflectante certificado CE.

### **Equipos de protección y precauciones adicionales**

Todos los operarios deberán estar dotados de los equipos de protección individual certificados CE y utilizarlos en todo momento. El personal debe extremar precauciones, especialmente cuando las señales se instalan, mantienen o retiran con la obra en funcionamiento, en zonas donde otros trabajadores o vehículos puedan circular confiados.

Se prohíbe la improvisación en el montaje de señales y se exige comunicar inmediatamente cualquier deterioro o material defectuoso. La correcta instalación, mantenimiento y retirada de la señalización es esencial para garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores y visitantes de la obra.

## **8. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS**

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

Riqueza de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.

- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

## **9. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

La autoría del Estudio de Seguridad y Salud evaluará las alternativas presentadas por el contratista adjudicatario siguiendo criterios técnicos que garanticen la seguridad, la eficiencia y la calidad, tanto en protección colectiva como en equipos de protección individual y otros aspectos del plan de seguridad.

### **Protección colectiva**

Las soluciones alternativas deberán mantener los mismos niveles de seguridad que las previstas en este Estudio, asegurando que el montaje, mantenimiento, cambios de ubicación o retirada de la alternativa no generen riesgos adicionales ni de mayor gravedad que la solución original. No se permitirán sustituciones que incrementen el número de maniobras, ya que cada maniobra añade potenciales riesgos.

No se aceptarán soluciones que puedan reemplazarse con equipos de protección individual, ni que supongan un incremento de los costos previstos o del plazo de ejecución de la obra. La calidad de la propuesta alternativa no podrá ser inferior a la definida en este Estudio de Seguridad y Salud. Las soluciones comerciales con garantías de buen funcionamiento no podrán reemplazarse por equipos artesanales, salvo justificación técnica detallada, representada en planos y firmada por un técnico competente.

### **Equipos de protección individual (EPI)**

Las propuestas alternativas para los EPI deberán cumplir los mismos estándares de calidad que los definidos en este Estudio. Cualquier incremento de costes deberá ir acompañado de una justificación técnica completa que argumente la necesidad de mejorar la calidad respecto a la prevista inicialmente.

### **Otros aspectos del plan de seguridad y salud**

El plan de seguridad y salud del contratista deberá cumplir todas las obligaciones contenidas en este Estudio y reproducir su estructura para facilitar la revisión y aprobación. Además, deberá incluir el plan de ejecución de la obra propuesto por el contratista, conteniendo al menos todos los datos, procedimientos y medidas de seguridad indicados en este Estudio. Esto permitirá garantizar la coherencia entre la planificación de la obra y las medidas de prevención establecidas.

## **10. LEGISLACIÓN APLICABLE A TODA LA OBRA**

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia.

## **11. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS**

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el Estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

## **12. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA**

Acometidas: energía eléctrica, agua potable

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

### **13. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA**

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- 1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- 2º El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- 3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96

## **14. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES**

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra de: "PROYECTO DE REPARACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE AGUA BRUTA DE LA ETAP DE CANRASO, EN TUDELA (NAVARRA)" deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

### **14.1.- Programa formativo**

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- A. Divulgar los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en plan de seguridad y Salud aprobado.
- B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y Salud:

1º El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y Salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este Estudio de Seguridad y Salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

2º El plan de seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

## **15. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- 1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.
- 2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- 3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- 4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- 5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados Nº 1º y 2º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

## **16. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

### **16.1.- Acciones a seguir**

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

| <b>EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:</b>        |                                     |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Nombre del centro asistencial:</b>        | <b>Hospital de Reina Sofía</b>      |
| <b>Dirección:</b>                            | <b>Ctra. Tarazona Km 3 (Tudela)</b> |
| <b>Teléfono de ambulancias:</b>              | <b>848 – 10 25 00</b>               |
| <b>Teléfono de urgencias:</b>                | <b>112</b>                          |
| <b>Teléfono de información hospitalaria:</b> | <b>848 – 43 40 00</b>               |

7º El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

#### 16.2.- Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

### 16.3.- Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.</b></p> <p><b>El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Accidentes de tipo leve.</b></p> <p><b>Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</b></p> <p><b>A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</b></p> <p><b>A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.</b></p>                                                                                                                |
| <p><b>Accidentes de tipo grave.</b></p> <p><b>Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</b></p> <p><b>A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</b></p> <p><b>A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.</b></p>                                                                                                                            |
| <p><b>Accidentes mortales.</b></p> <p><b>Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.</b></p> <p><b>Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</b></p> <p><b>A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</b></p> <p><b>A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.</b></p> |

#### 16.4.- Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

#### 16.5.- Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

## **17. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA**

El Contratista adjudicatario, suministrará en su plan de seguridad y Salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este Estudio de Seguridad y Salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

## **18. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- 1. Número del parte.**
- 2. Identificación del Contratista principal.**
- 3. Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.**
- 4. Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.**
- 5. Oficio o empleo que desempeña.**
- 6. Categoría profesional.**
- 7. Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.**
- 8. Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.**
- 9. Firma y sello de la empresa principal.**

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

## **19. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN**

### **19.1.- Encargado de Seguridad y Salud**

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra de: "PROYECTO DE REPARACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE AGUA BRUTA DE LA ETAP DE CANRASO, EN TUDELA (NAVARRA)" con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción Vidrio y Cerámica y en la General de Seguridad y Salud en el Trabajo, este puesto de trabajo se denominará: Encargado de Seguridad.

### **19.2.- Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:**

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y Salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de Seguridad y Salud.

### **19.3.- Funciones del Encargado de Seguridad en la obra**

La autoría de este Estudio de Seguridad y Salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este Estudio de Seguridad y Salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra: "PROYECTO DE REPARACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE AGUA BRUTA DE LA ETAP DE CANRASO, EN TUDELA (NAVARRA)"

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad

- 1º Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
- 4º Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y Salud.
- 5º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y Salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
- 6º Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al

Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.

7º Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y Salud, para la jefatura de obra.

8º Se incorporará como vocal, al Comité de Seguridad y Salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso con voz pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

Cuadrilla de seguridad

Estará formada por un oficial y dos peones. El Contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

## **20. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN**

1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

2º El plan de seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

**Nombre del puesto de trabajo de prevención:**

**Fecha:**

**Actividades que debe desempeñar:**

**Nombre del interesado:**

**Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, junto con el de la jefatura de la obra.**

**Firmas: La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado.**

**Sello del Constructor adjudicatario:**

3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## **21. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA**

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

|                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|

|               |
|---------------|
| <b>Fecha:</b> |
|---------------|

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| <b>Nombre del interesado que queda autorizado:</b> |
|----------------------------------------------------|

|                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|

|                                          |
|------------------------------------------|
| <b>Lista de máquinas que puede usar:</b> |
|------------------------------------------|

|                                                |
|------------------------------------------------|
| <b>Firmas: El interesado. El jefe de obra.</b> |
|------------------------------------------------|

|                                            |
|--------------------------------------------|
| <b>Sello de constructor adjudicatario.</b> |
|--------------------------------------------|

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## **22. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD**

Al realizar un Estudio de Seguridad y Salud laboral, no se incluye un presupuesto específico de medidas de seguridad y salud laboral, estando dichas unidades incluidas en el resto de unidades del Proyecto General.

## **23. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS**

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad no podrá ser aprobado.

## **24. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El plan de seguridad y Salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y Salud no podrá ser otorgada:

1º Cumplirá las especificaciones de los Reales Decretos 1.627/1.997 de 24 de octubre y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.

2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este Estudio de Seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este Estudio de Seguridad y Salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y Salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este Estudio de Seguridad y Salud para la obra "PROYECTO DE REPARACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE AGUA BRUTA DE LA ETAP DE CANRASO, EN TUDELA (NAVARRA)"

3º Respetará la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud.

4º Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

7º La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del plan de seguridad y Salud.

8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

9º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

10º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del

contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

11º El Contratista elaborará un 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 la obra. En dicho plan se incluirán las propuestas y medidas alternativas de prevención, con su correspondiente justificación técnica, siempre que no implique disminución de los niveles de protección ni económicos.

## **25. LIBRO DE INCIDENCIAS**

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el Estudio de Seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre.

En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y Salud aprobado. El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## **26. VALORACIÓN**

Sólo serán objeto las unidades de protección colectiva o especial indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto y las aprobadas en el Plan de Seguridad y Salud que sea aprobado para la obra.

El resto de elementos y medios de seguridad y salud se consideran costos indirectos de la obra, estando incluida su valoración en la parte proporcional de cada precio unitario, no siendo por tanto objeto de abono independiente. En concreto serán a cargo del Contratista, valorados como costes indirectos las protecciones individuales, el equipamiento y vestuario del personal, la disposición y mantenimiento de las instalaciones médicas y de higiene y bienestar (botiquín, comedores, letrinas, etc.), los costes de los servicios de prevención, vigilancia y comité de Seguridad y Salud, así como de las reuniones formativas e informativas. También se considerarán como costes indirectos los costes del personal señalista de las obras, así como de material y personal de mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

## **CONCLUSIÓN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Como se indicó al inicio de este documento, se pretende que la obra se realice sin incidentes perjudiciales desde el punto de vista de la salud, tanto para los operarios que intervienen directamente como para terceros que pudieran aparecer en un momento determinado del proceso constructivo, por lo que todos deben actuar con la mejor voluntad para que esto ocurra.

Tudela, enero de 2026

Estefanía Arrondo Sangüesa  
I.T.O.P. Col nº 15333