



LA COORDINACIÓN DE SEGURIDAD EN LA CONSTRUC. DEL AVE EN GIPUZKOA

PRINCIPALES RETOS

Las obras de construcción de la Plataforma de la Nueva Red Ferroviaria del País Vasco en el Territorio Histórico de Gipuzkoa, tienen su comienzo real en Mayo de 2008 con el inicio de los trabajos de movimiento de tierras en el tramo de Ordizia-Itsasondo.

Hubo que esperar 18 meses para que, en Noviembre de 2009 se iniciasen los trabajos en el tramo de Beasain Este, al que siguió el de Beasain Oeste en febrero de 2010.

También en el año 2010 se iniciaron los trabajos en los tramos de:

- Legorreta
- Tolosa
- Bergara-Antzuola

Ya en el 2011 comenzaron las obras en otros 5 tramos más:

- Ezkio Itsaso-Beasain
- Antzuola-Ezkio Itsaso Oeste
- Tolosa-Hernialde
- Andoain-Urnieta
- Bergara-Bergara
- Urnieta-Hernani

En el 2012 dieron comienzo los trabajos en los tramos de:

- Antzuola-Ezkio Itsaso Este
- Ezkio Itsaso-Ezkio Itsaso
- Zizurkil-Andoain

Y finalmente, en el 2013, se iniciaron las obras de los tramos Hernialde-Zizurkil y Astigarraga-Hernani

13 tramos iniciados hasta la fecha, que conforman un total de 58,67 kms., en los que se suceden viaductos, túneles y falsos túneles, realizándose el 74% del recorrido de forma subterránea para salvar la complicada orografía de Gipuzkoa.

Como obras singulares destacan:

- Túnel de Zumárraga, bitubo con 5.450 mts de longitud
- Viaducto de Hernani, de 1.025 mts de longitud
- Viaducto del Deba, con pilas de hasta 85 mts de altura

Es precisamente la complicación orográfica, la que provoca uno de los primeros retos a superar, dado que debe garantizarse un acceso seguro a las zonas de trabajo de los operarios que participan en la ejecución de las obras.

La construcción de 32 viaductos supone otro reto a salvar, dados los diferentes sistemas constructivos empleados en la construcción del tablero (cimbras in situ, cimbras porticadas, autocimbras, etc.), así como para la ejecución de las pilas de sustentación.

La ejecución de 11 falsos túneles también supone otro reto importante a la hora del montaje, traslado y desmontaje de los carros de encofrado.

Y la construcción de los 21 túneles, también con diferentes métodos constructivos, añade un reto más al saco de unas obras complejas, tanto por sus propias características como por el entorno en el que se realizan.

Los Técnicos de Seguridad asignados a las obras por las empresas adjudicatarias, han tenido y tienen una amplia tarea en definir y establecer unos procesos constructivos seguros, dado que en los Estudios y en los Planes de Seguridad poco llega a concretarse sobre el método constructivo finalmente elegido para la ejecución de innumerables partes de la obra.

Tampoco son ajenos a estas labores los Coordinadores de Seguridad nombrados por el Promotor de las obras, ya que, la mayoría de las ocasiones son quienes exigen el desarrollo de los procedimientos constructivos mediante **Anexos o Procedimientos de Trabajo** que también deben estudiar y aprobar o rechazar los mismos.

El número de Anexos informados hasta la fecha supera los 300 y los 200 en los casos de los Procedimientos de Trabajo.:

ACCESOS

Dada la compleja orografía de Gipuzkoa las pistas y caminos existentes para acceder a la boca de un túnel o para la construcción da las pilas o de los estribos de los viaductos, rara vez cumplían con las características necesarias para la ejecución de los trabajos.

Por este motivo se han ampliado, modificado o construido con una nueva planta varias pistas para acceder a los tajos.

En los Estudios de Seguridad de los proyectos de ejecución de las obras en los diferentes tramos, no se prevé ni se establecen limitaciones o condicionantes para la construcción de las pistas de acceso. Y aunque, en muchos casos, en el Proyecto se contemplan medidas de protección frente a la caída de vehículos por taludes mediante balizamientos con barreras metálicas (biondas), éstas se diseñan y prevén para el uso posterior de las pistas, es decir, para cuando, una vez concluidas las obras, transiten por las mismas vehículos en condiciones normales de circulación.

Por su parte, los Planes de Seguridad, salvo contadas excepciones, no entran a estudiar este tipo de medidas dadas las limitaciones presupuestarias con las que se encuentran, lo que conlleva a que este capítulo sea un “corta y pega” de su homónimo del Estudio.

La combinación de la compleja orografía de Gipuzkoa y los condicionantes medioambientales que deben cumplir las obras, han provocado que las características geométricas de las pistas para acceso a diferentes tajos en los distintos tramos sean muy extremas y, en general, con unas pendientes longitudinales bastante elevadas.



El tratamiento de esta unidad de obra se complica ya que no existe una normativa que establezca una limitación de la pendiente máxima, salvo la que pueda indicar el fabricante de cualquier vehículo o máquina que transite por ella.

Como referencia, podemos emplear las ITC de Minas, aunque con la gran dificultad de que están concebidas para una explotación y no para la construcción de una infraestructura en la que también hay que tener en cuenta otros posibles accesos a fincas de particulares, carreteras a barrios diseminados, etc.



En la **ITC 07.1.03** de Minas relativa a los “Trabajos a cielo abierto. Desarrollo de las labores”, se establece en el apartado 1.5.- Pistas y accesos, diversos condicionantes relativos a la anchura de las pistas, pendientes, radios de las curvas, etc.:

PISTA: *es la vía destinada a la circulación de vehículos para el servicio habitual de una explotación*

ACCESO: *es la vía destinada a la circulación de vehículos y/o personal de carácter eventual para el servicio a un frente de explotación.*

En zonas donde exista riesgo de caída o vuelco, el borde de la pista deberá balizarse convenientemente. Si además, la distancia de la pista al borde superior de un talud es inferior a 5,00 mts. de terreno firme, deberá o bien colocarse un tope o barrera no franqueable para un vehículo que circule a la velocidad normal establecida, o señalarse la anchura de la pista y limitar la velocidad

Las pendientes longitudinales de las pistas y accesos deberán estar adaptadas a las características de los vehículos y de las cargas que transportan. En todo caso, las pendientes longitudinales medias de las pistas no deberán sobrepasar el 10% con máximos puntuales de 15%

En los accesos a los tajos u otros casos especiales, se podrá superar este límite siempre que un vehículo, en las condiciones reales más desfavorables, pueda arrancar y remontarlos a plena carga, pero en ningún caso la pendiente sobrepasará el 20%.

A falta de una mejor definición en los Estudios de Seguridad, la anchura mínima aplicable en las rampas debe ser el ancho del vehículo más un margen que permita su maniobrabilidad, que se puede estimar en 0,70 mts. por cada lado, siempre que la rampa sea estable y se pueda garantizar una buena adherencia de la capa de rodadura para evitar el deslizamiento de los vehículos.

La situación de estos accesos es que la mayoría de las pistas a las bocas de los túneles de los distintos tramos, tienen un tratamiento superficial con losa de hormigón rayada (en algunos casos ya previsto en el propio proyecto y, en otros casos, en sustitución de otros tratamientos superficiales como aglomerado asfáltico), y balizamiento lateral en la cabeza de los taludes mediante barreras prefabricadas de hormigón tipo New Jersey y, en algún otro caso, con la implantación de barreras de seguridad metálicas (biondas).



Otro de los retos con los que nos encontramos, es el de establecer en el interior de los túneles vías diferenciadas para los trabajadores a pie y para los vehículos y maquinaria.

Durante la fase de excavación inicial, no suele ser problemático establecer «aceras» separadas con mejor o peor transitabilidad, algo que, en la fase de destroza, se convierte en una misión imposible.



EJECUCIÓN DE TÚNELES

Durante la ejecución de túneles los principales retos en la aplicación de las medidas de prevención que nos hemos encontrado, han sido en:

- Ejecución de trabajos simultáneos
- Empleo de equipos de trabajo modificados
- Trabajadores en el entorno de maq. en movimiento
- Uso inadecuado de equipos de elevación de trabajadores

DERIVADOS DE LA SIMULTANEIDAD DE TRABAJOS

Es habitual pretender simultanear 2 o más de las actividades que deben realizarse en cada ciclo durante la ejecución del túnel para acortar los plazos y, de esta manera, dar comienzo a un nuevo ciclo de trabajos.

Esto provoca la aparición de nuevos riesgos principalmente como consecuencia de:

Maquinaria trabajando en el área de acción de otras máquinas



Utilización de la maquinaria en condiciones o para trabajos no previstos por el fabricante



TRABAJADORES EN EL ENTORNO DE MAQUINARIA EN MOVIMIENTO

Otra de las prácticas arraigadas en la ejecución de túneles, es situar a un trabajador entre los brazos de perforación del jumbo, durante la perforación, incumpliendo las condiciones de utilización del fabricante del jumbo y con el consiguiente riesgo de atrapamiento por los elementos móviles.



CESTA PARA ELEVACIÓN DE TRABAJADORES

Al igual que cualquier otro útil que se acople a la máquina base, este implemento debe estar diseñado expresamente para esa función y, además, autorizado por el fabricante de la carretilla para poderlo acoplar a la misma.

Corresponde a cada fabricante establecer los dispositivos de seguridad para que, en el caso de elevar personas, los parámetros de carga, ángulo de inclinación, etc., se ajusten a la normativa propia de aplicación.



En el **apartado 1 del apéndice N** de la Guía Técnica del RD 1215/97, se señala que la utilización de cualquier tipo de equipo de trabajo para la elevación de cargas está regulada por el RD 1215/97 y que, con las excepciones que en el propio RD se indican, **desde el 5/12/1998 los equipos de elevación de cargas deben cumplir las disposiciones de los apartados 1 y 2 del Anexo I, así como los apartados 1, 2 y 3 del Anexo II.**

En el apartado 3.1.b del Anexo II, se establece que “**La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto**”.

A su vez, en el Anexo IV del RD 1627/97, parte C, apartado 6.d), se establece que los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios **no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados**, y en el apartado 8.b) se indica que éstos deberán utilizarse exclusivamente para los trabajos para los que hayan sido diseñados.

Por lo tanto, cabe concluir que un equipo diseñado para la elevación de cargas no se puede utilizar para la elevación de personas. Además, en cumplimiento del RD 1644/2008, a partir del **29/12/2009**, todas las máquinas para la elevación de personas, comercializadas y/o puestas en servicio por primera vez en la Unión Europea a partir del **1/1/1997**, deben estar específicamente diseñadas y fabricadas para dicho uso.

En el manual de instrucciones, los fabricantes deben advertir de las limitaciones de uso de la máquina y, además, indicarlo mediante carteles y pictogramas en zonas visibles de la misma.

En las cestas para elevación de personas, junto con el nº máximo de operarios y la carga máxima permitida, generalmente se indica que está prohibido:

- **Desplazar la máquina con personas subidas en la cesta de trabajo.**
- **Subir a personas a la cesta si la máquina no se encuentra estabilizada**
- **Maniobrar desde la cabina cuando hay personas en la plataforma**

Arrancar el motor y comprobar el funcionamiento de todos los mandos. Puede haber una diferencia de respuesta, es suficiente.

Para trabajar con el motor parado en condiciones de seguridad, es suficiente que el selector esté en posición "1".

En estas condiciones no es posible acceder a las máquinas.

- bajar con la plataforma hasta el suelo
 - parar el motor y pulsar el botón rojo para apagar el cuadro de mando
 - descender de la plataforma
 - desconectar la clavija eléctrica de la cabeza del brazo y conectarla en el soporte
 - subir a la cabina y colocar la unidad de mando en su alojamiento
 - poner el selector (llave AZUL) situado en el panel de mandos laterales de la cabina.
 - poner la llave de arranque en posición "0" y después arrancar el motor.

Las indicaciones relativas al levantamiento de los estabilizadores y a la movilidad de la

ESTA PROHIBIDO

- mover la máquina con personas dentro de la plataforma
 - levantar la plataforma con personas dentro, si la máquina no está estabilizada
 - maniobrar desde la cabina del conductor con personas dentro de la plataforma
 - trabajar en la plataforma sin el reglamentario cinturón de seguridad

- antes de iniciar el trabajo, verificar que el sensor ~~en~~ final de carrera en subida y se accione manualmente la punta del sensor durante la subida e extensión del brazo, el movimiento sólo debe ser posible el descenso y la reentrada del brazo;

- realizar los movimientos a la mínima velocidad posible durante la fase de acercamiento a la zona de observar siempre con la máxima atención, la zona de operaciones con el fin de evitar chocar contra

PLANES EMERGENCIA

El art. 20 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales establece, para cualquier tipo de actividad

Artículo 20: Medidas de emergencia

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Para una obra de construcción, también le resulta de aplicación el RD 1627/97 donde, en relación a este tema, en el *ANEXO IV, Parte A*, “*disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras*”, se establece lo siguiente (se incluye el comentario añadido en la Guía Técnica):

4. Vías y salidas de emergencia:

- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

En aquellas obras donde existan riesgos graves de sepultamiento, hundimiento, avenidas de agua, etc., así como en las obras de construcción de túneles, galerías, pozos, derribos o demoliciones, rehabilitación y en aquellas otras que por sus circunstancias o características especiales así lo requieran, las medidas necesarias para dar cumplimiento a lo dispuesto en

este apartado formarán parte de las medidas de emergencia a las que se refiere el artículo 20 de la LPRL. El citado artículo 20 señala que se deberá comprobar "periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento". En cualquier circunstancia, se aplicará la normativa específica en materia de emergencias que corresponda.

Por otra parte, en el *DECRETO 277/2010 del Gobierno Vasco, por el que se regulan las obligaciones de autoprotección exigibles a determinadas actividades, centros o establecimientos para hacer frente a situaciones de emergencia*, se definen los recintos y centros de trabajo que deben disponer de un “Plan de Emergencia y autoprotección”, las obligaciones de los titulares de la actividad, la competencia del redactor del Plan, el contenido mínimo de los mismos, las actividades que deben inscribir el Plan en el “Registro General de Planes de Autoprotección”, etc..

Artículo 2.- Ámbito de aplicación.

1.- Lo dispuesto en este Decreto será de aplicación a todas las actividades comprendidas en su anexo I radicadas en la Comunidad Autónoma de Euskadi e independientemente de la titularidad de las mismas. No obstante, se aplicará con carácter supletorio a las actividades con reglamentación sectorial específica en materia de autoprotección, contempladas en el apartado 1 de dicho anexo I.

En este decreto, ya se establece que el ámbito de aplicación **se aplicará con carácter supletorio a las actividades con reglamentación sectorial específica en materia de autoprotección**, como es el caso de aquellas sujetas al Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, por lo que puede incorporar las obligaciones contenidas en la citada normativa.

En el Anexo I se establece una clasificación de las actividades sujetas al Plan de Emergencia, según su reglamentación aplicable:

Catalogo de actividades

1.– Actividades con reglamentación sectorial específica.

- Explotaciones e industrias relacionadas con la minería: aquellas reguladas por el Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y por sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

3.- Actividades cuyos planes requieren de previa homologación por parte del órgano de la administración general de la Comunidad Autónoma de Euskadi competente en materia de atención de emergencias y protección civil.

– Establecimientos en los que intervienen explosivos: aquellos regulados en la Orden/Pre/252/2006, de 6 de febrero, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10 sobre prevención de accidentes graves del Reglamento de Explosivos, aprobado por el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.

Independientemente de todo lo anterior, como ya se ha indicado, el titular de cualquier actividad tiene la obligación de elaborar un Plan de Autoprotección.

Artículo 4.- Obligaciones de autoprotección de los titulares.

Las obligaciones de los titulares de las actividades reseñadas en el anexo I, serán las siguientes:

- a) Elaborar el Plan de Autoprotección correspondiente a su actividad, de acuerdo con el contenido y criterios definidos en este Decreto.

Ahora bien, para las actividades de la obra **no reguladas por el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera**, tal y como se establece en el Decreto 277/2010, el citado Plan debe presentarse previamente a la solicitud de licencia (que no es el caso) y debe remitirse al Registro General de Planes de Autoprotección de Euskadi, actualizando, además, los datos que pudieran cambiar del mismo.

- b) Presentar el Plan de Autoprotección al órgano de la administración pública competente para otorgar la licencia, permiso o autorización determinante para la explotación o inicio de la actividad y, en el supuesto de actividades previstas en el apartado 3 del anexo I, remitir el citado Plan al órgano de la Administración General de la Comunidad Autónoma de Euskadi competente en materia de atención de emergencias y protección civil a efectos de lo previsto en el artículo 14.
- c) Desarrollar las actuaciones para la implantación y el mantenimiento de la eficacia del Plan de Autoprotección, de acuerdo con el contenido y criterios definidos en este Decreto.
- d) Remitir al Registro General de Planes de Autoprotección de Euskadi los datos previstos en el Capítulo V de este Decreto, y mantener actualizados dichos datos.

Abundando en lo anterior, en el art. 6 del mencionado Decreto 227/2010 se establece:

Artículo 6.- Régimen aplicable.

2.- La elaboración, implantación, mantenimiento y revisión del Plan de Autoprotección es responsabilidad del titular de la actividad.

En nuestro caso, es claro que el titular de la actividad desarrollada es la empresa o empresas adjudicatarias de las obras, por lo que el Promotor carece de responsabilidad en cuanto a la elaboración, implantación, mantenimiento y revisión del Plan de Emergencia, e incluso de su supervisión.

Por si queda alguna duda, en el caso de las actividades sujetas a “homologación” (Reglamento General de Explosivos), es el órgano competente de la Comunidad Autónoma el que debe comprobar el contenido del Plan de Emergencia.

Artículo 14.- Homologación.

1.- En caso de las actividades, centros, establecimientos, espacios, instalaciones o dependencias incluidos en el apartado 3 del anexo I, los planes de autoprotección deberán ser homologados por el órgano de la Administración General de la Comunidad Autónoma de Euskadi competente en materia de atención de emergencias y protección civil con carácter previo al inicio de la actividad.

2.- La homologación consistirá en comprobar que el plan de autoprotección contiene todos los apartados del índice establecido en el anexo II del presente Decreto, que ha sido suscrito por el titular de la actividad y por el técnico competente que lo ha elaborado, así como que es compatible con los planes de protección civil e integrable en el Sistema Vasco de Atención de Emergencias. La veracidad de los contenidos expresados en el plan de autoprotección es responsabilidad exclusiva de los firmantes del mismo y no será objeto de comprobación administrativa para proceder a la homologación.

Por último, la **inscripción en el Registro de Planes de Emergencia** tampoco es responsabilidad del Promotor, ni tan siquiera la de exigir su cumplimiento.

Artículo 19.- Naturaleza y funciones.

3.- La inscripción en el registro será obligatoria para los titulares de las actividades, centros o establecimientos incluidos en el anexo I de este Decreto exista o no reglamentación específica aplicable, con las excepciones referidas en el artículo 2.3 de este Decreto.

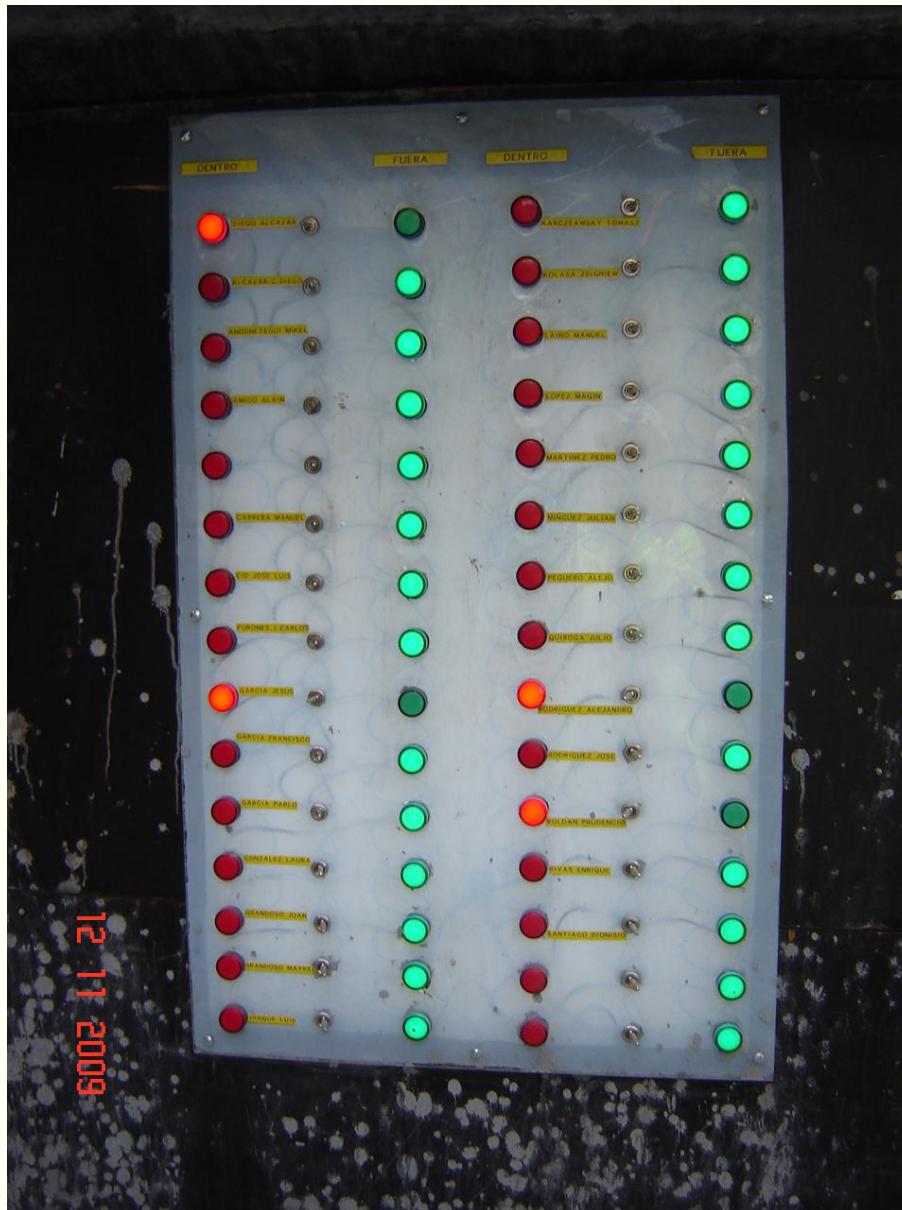
CONTROL DE ACCESOS

Por definición, durante su construcción, los túneles tienen la consideración de “**ESPACIO CONFINADO**”:

recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.

Por tanto, debe establecerse un “**control de accesos**” para conocer en todo momento los trabajadores que se encuentran en el mismo.







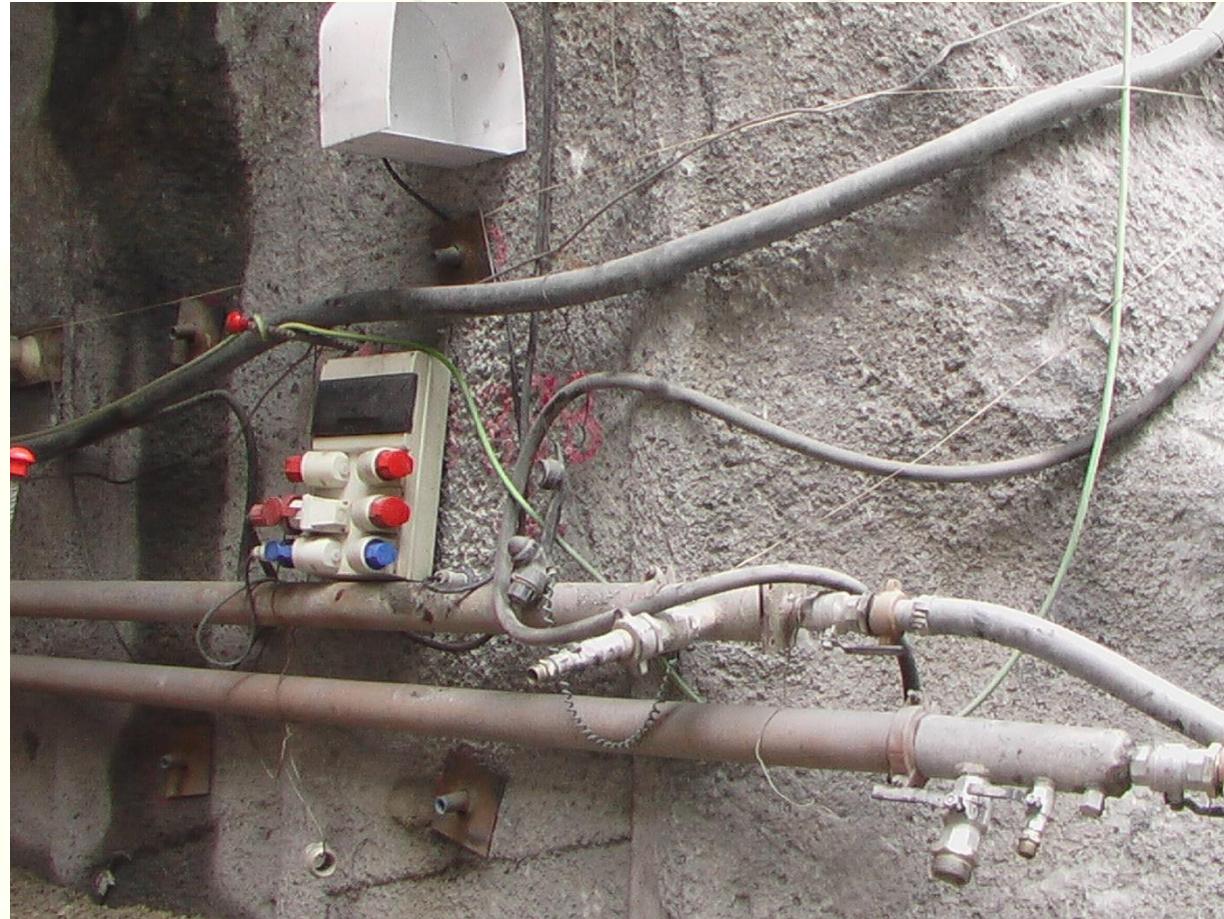


En los trabajos de ejecución de túneles, disponer de un buen sistema de “control de accesos” supone un elemento de gran importancia, ante cualquier incidencia que provoque la activación del plan de emergencia y evacuación, para conocer a la mayor brevedad y con precisión, el posible número de trabajadores afectados.

Para ello, además, el Plan de Emergencia deberá establecer el punto o puntos de reunión previstos, donde acudirán los trabajadores.



Debe disponerse de un sistema de comunicación con el exterior, para, en su caso, comunicar la emergencia.





SIMULACROS

Todo Plan de Emergencias debe ser puesto en práctica y comprobar periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

Por tanto, se deben organizar “simulacros” que nos muestren el conocimiento del mismo por parte de los trabajadores, la rapidez de su puesta en marcha, y, principalmente, la viabilidad de las medidas diseñadas.

Para la realización de un simulacro se han de definir previamente las condiciones que motivan la activación del Plan de Emergencia. Para ello, el director del simulacro o persona en quien recae la organización del mismo, comunicará a los participantes el supuesto así como otros condicionantes que pudiera establecer.

Lo deseable de todo simulacro es que no exista información previa a los participantes, pero este aspecto debe ser valorado previamente por el organizador.



Una vez realizado el simulacro se procederá a:

- Analizar los resultados del mismo
- Actualizar y mejorar los procedimientos de actuación
- Redactar informe que servirá de base para, en su caso, corregir las deficiencias observadas e incluso el propio Plan de Emergencia y evacuación.

“Planifiquemos el trabajo con seguridad antes de empezar”

Entender qué significa la seguridad es el primer paso para influir, explicar y cuestionar lo que siempre se ha hecho.
¡No mires a otro lado!

“Si no hacemos caso a ese riesgo, un día matará a alguien”

Entender qué significa la seguridad es el primer paso para influir, explicar y cuestionar lo que siempre se ha hecho.
¡No mires a otro lado!

inside.abb.com/healthandsafety



OSALAN

Laneko Segurtasun eta
Osasunerako Euskal Erakundea
Instituto Vasco de Seguridad y
Salud Laborales

II CONGRESO de Prevención de Riesgos Laborales en el sector de la **CONSTRUCCIÓN**