PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

DOCUMENTO 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

JULIO DE 2023

ÍNDICE

MEMORIA

1 ANTECEDENTES 8

1.1 OBJETO 8

2 DATOS GENERALES DE LA OBRA 9

2.1 SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA 10

2.2 PRESUPUESTO DE LA OBRA DEDICADO A SEGURIDAD Y SALUD 10

2.3 NÚMERO DE OPERARIOS PREVISTO 10

3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 10

3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 10

3.1.1 MODERNIZACIÓN SECTOR REGADÍO CONSOLIDADO 10

3.1.2 BALSA DE RIEGO LOS FLORIOS 11

3.1.3 BALSA DE RIEGO LEBOR 13

3.1.4 BOMBEO LÉBOR-ELEVACIÓN DE LOS SECANOS 14

3.1.5 CONDUCCIÓN DESALADORA-BALSA LÉBOR 16

3.1.6 ESTACIÓN DE BOMBEO CAÑADA HERMOSA 17

3.1.7 CONEXIÓN BALSA LÉBOR VIEJO-LÉBOR NUEVO 19

3.1.8 CONEXIÓN HORNICO 20

3.1.9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 21

3.1.10 TELECONTROL 23

3.2 DIAGRAMA DE GANT VALORADO 27

3.3 PROCESO PRODUCTIVO DE INTERÉS A LA PREVENCIÓN 28

3.4 OFICIOS, UNIDADES ESPECIALES Y MONTAJES QUE INTERVIENEN 28

3.5 SITUACIÓN, ACCESOS, SERVICIOS Y ESPACIOS AFECTADOS 28

3.6 CONOCIMIENTO DEL TERRENO 29

3.7 SERVICIOS EXISTENTES 29

3.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA 31

3.9 CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES 32

3.10 RIESGOS DE INCENDIO 33

4 RIESGOS Y NORMAS BÁSICAS DE COMPORTAMIENTO 34

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES 34

4.1.1 Fases Previstas en la Ejecución 34
4.1.2 Oficios a Intervenir 34
4.1.3 Medios y Maquinaria Prevista 35
4.1.4 Análisis de Riesgos 35

4.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS POR RIESGOS 36

4.3 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS POR CONCEPTOS 39

4.3.1 Señalización 39
4.3.2 En Excavaciones 39
4.3.3 En Hormigones y Aceros 41
4.3.4 En Zonas con Diferentes Alturas 41
4.3.5 En Tuberías y Conducciones 41
4.3.6 En Instalaciones Eléctricas 43
4.3.7 En Maquinaria en General 44
4.3.8 En Andamios en General 46
4.3.9 Máquinas y Herramientas en General 47
4.3.10 Zonas de Acopio de Materiales 47
4.3.11 Trabajos en Proximidad de Líneas Eléctricas 48
4.3.12 Trabajos en Proximidad de Carreteras y Viales 50
4.3.13 En Caso de Detectar Conducciones de Gas 52

5 PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES 52

5.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL POR ANATOMÍA 52

5.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL POR CONCEPTOS 55

5.2.1 En Hormigones y Aceros 55
5.2.2 En Zonas con Diferentes Alturas 55
5.2.3 En Acopios 55
5.2.4 En Maquinaria en General 56
5.2.5 En Andamios en General 56
5.2.6 Máquinas y Herramientas en General 56

5.3 PROTECCIONES COLECTIVAS 56

5.4 FORMACIÓN DEL PERSONAL 57

6 NORMAS DE COMPORTAMIENTO PARA LA PREVENCION DE ACCIDENTES 57

7 NORMAS PARA SUBCONTRATISTAS 58

7.1 INTEGRACIÓN 58

7.2 REGLAMENTOS Y NORMAS 58

7.3 FALTAS Y SANCIONES 58

7.4 MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE TRABAJO 59

7.5 RESPONSABILIDAD 59

7.6 SEGUROS SOCIALES 59

7.7 FORMACIÓN 59

8 DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS 59

9 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 61

9.1 RECONOCIMIENTO MÉDICO 61

9.2 ACTUACIÓN ADMINISTRATIVA EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 61

10 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES 64

11 MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A INCLEMENCIAS METEOROLÓGICAS. 65

11.1 Medidas preventivas frente a incendios forestales. 65

11.1.1 Utilización de explosivos. 66

11.1.2 Utilización de herramientas, maquinaria y equipos. 67

11.2 Medidas preventivas frente a los golpes de calor. 69

11.2.1 El organismo humano frente al calor. 69

11.2.2 El golpe de calor. 69

11.2.3 Principales síntomas. 70

11.2.4 Actuación y primeros auxilios. 70

11.2.5 Prevención de los daños derivados del calor. 71

12 SEGURIDAD FRENTE AL COVID-19 72

13 REVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 74

14 PRESUPUESTO 74

Anexo: SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 75

1 DEFINICIONES 75

2 CRITERIOS PARA EMPLEO DE LA SEÑALIZACIÓN 77

3 EMPLAZAMIENTO DE LAS SEÑALES 77

4 COLORES DE SEGURIDAD 78

5 SEÑALES EN FORMA DE PANEL 78

5.1 CARACTERÍSTICAS 78

5.2 TIPOS 79

6 SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS 82

6.1 CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS DE LAS SEÑALES LUMINOSAS 82

6.2 SEÑALES ACÚSTICAS 82

7 COMUNICACIONES VERBALES 82

7.1 CARACTERÍSTICAS 82

7.2 REGLAS PARTICULARES DE UTILIZACIÓN 83

8 SEÑALES GESTUALES 83

8.1 CARACTERÍSTICAS 83

8.2 REGLAS PARTICULARES DE UTILIZACIÓN 83

8.3 GESTOS CODIFICADOS 84

8.4 DISPOSICIONES MÍNIMAS RELATIVAS A DIVERSAS SEÑALIZACIONES 86

8.4.1 Riesgos, prohibiciones y obligaciones 86
8.4.2 Riesgos de caídas, choques y golpes 86
8.4.3 Vías de circulación 87
8.4.4 Equipos de protección contra incendios 87
8.4.5 Situaciones de emergencia 87
8.4.6 Maniobras peligrosas 87

1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN. 91

2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. 94

2.1 PROTECCIONES PERSONALES 94

2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS 96

3 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 100

4 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN MÁQUINAS, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS 101

5 NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS 102

6 SERVICIOS DE PREVENCIÓN 102

6.1 SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD E HIGIENE 102

6.2 SERVICIO MÉDICO 102

7 RECURSO PREVENTIVO 103

8 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 103

8.1 MÓDULOS PREFABRICADOS. 103

9 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 104

10 LIBRO DE INCIDENCIAS 105

11 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN 106

12 CRITERIOS DE MEDICIÓN, ABONO E IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS 107

MEDICIONES GENERALES 111

CUADRO DE PRECIOS Nº1 112

CUADRO DE PRECIOS Nº2 113

PRESUPUESTO GENERAL 114

PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

MEMORIA

JULIO DEL 2023

1 ANTECEDENTES

Este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento del Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, porque se cumplen los supuestos del artículo 4.

En él se pretende:

- Precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra
- Identificar los riesgos laborales que puedan ser evitados
- Indicar las medidas técnicas necesarias para esta evicción
- Relacionar los riesgos laborales que no puedan eliminarse
- Especificar las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir estos riesgos
- Valorar su eficacia
- Determinar los elementos de protección necesarios, cuantificarlos y valorarlos.

En aplicación del presente Estudio el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo 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, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

1.1 OBJETO

El Estudio de Seguridad y Salud de la obra es un documento coherente con el proyecto, que formando parte del mismo y partiendo de todos los elementos proyectados y de unas hipótesis de ejecución (incluidos los previsibles trabajos posteriores), contiene las medidas de prevención y protección técnica necesarias al objeto general de que la realización de la obra se lleve a cabo en condiciones de seguridad y salud.

Es por ello por lo que, el estudio deberá contemplar la totalidad de las actividades que se prevea realizar en la obra, incluyendo, cuando la información proporcionada por el proyecto no sea completa, los criterios y procedimientos de organización, coordinación, seguimiento y control que permitan, en cada fase de la obra, establecer de forma concreta y cuantificada las medidas de prevención y protección requeridas para el desarrollo de los distintos trabajos.

Por lo expuesto, los objetivos específicos se definen en los siguientes apartados:

1. Conocer el proyecto y definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprenden.

2. Analizar las unidades de obra del proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.
3. Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
4. Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso de construcción.
5. Divulgar la prevención entre todos los intervinientes en el proceso de construcción, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.
6. Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
7. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
8. Diseñar una línea formativa, para prevenir por medio del método de trabajo correcto, los accidentes.
9. Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista de costes a cada empresa o autónomos intervinientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad e higiene

2 DATOS GENERALES DE LA OBRA

Promotor	COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA)
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Redacción del Proyecto	D. ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA
Formación	Ingeniero Agrónomo. Curso "Coordinador de Seguridad y Salud en el Sector de la Construcción (200h)
Autor del Proyecto de Ejecución	D. ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA
Presupuesto de ejecución (PEM)	18.783.450,97 €
Plazo de ejecución	El plazo de ejecución, de acuerdo con lo descrito en la Memoria y Anejo correspondiente se establece en VEINTICUATRO (24) meses.
Número de trabajadores	Para la ejecución de los trabajos se considera la participación de un máximo de 25 trabajadores con una media de obreros trabajando de 15.

[1]La empresa constructora indicará la situación del Centro Asistencial de la Mutua a la que pertenezca, reflejando en un plano la situación de todos los servicios de urgencia y de la mutua referidos a la ubicación de la obra, colocándolo en el Tablón de Comunicaciones de Seguridad a la vista de todos los trabajadores.

"Alberto Hernandez García se trata del coordinador de seguridad y salud en fase de redacción del proyecto siendo un técnico competente para ello y que será designado por el promotor de forma fehacientemente según el artí culo 5 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y demolición".

2.1 SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

Los trabajos del presente Estudio se desarrollan en T.M. de Totana, dentro del ámbito territorial de la Comunidad de Regantes de Trasvase Tajo Segura de Totana.

2.2 PRESUPUESTO DE LA OBRA DEDICADO A SEGURIDAD Y SALUD

El Presupuesto dedicado a la partida de seguridad y salud asciende a la cantidad de **CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS, 154.839,43 €** sin IVA**.**

2.3 NÚMERO DE OPERARIOS PREVISTO

El número total de trabajadores para el cálculo de consumo de "prendas de protección personal", será de 25, mientras que el número medio de trabajadores previstos para calcular las "Instalaciones Provisionales de obra", será de 15 (Según la mano de obra indicada en la Justificación de precios del presente proyecto).

En este número quedan englobadas todas las personas intervinientes en el proceso con independencia de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se contemplan todas las obras e instalaciones necesarias para realizar la consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales para la COMUNIDAD DE REGANTES DE AGUAS DEL TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA.

3.1.1 MODERNIZACIÓN SECTOR REGADÍO CONSOLIDADO

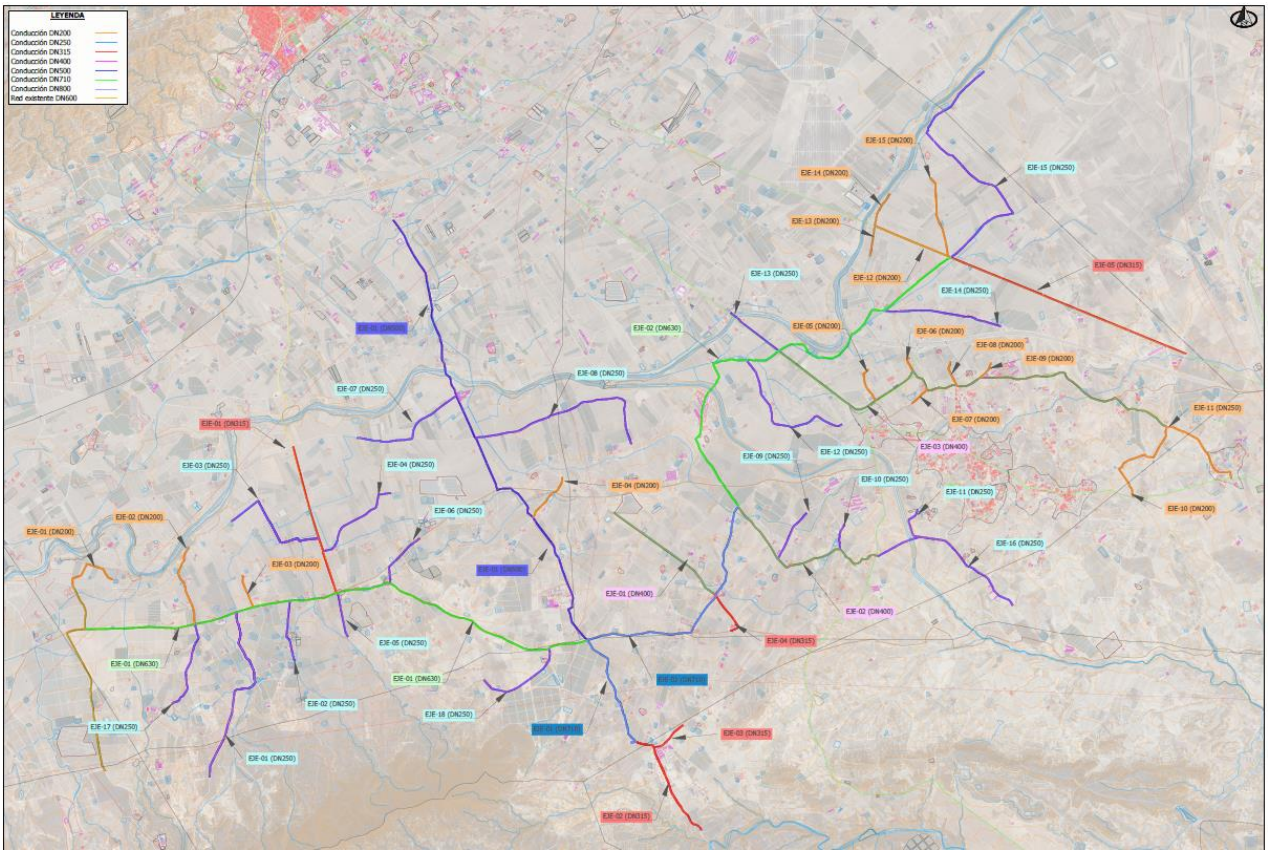
Se proyecta la ejecución de una red de riego presurizada para el sector denominado Regadío Consolidado, lo que facilitará la implantación del riego por goteo a nivel de parcela. Dicha red, dispondrá de una balsa de riego de cabecera, llamada los Floríos, capaz de dar presión a toda la red. La red dispondrá de hidrantes multiusuario dotados de sistema de telecontrol que permitirá el control del volumen consumido además de la apertura y cierre de cada una de las tomas.

Algunas de las características generales de esta actuación son:

- Ejecución de una **red de 70 km** de longitud aproximadamente, ejecutados en diferentes diámetros, que van desde DN 200/315 mm para las redes secundarias a DN 400/710 mm en el caso de redes principales, toda ella en PVC orientado, salvo cruces y otras singularidades. Esta red intercomunicará los nuevos embalses proyectados con las parcelas de los comuneros.

- Instalación de salida a **136 hidrantes multiusuario** para conexión directa con las parcelas de los regantes.
- Automatización de la red para control de la distribución del agua de riego, mediante válvulas hidráulicas y contadores.

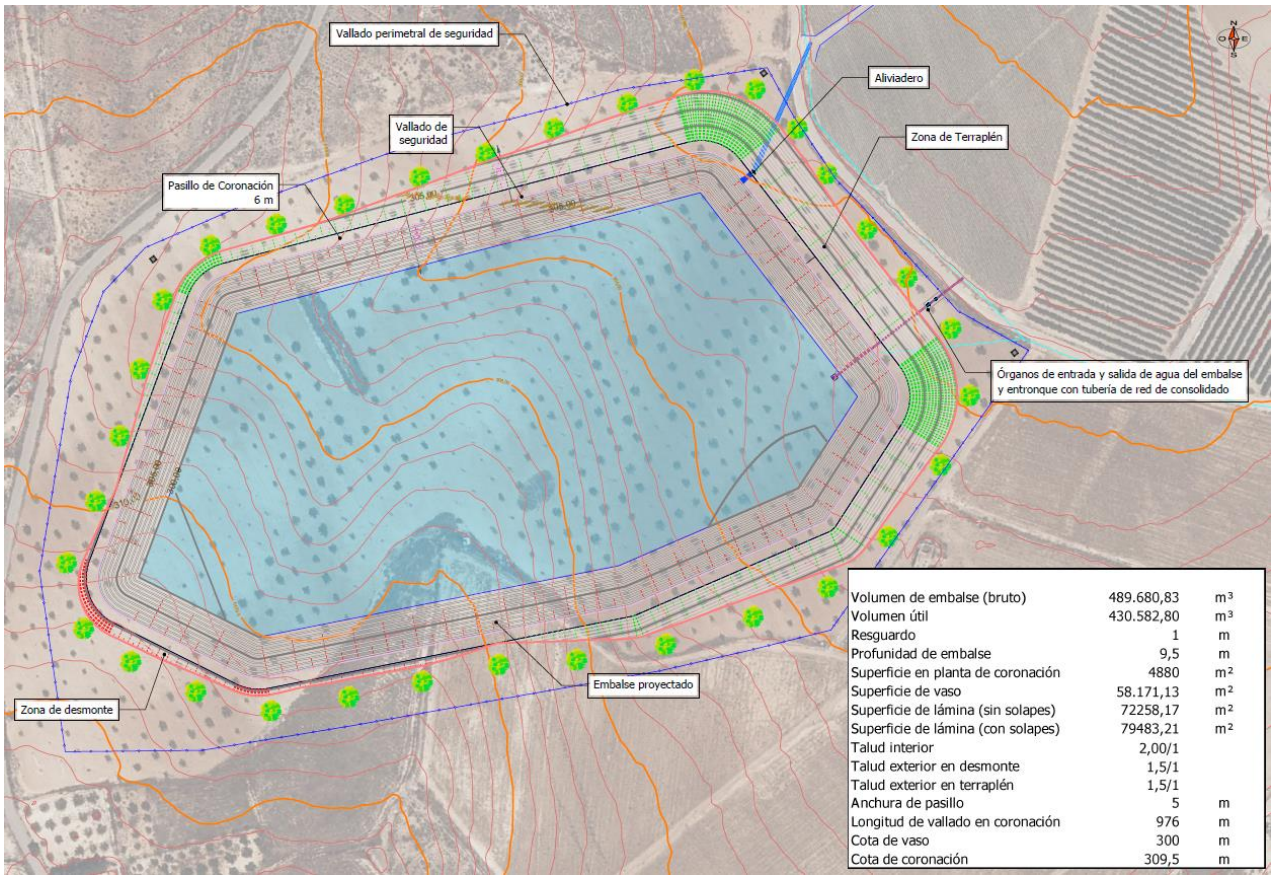
La excavación para la instalación de las redes de riego proyectadas mayoritariamente se ejecutará mediante zanja a cielo abierto, preferentemente con medios mecánicos, aunque en las zonas donde se prevea la existencia de servicios se efectuará de forma manual.



3.1.2 BALSA DE RIEGO LOS FLORIOS

Esta balsa es la que dominará por cota al nuevo sector modernizado, y estará interconectado con el resto de balsas de la comunidad de regantes. Dicha balsa de regulación será de materiales sueltos con impermeabilización mediante lámina plástica. El volumen útil previsto es de aproximadamente 430.582,80 m^3, teniendo en cuenta un resguardo de 1,00 metros de la lámina de agua sobre la cota del camino de coronación. Por otro lado, la balsa se cubrirá mediante lámina de polietileno flotante para evitar pérdidas por evaporación, así como el detrimento de la calidad del agua por proliferación de algas y otros elementos.

El talud interior será 2,0H:1V y el talud exterior será de 1,5H:1V en las zonas de terraplén y de desmonte con plataforma perimetral en coronación de 5,00 metros y altura máxima de talud interior de 9,5 metros.



Balsa Los Florios

Características generales de la balsa Los Florios:

Balsa Los Florios	
Talud interior	2,0H:1V
Talud exterior en terraplén	1,5H:1V
Talud exterior en desmonte	1,5H:1V
Volumen de regulación (Útil)	430.582,80 m^3
Volumen total	489.680,83 m^3
Resguardo	1,00 m.
Volumen de desmonte	210.851,50 m^3
Volumen de terraplén	170.091,77 m^3
Ancho camino de coronación	5,00 m
Cota de coronación	309,50 m.s.n.m.
Cota de solera	300,00 m.s.n.m.
Perímetro Vallado	976,00 m
Perímetro Bordillo	976,00 m
Lámina impermeabilización	65.255 m^2

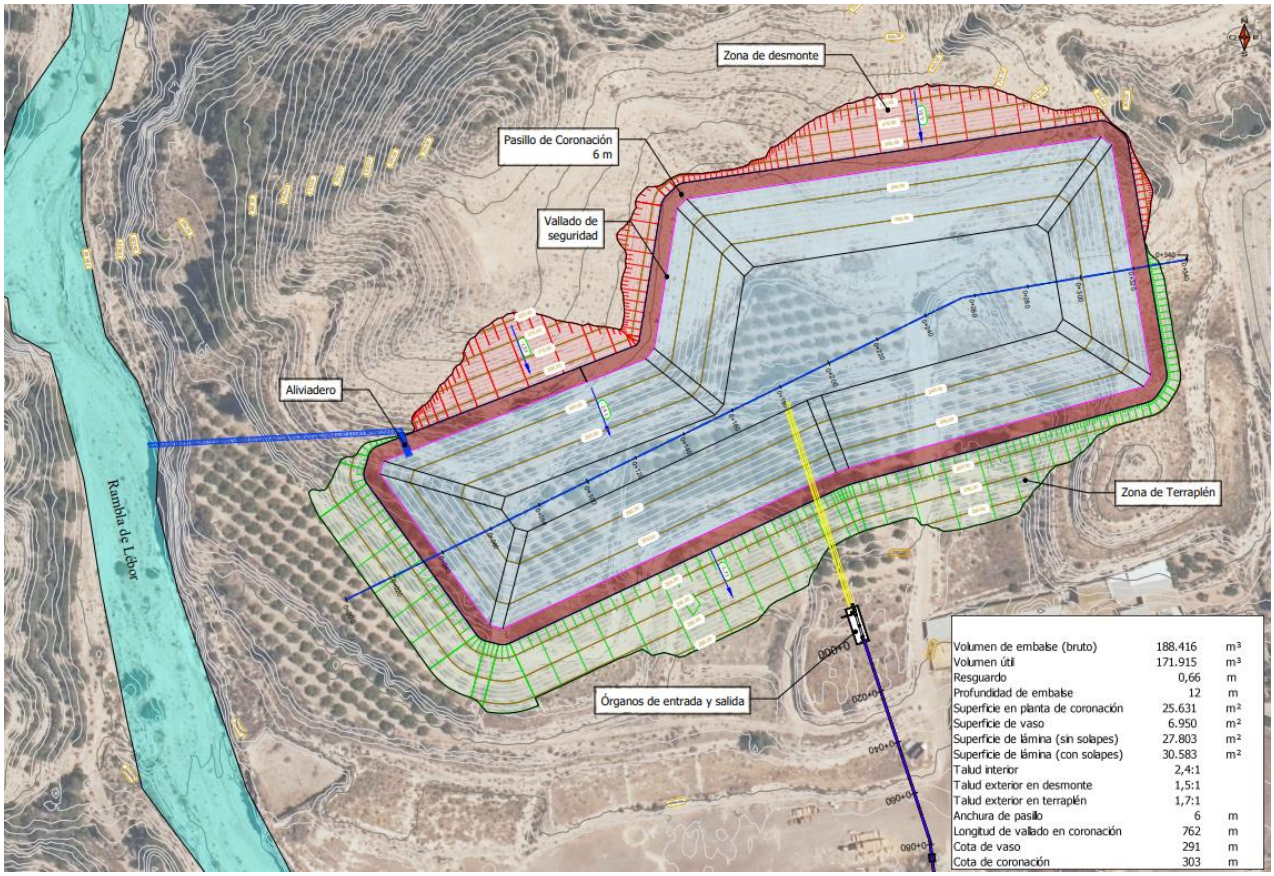
3.1.3 BALSA DE RIEGO LEBOR

Se proyecta la ejecución de una nueva balsa, que servirá para almacenamiento y regulación, y una tubería que conecte la red general de Lébor procedente de los embalses de Lébor Nuevo y Lébor Viejo con el embalse proyectado.

La citada balsa de regulación de Lébor será de materiales sueltos con impermeabilización mediante lámina plástica. El volumen útil previsto es de aproximadamente 171.915 m^3, teniendo en cuenta un resguardo de 0,66 metros de la lámina de agua sobre la cota del camino de coronación.

Por otro lado, el embalse se cubrirá mediante lámina de polietileno flotante para evitar pérdidas por evaporación, así como el detrimento de la calidad del agua por proliferación de algas y otros elementos.

El talud interior será 2,4H:1V y el talud exterior será de 1,7H:1V en la zona de terraplén, y de 1,5H:1V en zona de desmonte con plataforma perimetral en coronación de 6,00 metros y altura máxima de talud interior de 12,00 metros.



Balsa Lébor

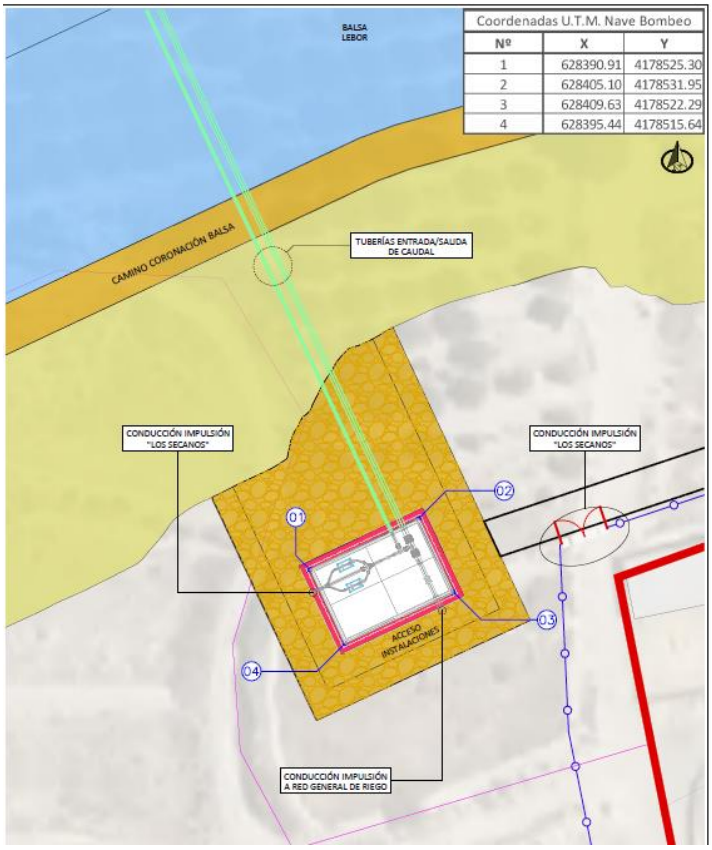
Características generales de la balsa Lébor:

Balsa Lébor	
Talud interior	2,4H:1V
Talud exterior en terraplén	1,7H:1V
Talud exterior en desmonte	1,5H:1V
Volumen de regulación (Útil)	171.915 m^3
Volumen total	188.416 m^3
Resguardo	0,66 m.
Volumen de desmonte	135.503 m^3
Volumen de terraplén	103.506 m^3
Ancho camino de coronación	6,00 m
Cota de coronación	303,00 m.s.n.m.
Cota de solera	291,00 m.s.n.m.
Perímetro Vallado	762,00 m
Perímetro Bordillo	762,00 m
Lámina impermeabilización	31.516 m^2

3.1.4 BOMBEO LÉBOR-ELEVACIÓN DE LOS SECANOS

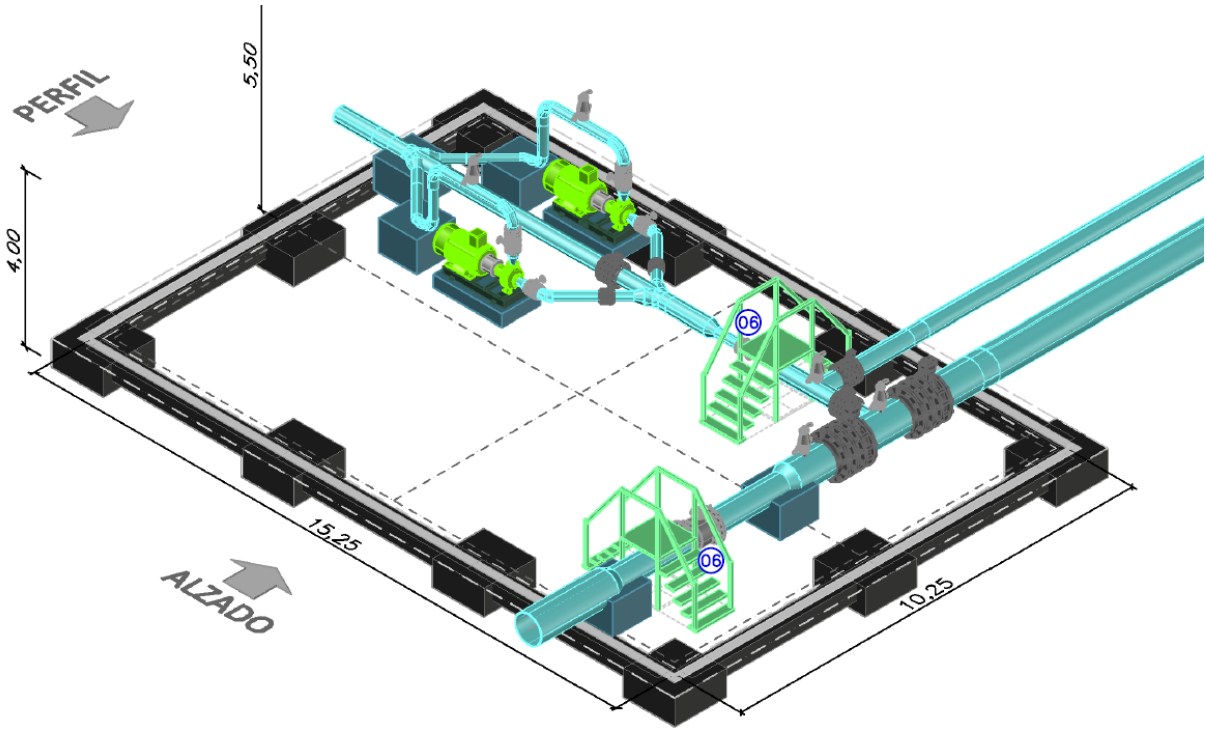
Esta actuación se proyecta para realizar la conexión entre la nueva balsa de Lébor, a ejecutar, y la elevación existente hacia la balsa de Los Secanos. El bombeo se ubicará adyacente a la nueva balsa de Lébor y de él partirá la conducción a que trascurrirá por la Rambla de Lébor en dirección norte y tendrá como punto final la conducción de impulsión existente hacia la Balsa de Los Secanos.

Se proyecta una impulsión **de 110 m.c.a. de altura manométrica y 180 l/s de caudal, por dos bombas centrífugas horizontales.**

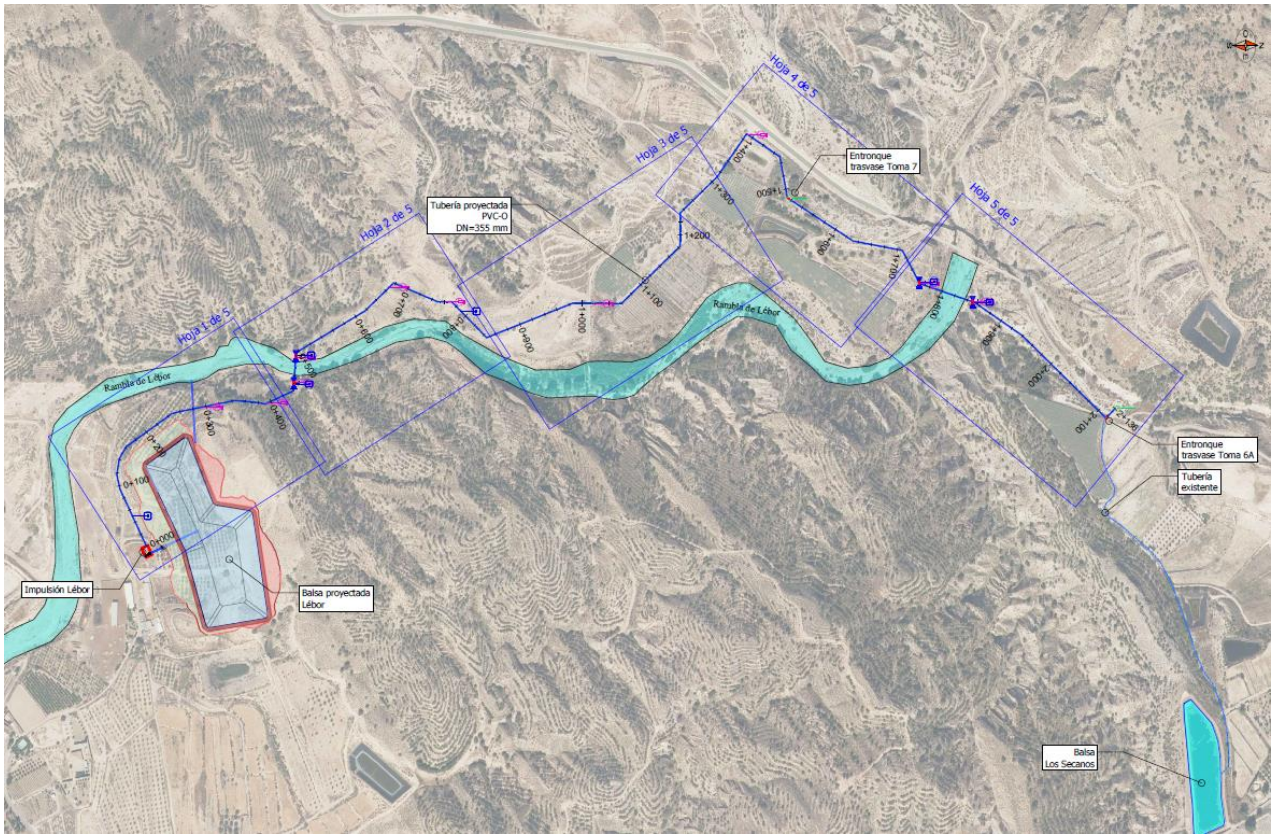


Coordenadas U.T.M. Nave Bombeo		
Nº	X	Y
1	628390.91	4178525.30
2	628405.10	4178531.95
3	628409.63	4178522.29
4	628395.44	4178515.64

Ubicación bombeo Lébor-Los secanos



Se contempla, además, la ejecución de un tramo de conducción desde la balsa Lébor hasta el bombeo delos Secanos existente junto al Trasvase Tajo Segura, 1.944 metros de longitud en PVC-O DN 350 mm. Para llegar el agua hasta la balsa Los Secanos, aún tendrá que recorrer otros 630 metros por una conducción existente en fibrocemento DN 350mm.

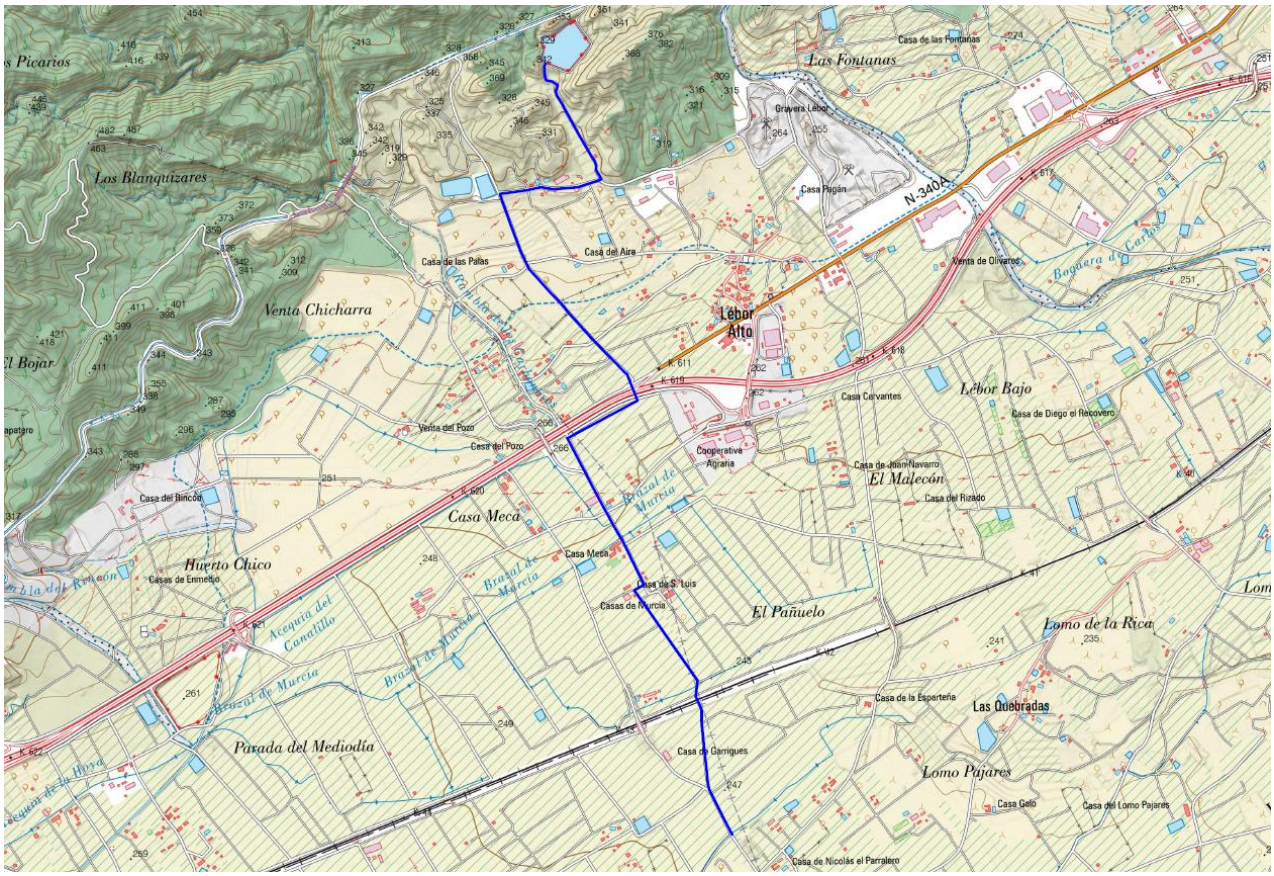


Impulsión Balsa Lébor-Balsa Los Secanos.

3.1.5 CONDUCCIÓN DESALADORA-BALSA LÉBOR

Estas obras las integran un total de 4.642 metros de tubería de PVC-O DN630 mm de diámetro nominal que conforman la red que comunicará la tubería de agua desalada de 1200 mm de diámetro nominal procedente de la desaladora de Águilas en su toma 24 desde la balsa de "Cerro Colorado", con la zona norte del municipio de Totana, y más concretamente con el embalse de la Comunidad de Regantes del Trasvase Tajo-Segura de Totana de "Lébor Viejo" y "Lébor Nuevo".

La tubería se instalará enterrada en zanjas de 2,30 metros de profundidad y 1,5m de anchura en su fondo. Se contemplan las bermas y entibaciones necesarias según las características del terreno.



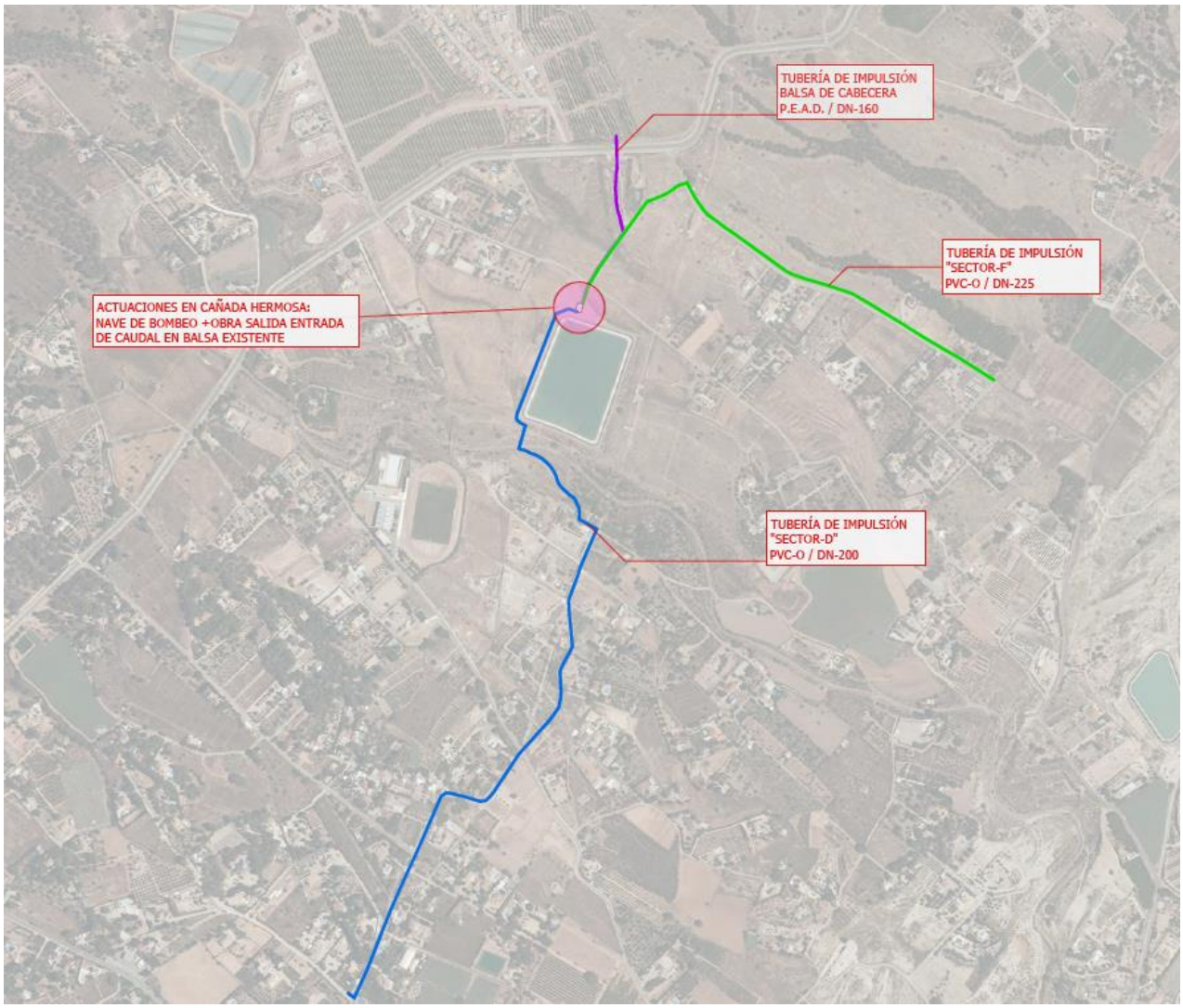
Trazado conducción desaladora hasta Lébor viejo y Lébor nuevo.

3.1.6 ESTACIÓN DE BOMBEO CAÑADA HERMOSA

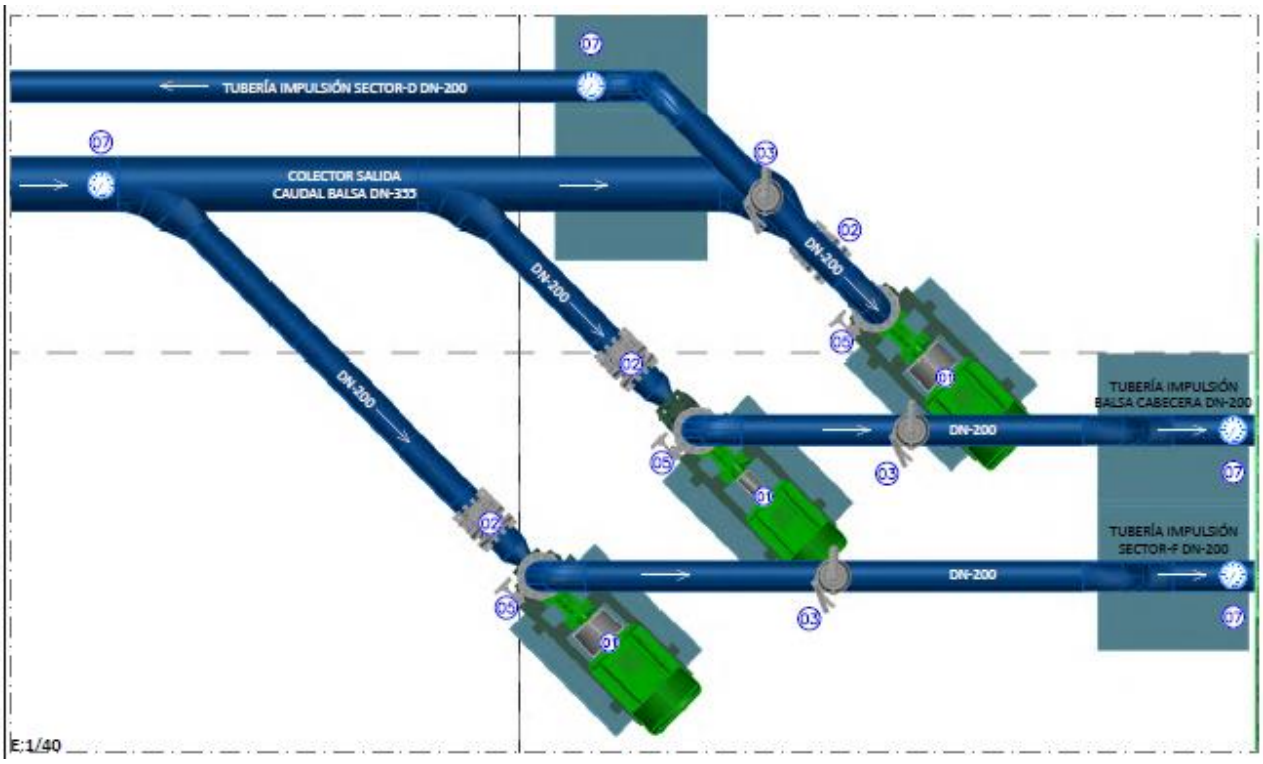
Junto a la balsa de Cañada Hermosa se proyecta una estación de bombeo compuesta por 3 equipos de bombeo, diseñados para tres puntos de funcionamiento distinto:

- Impulsión hasta balsa de cabecera:
  - Hm: 110 m.c.a.
  - Q:14 l/s
- Garantizar presión en la red del Sector F:
  - Hm: 65 m.c.a.
  - Q: 50 l/s
- Garantizar presión en la red del Sector D:
  - Hm: 60 m.c.a.
  - Q: 25 l/s

La estación de bombeo dispondrá de toma flotante en la balsa Cañada Hermosa en tubería DN355 de PEAD.



Impulsiones Cañada Hermosa



Equipos de bombeo Cañada Hermosa

3.1.7 CONEXIÓN BALSA LÉBOR VIEJO-LÉBOR NUEVO

Desde la toma 9 del Trasvase Tajo-Segura nace una conducción que, tiempo atrás, servía para el llenado de Lébor viejo y Lébor nuevo. Además, esta conducción conectaba ambas balsas.

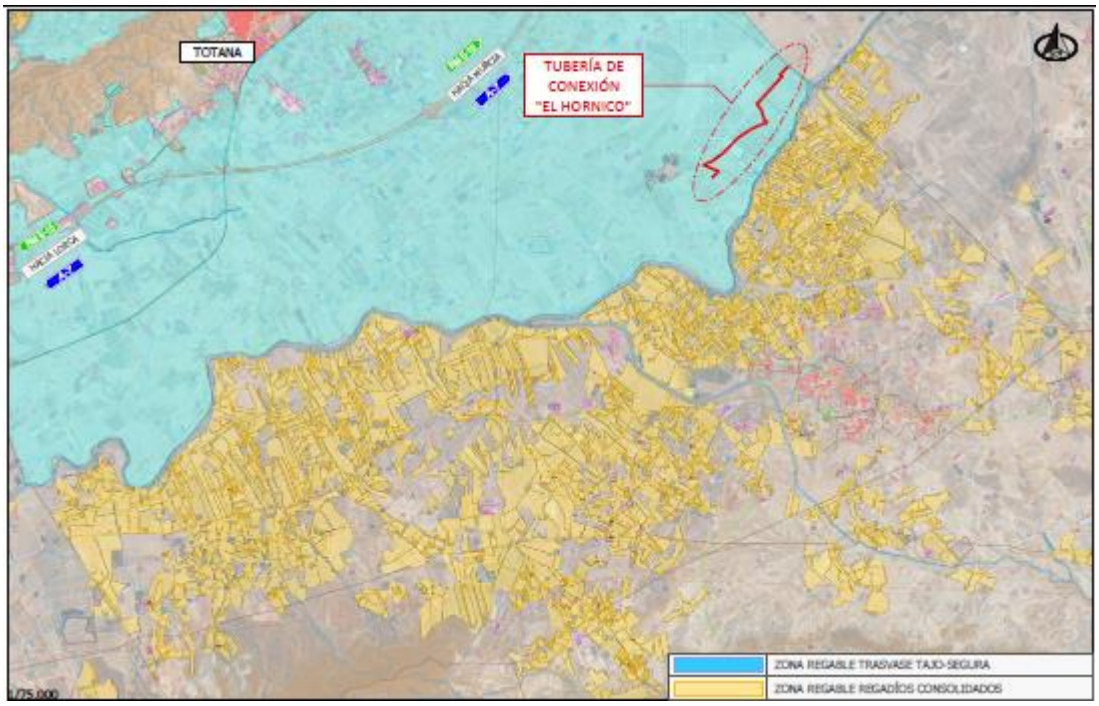
Parte de esta conducción se vio interrumpida, quedando fuera de servicio, dejando a la balsa Lébor viejo sin conexión directa con el Trasvase y la Balsa Lébor nuevo.

La idea de esta conducción es recuperar esta conexión con el objeto de dotar a la red de mayor versatilidad. La conexión se realizará en PVC-O DN 710 mm, dando continuidad a los tramos existentes de diámetro similar.

Conexión Lébor Viejo-Lébor Nuevo

3.1.8 CONEXIÓN HORNICO

Se proyecta la conexión de la red existente modernizada, con una zona del paraje "El Hornico", el cuál no cuenta en la actualidad con red principal de distribución. Para dotar a esta zona de riego se proyecta una conducción de 2,5 Km de longitud, en PVC-O DN 250.



Conexión Hornico

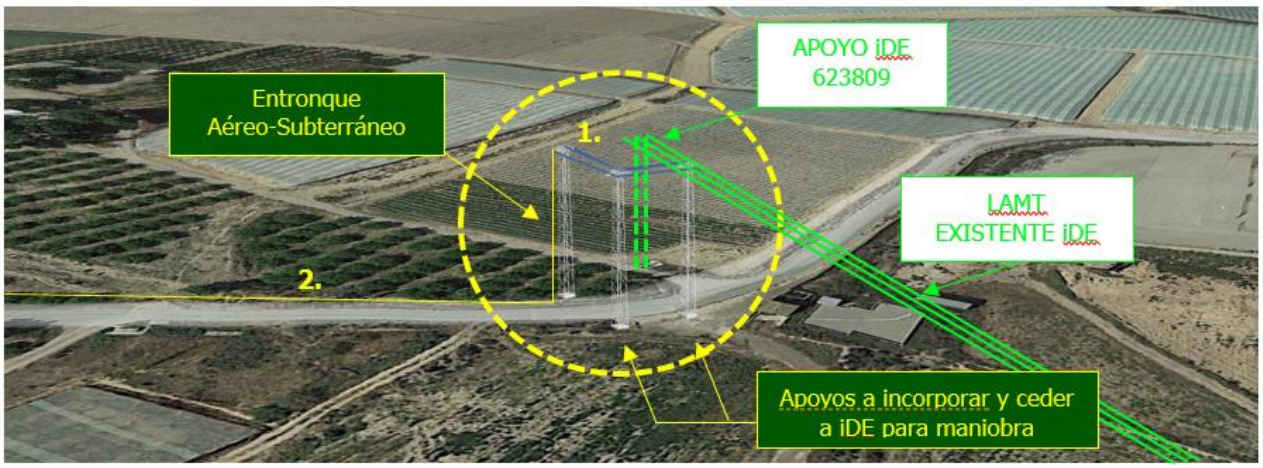
3.1.9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

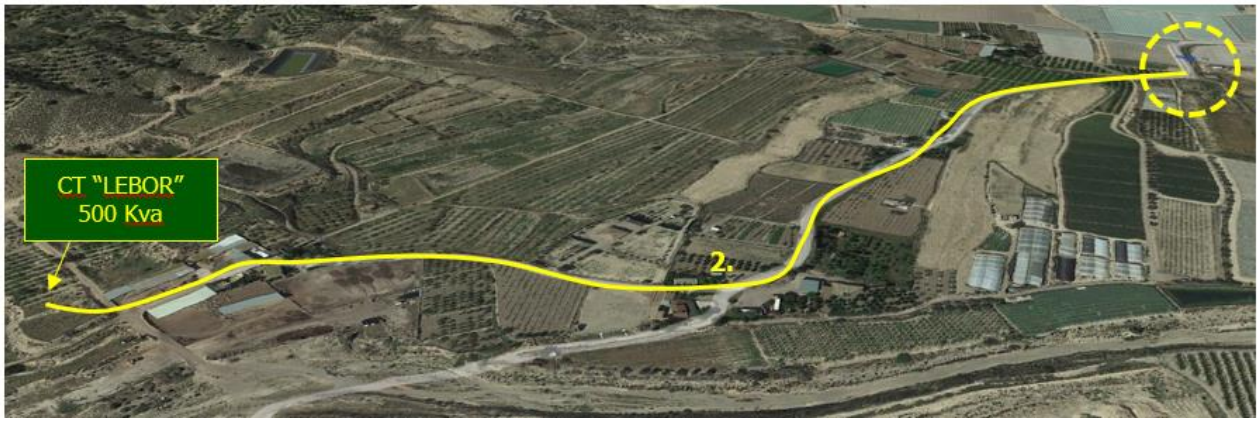
Para dotar de energía eléctrica a las instalaciones proyectadas, se contemplan además las siguientes actuaciones:

- Suministro eléctrico del Bombeo de Cañada Hermosa:
  - Línea aérea de Media Tensión de 580 metros de longitud y tensión de la línea de 20 kV.

- El Centro de Transformación Compacto (CTC), de superficie y maniobra exterior, está diseñado para potencias de hasta 250 kVA, en redes de distribución de hasta 30 kV.

- Suministro eléctrico del Bombeo Lébor:
  - Tramo aéreo, con una longitud de 20m entre apoyos nº 2 y 3. A efectos de cálculo, el apoyo nº 2 y 3 se consideran como Fin de línea.
  - Segundo tramo desde apoyo nº 3 propiedad de CR TOTANA, desde donde partirá la línea subterránea hasta el CTIC en proyecto. Este tramo tiene una longitud de 1262 m.





- Centro de Transformación de 500 KVa

3.1.10 TELECONTROL

El sistema de telecontrol permitirá la integración de los elementos hidráulicos de la red existente con los nuevos proyectados (nuevas balsas, equipos de bombeo y nuevos hidrantes).

En la zona de Regadíos Consolidados, se plantea la telelectura y control de los hidrantes individuales. Para ello, en cada hidrante se instalarán equipos remotos con comunicación M2M con comunicaciones móviles 2G/3G/4G/NB-IOT. Se prevé la instalación de 136 remotas GPRS de 8 salidas para hidrantes válvulas/contadores.

También se instalará equipos de comunicación remota para las nuevas balsas, para el control en remoto del nivel de agua, pH y conductividad y eléctrica. Las estaciones de bombeo también se dotarán de equipos de comunicación y SCADA que permita la monitorización de los parámetros hidráulicos y eléctricos y permita actuar sobre ellas de forma remota.

A continuación, listaremos las características hardware del equipo:

- Diseñado para funcionar en intemperie, y preparado para trabajar en entornos con un 100% de humedad, siendo el conjunto IP66.
- Alimentación en continua con un rango de 6 a 13V.
- El rango de temperatura de funcionamiento para los Terminales remotos es de -30ºC hasta 85º C en funcionamiento y -40ºC hasta 85ºC en almacenamiento
- Marcado CE y certificado de compatibilidad electromagnética.
- Dimensiones: 192x121x87mm
- Microprocesador de 8 bits con 8KB de RAM y 128KB de Flash.
- Memoria EEPROM de 128KB.
- 8 salidas para la apertura y el cierre de solenoides latch mediante interruptores de estado sólido. Admite indistintamente solenoides de 2 hilos, de 3 hilos con común a positivo y de 3 hilos con común a negativo,
- 8 entradas digitales para contadores de pulsos con filtrado HW y SW.
- 2 entradas digitales de propósito general.
- 2 entradas analógicas para sensores tipo 4/20 mA, con control de alimentación independiente. Convertidor AD de 8 bits.
- Equipable con 2 salidas digitales de propósito general mediante relés biestables.
- Todas las entradas y salidas están protegidas contra descargas eléctricas de hasta 3 kV, y contra cortocircuitos tanto entre entradas y salidas, como entre las propias salidas.
- Interfaz de comunicaciones 2G/3G. Preparado para ampliación a módem 4G o incluso para Radio en banda libre de 868MHz (bastaría con el cambio de la placa de comunicaciones, manteniendo la misma placa base).
- Interfaz NFC para uso a modo de consola local a través de una App corriendo en un teléfono inteligente. Eso elimina la necesidad de contar con un puerto físico accesible externamente, lo que da robustez a la solución.
- Reloj de tiempo real.
- 2 micro-switches.
- Watchdog.
- Actuador acústico.
- Reset caliente y frío del módem. Esto permite al equipo completa autonomía de cara a recuperarse de eventuales bloqueos del módem.

En cuanto a las funcionalidades de dichos equipos, podemos destacar:

- Turnos de EVs. Permite programar hasta 8 turnos por electroválvula (EV) y día de la semana, es decir un total de 56 turnos por EV a la semana. La programación de turnos admite la posibilidad de

indicar turnos periódicos o turnos de ejecución única (los turnos de ejecución única se borran automáticamente de la memoria no volátil del TCH, una vez se ejecuten). Será posible configurar turnos cuyo día inicial y final sean diferentes.

- Reintento de apertura y cierre de EVs: Permite indicar el número de reintentos de apertura y cierre de EVs. Para la ejecución de estos reintentos, es posible especificar unos tiempos de verificación de apertura y cierre, previos a los correspondientes reintentos.
- Turnos de relés. Permite programar hasta 10 turnos por cada uno de los dos relés y día de la semana, es decir un total de 70 turnos por relé a la semana. La programación de turnos será exactamente igual a la programación de turnos de EV, pero con la salvedad de que para los relés no será posible indicar un volumen en el turno.
- Cancelación de turnos. Una vez programados los turnos, será posible indicar al TCH que cancele uno o varios turnos, independientemente de si éstos se encuentran en ejecución.
- Inhibición de Turnos. Posibilidad de inhibir los turnos de forma indefinida o en un rango de fechas. Posibilidad de indicar una máscara en la inhibición de turnos, de manera que permita una inhibición por EVs y Relés.
- Caracterización del pulso de contador. Posibilidad de indicar los tiempos del pulso de contador, para así poder filtrar espurios, que no afecten a la cuenta de litros del TCH.
- Caracterización de contadores y registro de litros. Posibilidad de caracterizar el tipo de contador, es decir la equivalencia litro – pulso.
- Registro de litros. Permite sincronizar, contar y acumular el número de litros proporcionados por cada contador asociado.
- Tiempo de vida. Posibilidad de configurar un tiempo máximo sin recibir información de la concentradora, de manera que superado dicho tiempo, el TCH pueda ejecutar un protocolo de actuación, como por ejemplo cerrar todas las EVs y relés abiertos e inhibir todos sus turnos programados.
- Apertura y cierre manual de EV/EVs. Independientemente de los turnos de riego, será posible indicar una apertura manual de una o varias EVs un tiempo máximo de minutos; también será posible indicar un cierre inmediato. El disparo será independiente del estado de la EV en el TCH.
- Asociación Electroválvulas-Contadores. Múltiples configuraciones.

La gestión del telecontrol se realizará a través de una plataforma, con nivel técnico y funcional, que permitirá la explotación y configuración del sistema:

- Control de acceso. Para utilizar la plataforma, el usuario debe iniciar una sesión mediante un nombre de usuario y contraseña que le proporciona el administrador del sistema.
- Gestión de agrupaciones geográficas. La plataforma permite crear agrupaciones geográficas estructuradas en 2 niveles: sectores y cabezales.
- Gestión de elementos de la red hídrica.

- Gestión de usuarios.
- Definición de comunidades.
- Supervisión de hidrantes.
- Gráficas de evolución de los contadores e históricos de medidas analógicas.
- Exportación de medidas.
- Mapa de la red hídrica.
- Turnos de riego.
- Agrupación de electroválvulas.
- Programación masiva.
- Informes de riego.
- Informe de salud. Este informe proporciona datos de estado de los hidrantes.
- Resumen de hidrantes. Es un panel donde se muestra, de manera gráfica, el estado de las electroválvulas, entradas analógicas, entradas digitales y salidas digitales de todos los hidrantes de un cabezal.
- Reglas de hidrantes. En cada hidrante, se pueden configurar hasta 8 reglas.
- Reglas compartidas o configuración masiva.
- Reglas de sistema.

3.2 DIAGRAMA DE GANT VALORADO

Código	Resumen	Importe (€)	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18
CAP_1	RED MODERNIZACIÓN REGADÍOS CONSOLIDADOS	10.656.527,07 €																		
CAP_2	BALSA DE REGULACIÓN DE LOS FLORIOS	2.230.350,07 €																		
CAP_3	BALSA DE REGULACIÓN DE LÉBOR	2.289.523,13 €																		
CAP_4	ESTACIÓN CAÑADA HERMOSA	583.550,42 €																		
CAP_5	CONDUCCIÓN CONEXIÓN DESALADORA	1.475.655,01 €																		
CAP_6	CONDUCCIÓN CONEXIÓN LÉBOR NUEVO Y LÉBOR VIEJO	112.480,48 €																		
CAP_7	CONDUCCIÓN CONEXIÓN "EL HORNICO"	235.032,14 €																		
CAP_8	AUTOMATIZACIÓN Y TELECONTROL	191.127,33 €																		
CAP_9	SEGURIDAD Y SALUD	154.839,43 €																		
CAP_10	GESTION DE RESIDUOS	368.773,06 €																		
CAP_11	MEDIDAS AMBIENTALES	483.892,10 €																		
CAP_12	SEÑALIZACIÓN PRTR	1.700,73 €																		
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		18.783.450,97 €	1.147.537,15€	1.147.537,15€	1.146.686,78€	1.146.686,78€	1.246.741,68€	1.246.741,68€	1.246.741,68€	1.246.741,68€	1.349.535,11€	1.349.535,11€	1.159.832,85€	1.159.832,85€	1.181.936,65€	1.181.936,65€	848.131,30€	769.787,25€	103.754,31€	103.754,31€
	BENEFICIO INDUSTRIAL 6%	1.127.007,06 €	68.852,23€	68.852,23€	68.801,21€	68.801,21€	74.804,50€	74.804,50€	74.804,50€	74.804,50€	80.972,11€	80.972,11€	69.589,97€	69.589,97€	70.916,20€	70.916,20€	50.887,88€	46.187,24€	6.225,26€	6.225,26€
	GASTOS GENERALES 13%	2.441.848,63 €	149.179,83€	149.179,83€	149.069,28€	149.069,28€	162.076,42€	162.076,42€	162.076,42€	162.076,42€	175.439,56€	175.439,56€	150.778,27€	150.778,27€	153.651,77€	153.651,77€	110.257,07€	100.072,34€	13.488,06€	13.488,06€
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	22.352.306,66 €	1.365.569,21€	1.365.569,21€	1.364.557,27€	1.364.557,27€	1.483.622,60€	1.483.622,60€	1.483.622,60€	1.483.622,60€	1.605.946,78€	1.605.946,78€	1.380.201,09€	1.380.201,09€	1.406.504,62€	1.406.504,62€	1.009.276,24€	916.046,83€	123.467,63€	123.467,63€
	IVA 21%	4.693.984,40 €	286.769,53€	286.769,53€	286.557,03€	286.557,03€	311.560,75€	311.560,75€	311.560,75€	311.560,75€	337.248,82€	337.248,82€	289.842,23€	289.842,23€	295.365,97€	295.365,97€	211.948,01€	192.369,83€	25.928,20€	25.928,20€
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**27.046.291,06 €**	**1.652.338,74€**	**1.652.338,74€**	**1.651.114,30€**	**1.651.114,30€**	**1.795.183,34€**	**1.795.183,34€**	**1.795.183,34€**	**1.795.183,34€**	**1.943.195,60€**	**1.943.195,60€**	**1.670.043,32€**	**1.670.043,32€**	**1.701.870,59€**	**1.701.870,59€**	**1.221.224,26€**	**1.108.416,66€**	**149.395,83€**	**149.395,83€**

CAMINO CRÍTICO

3.3 PROCESO PRODUCTIVO DE INTERÉS A LA PREVENCIÓN

En primer lugar, se llevará a cabo la implantación. En esta fase se desarrollan los siguientes trabajos:

- Instalaciones provisionales de obra. Se procederá a la instalación de los pabellones provisionales de obra: vestuarios, aseos, comedor, botiquín, almacenes, oficinas de obra, etc., de acuerdo con la localización y características descritas en el Estudio de Seguridad y Salud.
- Señalización. Se efectuará la señalización necesaria, exterior, y en los distintos accesos a la obra.

Según el proyecto, ya descrito en este apartado, se definen las unidades constructivas que se detallan:

- UC-1. Excavaciones
- UC-2. Trabajos de encofrado y desencofrado
- UC-3. Trabajos con acero. Manipulación y puesta en obra
- UC-4. Trabajos de manipulación de hormigón
- UC-5. Trabajos de instalaciones tuberías y elementos hidráulicos
- UC-6. Instalaciones media y baja tensión

3.4 OFICIOS, UNIDADES ESPECIALES Y MONTAJES QUE INTERVIENEN

- OM-1. Albañilería general
- OM-2. Instalaciones de equipos hidráulicos
- OM-3. Instalaciones de equipos mecánicos
- OM-4. Electricistas y técnicos electrónicos

Tanto las unidades constructivas (UC) como los oficios de unidades especiales y montajes (OM) que intervienen en este proyecto se especifican para cada una de las unidades de obra que lo componen con especificación de la medición correspondiente.

3.5 SITUACIÓN, ACCESOS, SERVICIOS Y ESPACIOS AFECTADOS

Toda la zona de actuación se encuentra situada en el término municipal de Totana (Murcia).

Teniendo en cuenta que las casetas que albergan los hidrantes colectivos e individuales y los elementos de automatización a instalar en campo se ubicarán lindando con caminos, y que la traza de las tuberías se ha llevado por caminos y lindes, con el fin de evitar daños al arbolado, atravesándose parcelas únicamente en los casos necesarios, se deduce que el acceso a todos los tajos de la obra será FÁCIL.

Los espacios afectados serán, para la actuación correspondiente a la modernización del consolidado las zonas agrícolas situadas al norte de la Sierra Caserío Puntarron, al sur del núcleo urbano de Totana y al oeste de los saladares del Guadalentín. La actuación correspondiente a la tubería para trasvasar aguas desde la desaladora a la nueva balsa de Lebor afectará a las zonas agrícolas situadas al sur del trasvase Tajo-Segura,

al norte de la autovía A-7 y al sur-oeste del núcleo urbano de Totana y por ultimo la actuación correspondiente al Bombeo de Cañada Hermosa afectará a las zonas agrícolas situada al norte del núcleo urbano de Totana, al sur del canal del trasvase Tajo-Segura.

3.6 CONOCIMIENTO DEL TERRENO

En el Anejo Nº 7 se adjunta un Estudio Geológico-Geotécnico de toda el área regable, con especial atención a los sitios destinados a embalses y a edificaciones y a las trazas de las redes principales y tubería de trasiego.

3.7 SERVICIOS EXISTENTES

En el emplazamiento de las obras, es previsible la existencia de **líneas eléctricas** aéreas. En caso de detectar alguna línea en tensión deberán ser debidamente balizadas y señalizadas para evitar este riesgo de accidente por electrocución al entrar en contacto con las partes móviles de máquinas y equipos utilizados.

En cuanto a las **conducciones enterradas** de la zona, por lo general con la documentación que obra en nuestro poder, solo se conocen las tuberías propiedad de esta entidad y de algunos comuneros. Estas tuberías se conoce su trazado y se realizaran catas en obra para conocer la ubicación exacta. En cualquier caso, dada la naturaleza de la obra, estas no quedaran afectadas, y si es así, se llevará a cabo una reposición su reposición.

Por el emplazamiento de la obra, no se espera la existencia de **tuberías de saneamiento**, ni **abastecimiento**. En caso de se detectasen durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.

- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

En cuanto a las **canalizaciones eléctricas**, es posible existencia de este tipo en el emplazamiento de la obra, por lo que en caso de que en obra se encuentre este tipo de instalación se deberá:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Por último, en cuanto al **alumbrado público**, se tiene constancia de la existencia de alumbrado público en el emplazamiento de las obras. Durante el proceso constructivo se deberá:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.

- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

3.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

a) Normas preventivas

Se hará entrega al instalador eléctrico de la obra la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.
- No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instale.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes, aunque cubra los huecos con protecciones.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras, aunque estén protegidos los bordes de los forjados.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta (evidentemente, debe procurar que el lugar elegido sea operativo).
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.

- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga en buen estado (o sustituya ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.

3.9 CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES

Mes	Promedio de PREC (mm/mes)	Promedio de TMED (º C)	Promedio de VVMED (m/s)
ene	26,2	9,46	1,7
feb	14,7	12,71	1,8
mar	44,7	11,83	1,8
abr	34,9	14,04	1,7
may	19,8	18,98	1,7
jun	8,9	22,41	1,7
jul	2,3	25,84	1,6
ago	10,1	26,52	1,6
sep	33,8	23,33	1,4
oct	24,9	18,35	1,4
nov	35,8	12,56	1,5
dic	29,6	12,18	1,5

Por la duración prevista de la obra y las condiciones climatológicas habituales en la zona para el periodo previsto, no son de prever que las condiciones climatológicas puedan suponer un riesgo añadido.

No obstante, hay que especificar determinadas situaciones:

- **Con carácter general, se suspenderán los trabajos en el exterior de la obra, cuando las condiciones climatológicas sean adversas (Nieve, Vientos fuertes, Granizo, Tormentas eléctricas, Lluvia, Niebla, etc.).**

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores Se suspenderán los trabajos en caso de lluvias intensas, nevadas o condiciones climáticas adversas por ejemplo viento que supere los 50 Km./h.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT) nos **recomienda NO EFECTUAR TRABAJOS** en caso de que el viento superase los 50 km/h (NTP 448), como nota técnica de prevención en trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros como sería una instalación fotovoltaica flotante. Sin embargo, al no disponer de anemómetros o dispositivos que indiquen la velocidad del viento en obra, esta decisión quedará supeditada al recurso preventivo en la obra, que tendrá la potestad de paralizar los trabajos cuando estos superen rachas de viento fuertes o condiciones climáticas adversas que impliquen algún tipo de riesgo en la seguridad y salud de los trabajos.

En el caso de la Temperatura, nos basaremos para tomar las medidas oportunas en los valores dados por la AEMET que a continuación se muestran.

TABLA DE VALORES DE SENSACIÓN TÉRMICA POR FRÍO (WIND CHILL)

VIENTO A 10 m (km/h)	TEMPERATURA DEL AIRE EN GRADOS CELSIUS (C)										
	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
5	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36	-41	-47	-53	-58
10	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57	-63
15	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-47	-54	-60	-66
20	-5	-11	-18	-24	-30	-37	-43	-49	-56	-62	-68
25	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44	-51	-57	-64	-70
30	-6	-13	-19	-26	-32	-39	-46	-52	-59	-65	-72
35	-7	-13	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60	-66	-73
40	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-47	-54	-61	-67	-74
45	-8	-14	-21	-28	-35	-41	-48	-55	-62	-68	-75
50	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-69	-76
55	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-56	-63	-70	-77
60	-9	-16	-23	-29	-36	-43	-50	-57	-64	-71	-78
65	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79
70	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79
75	-9	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73	-80
80	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-67	-74	-81

Umbrales aproximados:

Riesgo bajo:	-10 a -27	Riesgo de hipotermia por permanencia prolongada a la intemperie.	
Riesgo moderado:	-28 a -39	Riesgo de congelaciones por exposición prolongada, 10 a 30 minutos*.	Con la piel expuesta al aire ambiente inicialmente caliente. Si la piel está inicialmente fría, menor tiempo.
Riesgo alto:	-40 a -54	Riesgo de congelaciones en 10 minutos*.	
Riesgo muy alto:	55 ó menos	Riesgo de congelaciones en menos de 2 minutos*.	

* Con vientos sostenidos de más de 50 km/h, las congelaciones pueden producirse más rápidamente.

TABLA DE VALORES DE SENSACIÓN TÉRMICA POR CALOR (HEAT INDEX)

HUMEDAD RELATIVA (%)	TEMPERATURA DEL AIRE EN GRADOS CELSIUS (C)																	
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	27	28	29	30	32	33	35	37	39	41	43	46	49	51	54	57	61	64
50	27	28	30	31	33	34	36	38	41	43	46	49	52	55	58	62		
55	28	29	30	32	34	36	38	40	43	46	48	52	55	59	62			
60	28	29	31	33	35	37	40	42	45	48	51	55	59	63				
65	28	30	32	34	36	39	41	44	48	51	55	59	63					
70	29	31	33	35	38	40	43	47	50	54	58	63						
75	29	31	34	36	39	42	46	49	53	58	62							
80	30	32	35	38	41	44	48	52	57	61								
85	30	33	36	39	43	47	51	55	60	65								
90	31	34	37	41	45	49	54	58	64									
95	31	35	38	42	47	51	57	62										
100	32	36	40	44	49	54	60											

Precaución	27 a 32	Posible fatiga por exposición prolongada o actividad física.
Precaución extrema	33 a 40	Insolación, golpe de calor, calambres. Posibles por exposición prolongada o actividad física.
Peligro	41 a 53	Insolación, golpe de calor, calambres. Muy posibles por exposición prolongada o actividad física.
Peligro extremo	54 ó más	Golpe de calor, insolación inminente.

Permanecer bajo el sol puede incrementar los valores del índice de calor en 8 C.
Cuando la temperatura es menor que 32 C (temperatura de la piel), el viento disminuye la sensación térmica. Si es mayor de 32 C, la aumenta.

3.10 RIESGOS DE INCENDIO

La zona objeto de ejecución se desarrollan en T.M. de Totana dentro del ámbito territorial de la Comunidad de Regantes Trasvase Tajo Segura de Totana, dentro de una zona predominantemente agrícola por lo que su zona de actuación no se encuentra clasificados como zonas de alto riesgo de incendio.

En el caso de amenaza por incendio forestal se paralizarán temporalmente las obras y los trabajos, hasta que las autoridades forestales pertinentes autoricen su reanudación.

4 RIESGOS Y NORMAS BÁSICAS DE COMPORTAMIENTO

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

4.1.1 Fases Previstas en la Ejecución

Dadas las características de las obras, las fases de ejecución previstas serían:

Instalación de tuberías, valvulería y conexiones

- Movimiento de tierras.
- Instalación de tuberías y elementos anexos.
- Ejecución de la obra civil de los elementos anexos.

Ejecución de estaciones de bombeo y/o filtrado

- Movimiento de tierras.
- Ejecución de obra civil de edificación.
- Instalación de los equipos.

Ejecución de hidrantes colectivos e individuales

- Movimiento de tierras.
- Instalación de casetas prefabricadas y arquetas.
- Instalación de elementos anexos.

Instalaciones Eléctricas

- Instalación de líneas eléctricas de media tensión.
- Instalación de centros de transformación.
- Instalación eléctrica en baja tensión.

Automatización

4.1.2 Oficios a Intervenir

Según las características de las obras a realizar, se prevé la intervención de los siguientes oficios especializados:

- MAQUINISTAS – Para el movimiento de tierras a realizar tanto en la ejecución de las balsas como en la instalación de las conducciones.

- ALBAÑILERÍA – Para la ejecución de las estructuras de las estaciones de bombeo y filtrado, así como para las demás obras de fábrica, reposiciones y urbanización general.

- MONTADORES – Para la instalación de las conducciones, instalación de los colectores y equipos de las estaciones de bombeo y filtrado, así como la instalación de la correspondiente valvulería y demás elementos de entronque necesarios.

- ELECTRICISTAS Y TÉCNICOS ELECTRONICOS – Montaje de las instalaciones eléctricas.

4.1.3 Medios y Maquinaria Prevista

Dadas las características de las obras a ejecutar, situadas algunas de ellas a distinto nivel del terreno, se prevé la utilización de medios auxiliares de especial riesgo (andamios, puntales, torretas, plataformas de elevación, etc.). Así como las herramientas auxiliares propias para la ejecución de este tipo de obra, es decir, sierra circular para madera, compresor eléctrico, vibradores para hormigón, pistola clavadora, etc.

La maquinaria prevista a emplear será la normal en una obra de instalación de conducciones, es decir retroexcavadora sobre neumáticos, camión de pequeño tonelaje para el movimiento de tierras, camión plumo, grúa autopropulsada, camión para transporte y vertido de hormigón, dumper, maquinaria para perforaciones horizontales, etc.

4.1.4 Análisis de Riesgos

Los riesgos laborales que puedan alcanzar al trabajador son los inherentes al tipo de trabajo que se realiza y que podemos resumir en los siguientes:

En **Trabajos al aire libre:** Atropellos por maquinaria, atrapamientos, caídas de personas o herramientas a distinto nivel, polvo, ruido, desprendimientos de tierras y/o rocas, golpes, sobreesfuerzos por posturas inadecuadas, salpicaduras, eczemas, erosiones y contusiones, pisadas sobre objetos punzantes, cortes y golpes por manejo de herramientas manuales, formación de atmósferas agresivas o molestas, elevadas temperaturas y golpes de calor

En **Movimiento de tierras**: Atropellos por maquinaria, atrapamientos, colisiones, vuelcos, caídas de personas o herramientas a distinto nivel, polvo, ruido, desprendimientos de tierras y/o rocas por el manejo de maquinaria, por filtraciones de agua, por vibraciones cercanas, por fallo de entibaciones, otros.

En **Estructuras y obras de fábrica**: Golpes, caídas de personas u objetos a distinto nivel, heridas punzantes, atrapamientos, sobreesfuerzos por posturas inadecuadas, salpicaduras, proyecciones, heridas por máquinas cortadoras, otros.

En **Colocación de conducciones, albañilería, etc**.: Golpes, caídas de personas al mismo o distinto nivel, caídas de objetos a distinto nivel, heridas punzantes, salpicaduras de hormigón en ojos, eczemas, erosiones y contusiones, atrapamientos, hundimiento roturas o reventón de los encofrados, pisadas sobre objetos punzantes, vibraciones, atropellos, otros.

En **Instalaciones eléctricas**: Caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, cortes y golpes por manejo de herramientas manuales, cortes por manejo de las guías y conductores, quemaduras por mecheros en operación de calentamiento del tubo protector, electrocución o quemaduras durante las pruebas y puesta en servicio de la instalación, sobreesfuerzos y otros.

En **Máquinas y Herramientas en General**: Cortes, quemaduras, golpes, proyección de fragmentos a los ojos, caída de objetos a distinto nivel, contacto con la energía eléctrica, vibraciones, ruidos, formación de atmósferas agresivas o molestas, sobreesfuerzos, otros.

4.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS POR RIESGOS

En este punto se describen las normas básicas de seguridad, así como las prevenciones colectivas e individuales que deben adoptarse en las obras. Con respecto a las primeras:

- No se deberá trabajar cerca de postes eléctricos que no sean estables y sin señalizar la altura máxima de movimiento del brazo de la maquinaria cerca de las líneas.
- Se dispondrán escaleras para acceder y subir de las zanjas y excavaciones.
- Después de unas lluvias y antes de reanudarse los trabajos, se revisará el estado de la excavación.
- En excavaciones con retro, el personal que pueda haber en la zanja, se situará fuera del alcance de la máquina.
- Cuando la zanja supere la profundidad de estabilidad de los taludes, se entibará de forma conveniente.
- Todo el material de excavación se debe colocar a una distancia tal que no suponga sobrecarga imprevista.
- En la descarga de material de relleno con camión basculante se utilizará un tope de seguridad.
- Se dispondrá de grúas y polispastos para el manejo de casetas prefabricadas y de piezas hidráulicas excesivamente pesadas.

Para prevenir el riesgo de elevadas temperaturas o golpes de calor se seguirán las siguientes recomendaciones:

Cuando se desarrollen trabajos al aire libre y en los lugares de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas adecuadas para la protección de las personas trabajadoras:

- Aclimatarse al calor de forma paulatina
- Planificar el trabajo para evitar o disminuir la exposición durante las horas centrales del dia
- Habilitar zonas de descanso con sombra y realizar pausas con mayor frecuencia
- Adaptar el ritmo de trabajo
- Hidratarse constantemente
- Vestir ropa holgada y transpirable
- Cubrirse la cabeza y proteger los ojos
- Aplicar protección solar y renovarla asiduamente
- Evitar el trabajo en solitario

En el supuesto en el que se emita por la Agencia Estatal de Meteorología o, en su caso, el órgano autonómico correspondiente en el caso de las comunidades autónomas que cuenten con dicho servicio, un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas anteriores no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista.

Para prevenir el riesgo de atropellos por maquinaria y vehículos o caídas se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- Los operadores de retroexcavadoras cuidarán de no llevar barro o grasa en el calzado al subirse a la máquina, para evitar que los pies puedan resbalar en los pedales.
- Si abandonan la cabina, bajarán el cazo hasta el suelo y frenarán la máquina.
- Circularán siempre con el cazo en posición de traslado.
- Los conductores de camiones y grúas, antes de subirse a la cabina para arrancar, inspeccionarán alrededor y debajo del vehículo por si hubiera alguna anomalía.
- Siempre harán sonar el claxon, inmediatamente antes de iniciar la marcha o una maniobra.
- Comprobarán los frenos después de un lavado del vehículo o de haber atravesado zonas con agua.
- Tendrán prohibido circular demasiado cerca del vehículo que le preceda.
- Nunca podrán transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Evitarán circular con el basculante o el brazo levantados.
- Nadie permanecerá en el radio de acción de las máquinas que estén trabajando, guardarán como mínimo una distancia de cinco metros.
- Las caídas a distinto nivel se tratarán de evitar colocando en todas las zanjas escaleras de acceso.

- Los bordes de las excavaciones que no se vayan a rellenar de forma inmediata, se señalizarán con cintas y si es necesario se protegerán mediante barandillas.

Para prevenir las colisiones y vuelcos, se seguirán las siguientes normas:

- Los operadores de maquinaria y vehículos habrán sido previamente entrenados para el correcto manejo de sus máquinas o vehículos.
- Observarán las recomendaciones indicadas en los libros de mantenimiento.
- Al circular por zonas cubiertas de agua tomarán las medidas para evitar caer en un desnivel.
- No se circulará por el borde de excavaciones o taludes

En previsión de posibles desprendimientos y atrapamientos habrá que cumplir las normas:

- Antes de comenzar los trabajos de excavación, deberá inspeccionarse cuidadosamente las condiciones del terreno.
- En excavaciones se dispondrá de escaleras de acceso, estando prohibido hacerlo por otros medios.
- Para trabajar en la excavación estando el terreno mojado se proveerá a los operarios de botas de agua, de modo que la facilidad para deshacerse de ellas evite el quedar atrapados en caso de desprendimiento.

Cuando en un tajo se produzca ruido continuado:

- Los operarios se protegerán con auriculares.

Cuando se produzca polvo, se seguirán las siguientes normas:

- Se regará periódicamente en las zonas donde se genere polvo.
- Se usarán mascarillas antipolvo en aquellos puestos de trabajo en que se genere polvo y no pueda ser eliminado mediante el riego u otra medida similar.

Para prevenir aplastamientos y heridas:

- Se trabajará con grúas y polispastos para el manejo de elementos y piezas pesadas, guardando las debidas precauciones.
- Se formará a los operarios en el manejo de las herramientas necesarias para el trabajo específico que vayan a desarrollar.
- Se dispondrá de las protecciones adecuadas para las diferentes partes del cuerpo y se usarán.

4.3 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS POR CONCEPTOS

4.3.1 Señalización

Se señalizarán los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena, colocando los cerramientos necesarios.

La señalización será mediante:

- Avisos al público colocados perfectamente y en consonancia con su mensaje.
- Banda de acotamiento destinada al acotamiento y limitaciones de zanjas, así como a la limitación e indicación de pesos peatonales y vehículos.
- Postes soporte para banda de acotamiento, perfil cilíndrico y hueco de plástico rígido, color butano de 100 cm de longitud, con una hendidura en la parte superior del poste para recibir la banda de acotamiento.
- Adhesivos reflectantes destinados a señalizaciones de vallas de acotamiento, paneles de balizamiento, maquinaria pesada, etc...
- Valla plástica tipo masnet de color naranja, para el acotamiento y limitación de pesos peatonales y de vehículos, zanjas, y como valla de cerramiento en lugares poco conflictivos.
- Valla metálica 2 m. de altura, como valla de cerramiento en lugares conflictivos.
- Todos los desvíos, itinerarios alternativos, estrechamientos de calzada, etc.… que se puedan producir durante el transcurso de la obra, se señalizarán según la Norma de Carreteras 8.3-IC del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Las señales utilizadas podrán ser de alguno de los tipos siguientes:

- TP, señales de peligro
- TR, señales de reglamentación y prioridad
- TS, señales de indicación
- TM, señales manuales
- TB, elementos de balizamiento reflectantes
- TL, elementos luminosos
- TD, elementos de defensa

4.3.2 En Excavaciones

Siempre que sea previsible el paso de peatones y/o vehículos junto al borde del corte, se preverán y colocarán vallas o palenques móviles, que se iluminarán cada diez metros (10 m) y que acotarán unos pasos de no menos de un metro (1 m) para peatones y dos metros (2 m) para vehículos.

El acopio de materiales y tierras, en zanjas de profundidad mayor de un metro treinta centímetros (1.30 m), se dispondrá a una distancia no menor de dos metros (2 m) del borde del corte.

En zanjas cuya profundidad sea mayor de un metro treinta centímetros (1.30 m), siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno (1) de reten en el exterior.

Se colocará una escalera cada treinta metros (30 m) o fracción, la misma dispondrá de su correspondiente sistema de anclado para evitar deslizamientos y sobresaldrá de la excavación en al menos un metro.

Cuando se considere necesario se realizará una entibación con tablas verticales. En caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia, se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50-1,80 metros de profundidades máximas, en tramos longitudinales variables que en ningún caso deberán pasar de 4 metros; y si el terreno presenta poca o ninguna cohesión, deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras, alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas. La Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 permite determinar el empleo de entibaciones en función de la profundidad de excavación, del tipo de terreno y de que exista solicitación de cimentación o vial, mediante tablas que determinan el grosor y separación de los distintos elementos que constituyen la entibación.

Cuando se realicen trabajos en las proximidades de pasos de vehículos y/o personas se señalizarán convenientemente las obras, así como se protegerán las mismas con el vallado adecuado en cada caso.

4.3.2.1 ARQUEOLOGÍA

Aunque en el momento de la redacción de este Estudio, todavía no hay una resolución firme de la Dirección General de Patrimonio Cultural que contemple el seguimiento arqueológico durante la ejecución de la obra, sin embargo, es probable que exista, ya que está pendiente de la prospección. En este caso se seguirán las siguientes medidas al respecto:

- En el caso de que se precise la presencia de un arqueólogo próximo a las excavaciones, este podrá situarse próximo a los trabajos de excavación por ello se extremará la precaución, y se comunicará a todos los trabajadores su presencia y existirá una comunicación continuada entre ambas partes.
- Utilizará los Epis obligatorios en obra.
- Tendrá potestad para paralizar los trabajos cuando lo considere oportuno para estudiar posibles restos socavados que pueda suponer un valor patrimonial.

Independientemente del seguimiento arqueológico en el caso de que se encontrasen restos arqueológicos, por parte de los trabajadores en la ejecución de la obra, sin la presencia del arqueólogo se deberán paralizar inmediatamente los trabajos de excavación, informar al director de obra y al arqueólogo competente que avisará a patrimonio para su futura valoración.

4.3.3 En Hormigones y Aceros

En lugares húmedos o con agua, en el hormigonado se utilizarán botas de agua y guantes de neopreno.

Los vibradores, si están alimentados con energía eléctrica dispondrán de su toma de tierra o de no ser posible, de doble aislamiento.

Se acopiarán correctamente los materiales, manteniéndose limpia la zona de hormigonado.

El vibrado del hormigón se realizará desde fuera de la masa, no trabajando la aguja en vacío, evitando que entre en contacto con las armaduras.

Elección cuidadosa de discos y muelas abrasivas, delimitando la zona de chispas.

Utilización de gafas antipartículas cuando se esté trabajando con el hormigón o cortando el acero para evitar la proyección de partículas a los ojos.

En lugares cerrados se utilizará la mascarilla filtrante para evitar la intoxicación por las sales de plomo de los discos y muelas abrasivas.

Se dispondrá de una buena ventilación (natural o forzada) en las galerías subterráneas, manteniendo el ambiente con el necesario nivel de pureza.

4.3.4 En Zonas con Diferentes Alturas

Se dispondrán todas las medidas de seguridad necesarias (redes, barandillas, andamiadas, etc.) para que los riesgos por caídas sean mínimos.

Los operarios deberán llevar sus herramientas manuales en cinturones portaherramientas.

Cuando se emplee alguna grúa, hay que tomas las siguientes precauciones:

Guiar la carga en el momento de elevarla y depositarla.

Maniobrar con suavidad y evitar choques.

Los trabajadores deberán ir equipados con las protecciones individuales de seguridad cuando estén en la zona de trabajo.

4.3.5 En Tuberías y Conducciones

<u>Transporte</u>

Utilizar vagones o camiones de altas cartelas, de forma que pueda colocarse la carga sin necesidad de un calzado importante.

Apilar los tubos a tresbolillo en planos sucesivos, y evitar apilados que sobrepasen las cartelas. Los tubos se apilarán a una distancia mayor de 2,0 metros de la arista de explanación.

Prever un calzado frontal por medio de trenzas de paja larga, que impida el deslizamiento de los tubos, así como los calzos laterales de madera para evitar que los bulones o montantes metálicos del vehículo dañen los tubos.

Evitar cargas de diámetros mixtos. Cuando se transporten tubos de distintos diámetros en un mismo vehículo se colocarán al tresbolillo, empezando por los mayores y terminando por los de menor diámetro.

En el caso de utilizar plataforma para el transporte, escoger aquellas que tengan una longitud mínima igual a la de los tubos, de forma que no quede en voladizo parte del tubo.

Para grandes diámetros emplear cuña de madera que impida el desplazamiento de los tubos dentro del vehículo.

Manipulación

Vigilar atentamente las operaciones de carga y descarga evitando choques de los tubos entre sí o contra la caja del camión.

No depositar bruscamente los tubos, sino que el descenso sea progresivo.

No dejarlos caer ni sobre el camión ni sobre el suelo, apoyar sobre listones y evitar que los tubos se apoyen por la testa.

Evitar que rueden por los suelos pedregosos sin interponer unos listones como camino de rodadura.

No dejar nunca los tubos sin tomar la precaución de calzarlos debidamente. La menor negligencia puede causar graves accidentes.

Estas mismas precauciones deben tomarse con todos los accesorios. Cuando se emplee grúa, hay que tomar las siguientes precauciones:

Guiar la carga en el momento de elevarla y depositarla.

Maniobrar con suavidad y evitar choques.

Emplear eslingas o abrazaderas de nylon que rodeen el tubo

Acopios

El acopio de los tubos se suele realizar apilándolos en forma de pirámide de tubos de igual diámetro.

El suelo debe ser consistente y estar bien nivelado.

La pila se situará sobre dos tablones paralelos.

Se colocarán así mismos calzos laterales que impidan el desmoronamiento de las pilas.

4.3.6 En Instalaciones Eléctricas

En la fase de obra de apertura y cierre de zanjas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas, estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evita r incidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos e indirectos, de acuerdo con la Reglamentación vigente.

4.3.7 En Maquinaria en General

Normas Preventivas

Disponer de un maquinista cualificado y competente, quedando totalmente prohibida la utilización por cualquier persona sin la correspondiente autorización de utilización.

Los cables, tambores y grilletes metálicos se deberán revisar periódicamente para advertir si están desgastados.

Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente evitando que haya cualquier tipo de contacto con los mismos.

Los escalones y las escaleras estarán en buenas condiciones.

El asiento de la máquina será ajustable al maquinista.

En las máquinas hidráulicas, nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como los precintos de control.

No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.

No se permitirá la entrada a la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se trabaja.

No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.

No abandonar la máquina cargada, con el motor en marcha o con la cuchara subida.

Se debe colocar un equipo extintor y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitio de fácil acceso, adiestrando al maquinista en su uso.

Normas de Terrenos y Señalización

Si se trabaja al lado de un talud, la máquina no se acercará a una distancia del borde inferior a la profundidad de éste, en cualquier caso, la distancia al borde no será nunca inferior a 3 metros.

Se señalizarán dichos límites convenientemente (banderillas, conos, estacas, etc.).

Cuando la máquina vaya sobre neumáticos y trabaje con los gatos estabilizadores salidos, se deberá tener en cuenta, que todo el peso se traslada sobre ellos, debiendo pues medir la distancia desde los estabilizadores al talud. Considerando que se trata de una carga puntual de bastante consideración y que cualquier fallo del terreno bajo el gato puede producir el vuelco de la máquina, se deben extremar las precauciones. Por ello no se debe dejar la colocación de este tipo de maquinaria al arbitrio del maquinista (que puede desconocer el problema del subsuelo) debiendo el encargado o jefe de obra supervisar en todo momento la operación.

Para vías de circulación interna de la obra, se dejará como mínimo una distancia de 3 metros desde dicha vía al borde de la excavación o terraplén.

Como norma general, nadie se acercará a una máquina que trabaje a una distancia menor de 5 metros medida desde el punto más alejado al que la maquinaria tiene alcance.

Se recomienda no trabajar en pendientes longitudinales del 12% y transversales del 15%. De cualquier forma se debe consultar siempre las especificaciones del fabricante.

Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro, y en trabajos nocturnos las señales serán luminosas.

Para algunas maniobras es necesaria la colaboración de otra persona, que se colocará a más de 6 metros del vehículo, en un lugar donde no pueda ser atrapado.

Cuando trabajen varias máquinas en un tajo, la separación entre máquinas será como mínimo de 30 metros.

Sistemas de Seguridad

Instalación de un dispositivo (nivel) que indique en todo momento la inclinación tanto transversal como longitudinal que el terreno produce en la máquina.

Asiento anatómico, para disminuir las muy probables lesiones de espalda del conductor y el cansancio físico innecesario.

Instalación de asideros y pasarelas que faciliten el acceso a la máquina.

Instalación de bocinas o luces que funcionen automáticamente siempre que la máquina funcione marcha atrás.

Blocaje de mandos independientes para evitar la puesta en marcha accidental de elementos que no se precisen para el trabajo que se está realizando.

Instalación de cabina antivuelco, para proteger del atrapamiento al conductor en caso de vuelco, debiendo completarse con la utilización del cinturón de seguridad por parte del conductor.

Si la máquina circula por carretera, deberá ir provista de señales y cumplir las normas del Código de la Circulación.

4.3.8 En Andamios en General

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco. Dispondrán de rodapiés de altura suficiente para evitar la caída de objetos, así como de vallado tanto delantero como posterior. Las ruedas estarán provistas de dispositivos de bloqueo, en caso contrario se acuñarán por ambos lados.

Para alturas superiores a los 2 m. se dotará al andamio de barandillas de 90 cm. y rodapié de 20 cm. de altura.

El acceso a la plataforma de trabajo se realizará mediante escaleras de 50 cm. de ancho mínimo, fijada a un lateral del andamio. Para alturas superiores a los 5 m. la escalera estará dotada de jaula de protección.

Antes del desplazamiento del andamio desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio no esté situado en su nuevo emplazamiento.

Diariamente, antes de comenzar a trabajar en ellos, se efectuará una minuciosa inspección de todas las partes del andamio: pescantes, cables, liras, aparatos de elevación y descenso (trócolas), entablado del andamio, barandillas y rodapiés, etc.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal "Riesgos de caída de objetos" y, si fuera preciso la de "Peligro, cargas suspendidas".

4.3.9 Máquinas y Herramientas en General

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

4.3.10 Zonas de Acopio de Materiales

Se delimitará las zonas de acopio de materiales, mediante el jalonamiento de las mismas.

Las zonas de acopio de materiales de realizarán siguiendo entre otros los siguientes criterios generales:

No efectuar sobrecarga sobre elementos estructurales

Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse y almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

Se establecerá una zona de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, etc.).

Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental o su dispersión.

Se comprobará periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio.

Se establecerá un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de materiales.

4.3.11 Trabajos en Proximidad de Líneas Eléctricas

Efectuar las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo de la línea.

Identificación de la compañía, así como de las características de la línea en la zona de trabajo, como es la tensión, altura de apoyos y distancia entre conductores y el suelo.

No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas siempre que exista otra ruta a seguir.

No se efectuarán trabajos de carga y descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.

No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.

Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.

Cuando se deban transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas, estarán siempre en posición horizontal.

Las distancias de seguridad a líneas eléctricas de alta tensión (tensión superior a 1000 V) para personal especializado son:

TENSIÓN ENTRE FASE

(Kv)	DISTANCIA MÍNIMA (m)
Hasta 10	0.80
Hasta 15	0.90
Hasta 20	0.95
Hasta 25	1.0
Hasta 30	1.1
Hasta 45	1.2
Hasta 66	1.4
Hasta 110	1.8
Hasta 132	2.0
Hasta 220	3.0
Hasta 380	4.0

Las normas de uso que establecen las distancias de seguridad para personal no especializado a líneas de alta tensión son:

Distancia mínima de 3 m para tensiones hasta 66.000 V.

Distancia mínima de 5 m para tensiones superiores a 66.000 V.

En el caso de líneas de baja tensión (tensión inferior a 1.000 V) se recomienda que para personal especializado la distancia de seguridad sea de 0,40 m y para personal no especializado ésta distancia sea de 1,0 m.

En el caso de que las distancias entre la línea eléctrica y la zona de trabajo o maquinaria y vehículos que pasen por debajo de ellas, sean inferiores a las indicadas anteriormente se realizarán las gestiones convenientes para conseguir el oportuno descargo o desvío de la línea

En el caso que no sea posible el descargo o desvío de la línea, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se aplicarán los procedimientos de operación que se describen en el apartado siguiente:

Procedimientos de operación

Aislar los conductores desnudos; el aislamiento sólo es posible para tensiones hasta 1.000 voltios. La colocación y el quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.

Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.

Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.

Si, en casos particulares, ninguna de las medidas citadas es aplicable, proveer a los ingenios de canastas de protección aislada. La forma y la rigidez dieléctrica de los aisladores de apoyo debe, en cualquier caso, discutirse con el propietario de la línea.

Barreras de protección

Las barreras de protección son construcciones formadas generalmente por perchas colocadas verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, y contraventadas, unidas por largueros o tablas.

El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe de sobrepasar de 1 metro.

En el lugar y colocación de largueros o de tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de cartones de señalización. Los cables deben de estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe de ser superior a 50 cm.

Entre los largueros, tablas o cables, se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepase los 6 cm. para evitar que elementos metálicos de andamios, máquinas, etc.. puedan penetrar en la zona peligrosa.

Las barreras de protección, aros de protección, cables de retención y redes metálicas deben ser puestas a tierra conforme a las prescripciones. Si las barreras de protección son para el paso de máquinas o vehículos, la parte superior podrá estar compuesta por un sólo cable colocado a la altura y distancias, adecuada de forma que evite la posibilidad de contacto o arco eléctrico.

La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a las pértigas. Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.

4.3.12 Trabajos en Proximidad de Carreteras y Viales

Ordenar el tráfico externo de la obra, conforme a lo establecido por la normativa específica de señalización y de acuerdo con el organismo responsable de dicha vialidad.

Utilizar señales, claras, sencillas y uniformes.

El cambio de las señalizaciones y por lo tanto la ordenación de la circulación, se efectuará simultáneamente al avance de la obra.

Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando circule por los viales de tráfico externo o cuando circule marcha atrás en los viales de obra. En los casos que, por circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de la señalización acústica, los vehículos deberán disponer de una señalización luminosa destellante colocada en la parte trasera del vehículo.

Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.

A fin de evitar el polvo que se produce por la circulación de vehículos, se procederá a regar el trazado de la obra, los caminos de tránsito y principalmente los accesos e incorporaciones a vías externas, de forma periódica.

Se habrá de impedir la existencia o cruce de cables eléctricos aéreos o de cualquier otro tipo en los viales de circulación. En todo caso, en las proximidades de dichos viales, estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.

Durante la carga de camiones con materiales, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina. Así mismo no habrá personas circulando en las inmediaciones del tajo o puesto de trabajo.

Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz blanca.

Todas las señalizaciones manuales deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m.) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por carreteras cercanas a la obra y el equipo de construcción.

Cuando, por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de una calzada durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión de las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

4.3.13 En Caso de Detectar Conducciones de Gas

Asegurarse de que los trabajadores que manejan la maquinaria de excavación y demolición disponen de información sobre la conducción existente, pudiendo ser conveniente marcar la traza de la misma con estacas de madera u otro sistema.

Se señalizará convenientemente el servicio de tal manera que sea visible su presencia desde cualquier ángulo o posición.

Durante las obras, los movimientos de tierra no deben modificar la profundidad de la tubería de gas sin el consentimiento de la compañía suministradora, y si fuese necesario descubrir la conducción, realizar pilotajes o perforaciones, así como utilizar explosivos se debe avisar a los técnicos de la compañía para adoptar medidas de protección.

Al realizar excavaciones, tener cuidado de no debilitar el terreno alrededor de la tubería, así como evitar derrames de líquidos peligrosos sobre la conducción de gas o sobre las tierras utilizadas para el tapado.

No hacer acopio de materiales, vallas o andamios, ni realizar fuegos sobre la traza de la tubería.

En caso necesario se arriostrará la conducción de manera temporal para evitar su deformación o rotura accidental.

5 PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES

Para la prevención de los riesgos apuntados se consideran las siguientes protecciones:

Protecciones individuales: Casco de seguridad, ropa de trabajo adecuada, traje impermeable, botas de seguridad, botas de agua, guantes de protección, cinturón de seguridad, gafas de protección, mascarillas de seguridad, tapones o protectores auditivos, otros.

Protecciones colectivas: Señales de tráfico, carteles de indicación, cordón de balizamiento reflectante, barandillas de seguridad, vallas de protección, vallas de desvío de tráfico, topes finales para retroceso de vehículos, extintores, red de puesta a tierra, otros.

5.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL POR ANATOMÍA

Además del equipo normal de trabajo (casco y mono), antes de comenzar los trabajos se dotará a los operarios de los elementos de protección específicos para cada actividad que desarrollen, debiendo considerar estos elementos como una herramienta más de trabajo.

La protección individual no dispensa, en ningún caso, de la obligación de emplear las protecciones colectivas.

Estará absolutamente prohibido adquirir elementos de protección que no estén homologados y normalizados.

Protección de la cabeza:

Cascos: Para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.

Protección de cara y ojos:

Se emplearán pantallas de protección, gafas antipartículas y gafas antipolvo para la protección contra:

- Acción de polvos y humos.
- Proyecciones.
- Salpicaduras.
- Radiaciones.
- Sustancias gaseosas.

Cuando las proyecciones sean incontroladas, se usarán las pantallas y las gafas juntas para conseguir una protección más completa.

Protección de oídos:

Cuando en un puesto de trabajo el nivel de ruido sea superior al margen de seguridad establecido, será obligatorio el empleo de elementos de protección auditiva.

Protección de piernas y pies:

En todos los trabajos con riesgo de accidentes en los pies, se empleará calzado con puntera reforzada.

Ante el riesgo de elementos punzantes, se usará plantillas anticlavos.

En trabajos con peligro eléctrico, se utilizará calzado aislante sin elementos metálicos.

Frente al agua y humedad se utilizarán botas altas de goma.

Ante riesgos químicos, medios corrosivos, etc., se usará calzado de amianto o suela aislante.

Las suelas serán antideslizantes cuando el suelo sea deslizante.

Además del calzado se usará, según los casos, cubrepiés y/o polainas.

Protección de brazos y manos:

La protección de manos, antebrazos y brazos, se hará por medio de guantes, manguitos y mitones de características adecuadas a los riesgos específicos a prevenir pudiendo ser de tela, cuero, goma, polivinilo, amianto, etc.

Los guantes dieléctricos llevarán marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el que se puede emplear, debiendo comprobar periódicamente la ausencia de rotos o poros.

Además de los guantes y manguitos, se emplearán cuando procedan cremas protectoras.

Cuando se empleen herramientas (puntero, cincel, etc.) conjuntamente con un elemento de percusión manual (martillo o maza), se usarán guantes que tengan un grado de protección adecuado.

Cuando la herramienta y la maza sean manejadas por personas distintas, se empleará una tenaza alargadera para la herramienta.

Protección del aparato respiratorio:

En primer lugar, se investigarán y conocerán los agentes que puedan viciar el medio ambiente (polvo, humos, nieblas, vapores orgánicos, gases, etc.), para poder elegir los filtros y las mascarillas adecuados.

Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y en los que no exista déficit de oxígeno.

Los filtros mecánicos se cambiarán cuando comiencen a dificultar la respiración.

Los filtros químicos se cambiarán después de cada uso.

Protecciones diversas:

- Monos de invierno: en trabajos subterráneos y de intemperie a bajas temperaturas.

- Trajes de agua y pantalones río: para trabajos en días lluviosos, ambientes de humedad acusada o en agua.

- Prendas reflectantes (Chalecos, manguitos, polainas): en trabajos nocturnos, señalistas y, en general, cuando haya que detectar una posición individual.

- Portátil de Seguridad (aislante): para iluminación en tajos, cámaras, talleres, etc.

- Jalones, cintas y mira dieléctricos: en todos los trabajos topográficos con riesgo de contacto directo o indirecto con líneas o elementos en tensión.

- Corredera de seguridad, nudo de tres vueltas y cuerda auxiliar: para todos los trabajos en planos verticales y con fuerte inclinación (escaleras, grúas, fachadas, andamios, taludes, etc.).

5.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL POR CONCEPTOS

5.2.1 En Hormigones y Aceros

- Casco de polietileno
- Guantes de seguridad
- Guantes de neopreno
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarilla filtrante

5.2.2 En Zonas con Diferentes Alturas

- Casco de polietileno
- Calzado antideslizante
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (clase C)
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad
- Gafas antiproyecciones de seguridad
- Mascarilla filtrante

5.2.3 En Acopios

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes aislantes de electricidad

5.2.4 En Maquinaria en General

- Casco de polietileno (fuera de la máquina)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos

5.2.5 En Andamios en General

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad (según caso)
- Calzado antideslizante (según caso)
- Cinturón de seguridad (clases A y C)
- Ropa de trabajo.
- Impermeables (para ambientes lluviosos). Guantes de seguridad

5.2.6 Máquinas y Herramientas en General

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC.
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante

5.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Pórticos protectores de líneas eléctricas y pasos inferiores.
- Señales de tráfico.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad de prohibición.
- Señales de seguridad de indicadores de riesgo.
- Señales de seguridad informativas.
- Cinta de balizamiento.
- Balizas reflectantes.
- Balizas luminosas.
- Topes de desplazamiento de vehículos.

- Conos de señalización.
- Barandillas de protección en borde.
- Balizamiento luminoso.
- Dispositivo anticaídas.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Extintores.
- Cremas protectoras.
- Portabotellas.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Riego con agua en la zona donde se genere polvo.

5.4 FORMACIÓN DEL PERSONAL

Al ingresar en la obra, se informará al personal de los riesgos específicos de los tajos a los que van a ser asignados, así como de las medidas de seguridad que deberán emplear, personal y colectivamente.

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud en el trabajo al personal de la obra.

6 NORMAS DE COMPORTAMIENTO PARA LA PREVENCION DE ACCIDENTES

Las presentes normas generales se entregarán a todo el personal que trabaje en la obra, con independencia de la categoría o clasificación profesional. La entrega se efectuará en el momento de la afiliación, debiendo recibir una charla explicativa sobre la misma. La persona que reciba estas normas, las firmará por duplicado ejemplar, quedando uno de ellos en poder del interesado y el segundo pasará al expediente del individuo.

Es necesaria su colaboración, respecto a las presentes normas y cooperación para conseguir evitar accidentes. Para ello debe:

- Usar correctamente todo el equipo individual de seguridad que se le asigne (casco, gafas, cinturones, guantes, etc.) y cuidar de su conservación.

- Usar las herramientas adecuadamente. Recogerlas cuando finalice el trabajo.

- Ayudar a mantener el orden y la limpieza de la obra.

- Advertir a sus mandos de cualquier peligro que observe en la obra.

- No inutilizar nunca los dispositivos de seguridad, ni quitar una protección. Si por necesidades del trabajo tiene que retirar una protección, antes de irse del lugar, la pondrá de nuevo en su sitio.

- Respetar a los compañeros, para ser respetado. No gastar bromas.

- No utilizar ninguna máquina o herramienta, ni hacer un trabajo sin saber cómo se hace. Preguntar antes.

- No realizar reparaciones mecánicas ni eléctricas. Avisar al mando.

- No usar anillos durante el trabajo, si este es manual.

- No hacer temeridades.

Se debe pensar en las consecuencias lamentables que se pueden derivar del incumplimiento de estas normas.

7 NORMAS PARA SUBCONTRATISTAS

7.1 INTEGRACIÓN

El Contratista es responsable solidario de los trabajos realizados por Subcontratistas en sus obras, en relación a los accidentes laborales que pudieran producirse. Al mismo tiempo, la integridad física de los hombres que trabajan con la empresa debe ser preocupación constante y de primera magnitud, por ello es de importancia esencial la "integración del Subcontratista" en el sistema de lucha contra accidentes que la empresa haya implantado.

7.2 REGLAMENTOS Y NORMAS

Los Subcontratistas serán responsables del cumplimiento de toda la reglamentación de seguridad y salud vigente por parte de sus operarios.

El Subcontratista atenderá en todo momento las indicaciones en materia de seguridad y salud que pudieran provenir de la Jefatura de Obra, en relación con las medidas específicas del tajo en el que su personal preste servicio, cumpliendo estrictamente las normas correspondientes que le afecten.

Todo el personal deberá utilizar los equipos de protección personal que se indiquen en las normas específicas de cada trabajo.

7.3 FALTAS Y SANCIONES

La Jefatura de Obra considerará falta grave cualquier infracción a las normas de seguridad que pudieran significar riesgos propios o a terceros por parte del Subcontratista, su personal o maquinaria e instalaciones aportados a la obra, reservándose el derecho de suspender los trabajos en tanto no se corrija la falta observada, sin perjuicio de exigirle después la responsabilidad que proceda, en cuanto a cumplimiento de cláusulas de contrato.

Como criterio general se consideran faltas leves las motivadas por la inobservancia de medidas de seguridad y salud que advertidas, no sean corregidas en el acto por el Subcontratista.

En el caso de que la maquinaria, instalaciones y sistema de trabajo de un Subcontratista no reúna las condiciones adecuadas de seguridad y salud o impliquen peligro grave para el personal de la obra o para terceros, la Jefatura de Obra se reserva el derecho de, para el tajo, proceder a sancionar al Subcontratista y todo ello sin perjuicio de exigirle después la responsabilidad que proceda, si la parada del tajo da lugar a incumplimiento de cláusulas del contrato.

7.4 MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE TRABAJO

La maquinaria, instalaciones y elementos de trabajo general aportados a la obra por los Subcontratistas, cumplirán todos los requisitos exigidos por la reglamentación de seguridad y salud vigentes.

El Subcontratista será responsable de la revisión periódica de sus herramientas, maquinaria e instalaciones, para comprobar el perfecto estado de funcionamiento.

7.5 RESPONSABILIDAD

Con independencia de lo anteriormente expuesto, el Subcontratista tendrá presente que la responsabilidad criminal es personal e intransferible, en los actos imprudentes que producen un resultado de muerte, lesiones o daños graves, según el Código Penal vigente.

En los contratos que se les haga a los Subcontratistas figurará una cláusula expresa que indique claramente que cumplirán las normas de seguridad y salud que les competan, por tanto conocerán y firmarán el enterado de las normas específicas de los trabajos que han de ejecutar.

7.6 SEGUROS SOCIALES

Todo su personal estará dado de alta en la Seguridad Social, así como asegurado contra todo riesgo de accidente laboral.

7.7 FORMACIÓN

El Subcontratista colaborará con la Jefatura de Obra, a instancias de ésta, en las labores de formación (comités, charlas de seguridad, etc.).

8 DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de

información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

   El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

<u>Equipos de trabajo y medios de protección</u>

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
   a. La utilización del equipo de trabajo tiene que quedar reservada a los encargados de dicha utilización.

b. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

9 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

9.1 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra.

Se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores.

9.2 ACTUACIÓN ADMINISTRATIVA EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

Accidente sin baja laboral: se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del plazo de los cinco primeros días del mes siguiente.

Accidente con baja laboral: se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del plazo de cinco días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente

Accidente grave, muy grave o mortal: se comunicará a la autoridad laboral, por teléfono o fax, dentro del plazo de 24 horas, contadas a partir de la del accidente.

<u>Botiquines</u>

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios, en la zona del tajo de obra, con el material especificado acorde con el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril. Aunque no sea una obligación con imperativo legal, se le recomienda para su fácil uso la división del botiquín en dos en dos partes diferenciadas, con el siguiente contenido:

KIT DE CURAS: (Guantes, Desinfectante y antisépticos autorizados, desinfectante de manos, mascarillas de protección, toallitas desinfectantes para heridas, vendas, gasas, apósitos, férulas, puntos de aproximación, manta térmica, tijeras y navaja, pinzas, linterna y D.E.S.A.).

Además de una copia visible de los teléfonos de emergencia y centros cercanos.

MEDICACIÓN: (Cremas para picaduras y quemaduras, antihistamínicos, corticoides, adrenalina, analgésicos, jeringas y agujas).

Asistencia a accidentados

Ante un accidente se actuará con serenidad y se apartará a los curiosos, posteriormente se actuará de la manera que se explica a continuación.

Si pierde el conocimiento deberá ser acostado con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces, la cabeza deberá levantarse. Si se presentan vómitos se le pondrá la cabeza de lado.

Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle las prendas que pueda oprimirle, aunque sea ligeramente. Si la ropa cubre la zona de la lesión, deberá eliminarse esta parte de la prenda cortando o rasgando la tela.

Se manejará al herido con precaución, siendo muy importante que se le tranquilice y anime.

No se le dará bebida a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado no deben darse bebidas alcohólicas.

El transporte se hará de forma adecuada. Si los primeros auxilios fueron correctos, es preferible, antes de realizar el transporte, esperar la llegada del médico al lugar del accidente.

La elección conveniente del medio de transporte y evacuación es fundamental. Así en casos muy agudos puede ser imprescindible el helicóptero y en ciertos casos graves una ambulancia quirófano. El vehículo se conducirá con cautela. De ser posible se avisará con antelación al centro hospitalario receptor la llegada del accidentado.

Norma de comportamiento ante una herida

Las dos grandes complicaciones de las heridas son: Infección y hemorragia

INFECCIÓN: para evitar la infección, es necesario realizar una primera cura correcta. El que ha de practicarla debe, si es posible, lavarse cuidadosamente las manos con jabón, frotándoselas seguidamente con alcohol.

Los instrumentos que hayan de utilizarse deberán esterilizarse hirviéndolos o, si ello no es posible, flameándolos con alcohol. No deberá tocarse una herida con las manos u objetos sucios.

En caso de erosiones y heridas superficiales, se procederá del siguiente modo: Eliminar la tierra y cuerpos extraños, sometiendo la herida al chorro de una solución antiséptica (agua oxigenada, etc.); limpiar la zona lesionada con una gasa, cogiéndola con pinzas estériles, yendo siempre desde el centro de la herida a los bordes; si los cuerpos extraños están clavados, no debe intentarse su extracción. Una vez efectuada la limpieza se pincela con mercromina, o preparado similar, recubriendo la herida con tiritas o mediante una gasa estéril, que se fija con unas vueltas de venda o esparadrapo. Una vez practicada esta cura, por leve que sea la herida, siempre será visitado al accidentado por un médico, quién decidirá acerca de la conveniencia de practicar una profilaxis antitetánica.

Ante una herida profunda del vientre se procederá de la siguiente forma: se acostará al herido sobre la espalda; colocar sobre la herida un gran apósito que le cubra por completo (puede utilizarse una toalla limpia doblada una o dos veces por sí misma y fijada al vientre con otra, arrollada como sí se tratara de una faja sujeta con tiras de esparadrapo o imperdibles). Una vez colocada la cura, es conveniente mantener caliente al herido por medio de mantas. No hay que dar de beber al lesionado, permitiendo solamente que se moje los labios. La posición más apropiada para el traslado es la de semisentado con las rodillas dobladas.

Las heridas penetrantes del pecho, producen habitualmente una gran dificultad respiratoria. La conducta a seguir es la misma que hemos señalado en el apartado anterior.

En las heridas de cara, se inclinará la cabeza del lesionado hacia delante para impedir que la sangre vaya a la garganta, con el consiguiente peligro de asfixia. Posteriormente se procederá como hemos señalado en el apartado de heridas superficiales.

HEMORRAGIAS: en la presencia de una hemorragia intensa se actuará de la siguiente forma prestando los auxilios con rapidez: se sitúa al lesionado sobre el suelo y se descubre la herida cortando o desgarrando los vestidos; sin intentar desinfectarla, se colocará sobre la herida una cura seca, comprimiendo la zona que sangra y elevando el miembro herido. Posteriormente se fija la cura seca por medio de una venda.

En general, una buena cura comprensiva bastaría para detener la hemorragia. Si ésta continúa y atraviesa la cura, sin quitar este apósito se colocarían otros y se sujetarían con fuerza.

Si persiste la hemorragia, o si ya desde el primer instante tiene las características de la hemorragia arterial, debe practicarse una compresión manual inmediata. Esta compresión debe efectuarse en unos puntos concretos, situados entre la herida y la raíz del miembro.

Si la comprensión resulta penosa, en los casos de hemorragia de los miembros se utilizará el garrote o torniquete, cuyo empleo entraña ciertos peligros. El garrote está constituido por un tubo o tira de goma o de cualquier otro material elástico. El torniquete está formado por un trozo de tela. Uno y otro se harán por encima de la herida que sangra, entre ésta y la raíz del miembro. Su presión debe reducir considerablemente la hemorragia.

Una vez colocado el garrote o torniquete, debe trasladarse al herido urgentemente a un centro hospitalario, acostado, con la cabeza baja y procurando que no se enfríe.

Durante el traslado, debe aflojarse el garrote o torniquete cada veinte minutos y caso de la hemorragia hubiera cesado se mantendrá flojo, pero estando prevenidos para apretarlo si ésta se presenta de nuevo.

Si la persona que ha puesto el garrote o torniquete no pueda acompañar al herido, deberá colocar encima del accidentado un papel que diga: "Extrema urgencia, garrote o torniquete colocado a las x horas y x minutos".

En la obra se deberá estar perfectamente informado del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulancias, etc.), donde deberá trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Es muy conveniente disponer en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Servicios sanitarios.

Los hospitales y centros de salud más cercanos a la obra, a los que se puede acudir son:

HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD	TELÉFONOS	DIRECCIÓN	POBLACIÓN
Hospital Virgen de la Arrixaca (46Km)	968 365 000	c/ Miguel Hernández, 12	El Palmar (Murcia)
Hospital Rafael Méndez (35Km)	968 445 500	Ctra. N-340	Lorca (Murcia)
Emergencias	112		Murcia
Centro de Salud Norte (Totana) Centro de Salud Sur (Totana)	968 421 111 968 111 968	c/ Cruz de los Hortelanos, 3 Cam. de la Estación, s/n	Totana Totana
Seguridad Social Murcia	061 / 968 279 458	Ambulancias Murcia	968 379 822

10 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de las mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas en chapa y dotadas de calefacción, mediante radiadores eléctricos con el siguiente desglose de unidades:

- 1 UD. Caseta para aseos
- 1 UD. Caseta para comedor
- 1 UD. Caseta para vestuarios con taquillas

La caseta para los aseos estará dotada de:

- DOS (2) inodoros en cabinas aisladas con puerta de cierre interior, con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas.
- DOS (2) lavabos.
- DOS (2) duchas instaladas en cabina aislada con puerta de cierre interior, con dotación de agua fría y caliente y percha para colgar la ropa.
- UN (1) calentador eléctrico de 50 litros.

La caseta para comedor estará dotada de:

- UNA (1) Mesas de madera con capacidad para 10 personas.
- DOS (2) bancos de madera con capacidad para 5 personas.
- DOS (2) recipientes de recogida de basuras.

Todas estas instalaciones estarán acorde a la legislación vigente, dispuestas para 8 trabajadores durante 6 meses de ejecución, cumpliendo con las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97" y el artículo 40 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

11 MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A INCLEMENCIAS METEOROLÓGICAS.

11.1 Medidas preventivas frente a incendios forestales.

- Medios de lucha contra incendios: Además de que en todos los tajos exista un extintor, se deberá tener en cuenta que en la maquinaria de movimiento de tierras deberá disponerse un extintor. Además de los extintores existentes en los tajos, existirá otra dotación en la cada zona ZIAS (zona de instalaciones auxiliares). Se seleccionará el extintor correcto en función de los materiales existentes.
- El contratista deberá analizar, desarrollar, complementar y adecuar en la redacción de su Plan de Seguridad las previsiones establecidas para los incendios forestales con carácter de mínimos en el presente Estudio, las cuales se enumeran a continuación:
  - El contratista, en su Plan de Seguridad, desarrollará las actuaciones de emergencia a aplicar ante los incendios forestales, desarrollando un procedimiento específico de prevención.
  - Con carácter general, en las obras que se ejecuten en zona de monte, y durante el periodo de riesgo por posibles incendios, se seguirán las medidas de protección siguientes:
    - Mojar y desbrozar la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio.
    - No realizar trabajos de corte, soldadura, o cualquier otra tarea que pueda producir llamas o chispas, en las proximidades a zonas sensibles, como son las de pasto o arbolado.

- La utilización de pantallas de protección, y el resto de medidas de prevención para la realización de trabajos de corte o soldadura, se extremarán cuando el viento existente tenga una intensidad considerable, y especialmente cuando se estén realizando trabajos en altura.
- Utilizar extintores a pie de tajo y en los vehículos del personal encargado de los trabajos.
- Colocar carteles de peligro de incendios y prohibido fumar en las zonas de riesgo.
- Realizar una correcta gestión de residuos poniendo especial atención en la retirada de vidrio ya que puede actuar como foco de incendio.

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

- Con carácter general, en las obras que se ejecuten en zona de monte, y durante el periodo de riesgo por posibles incendios, se seguirán las medidas de protección siguientes:

Mojar y desbrozar la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio.

No realizar trabajos de corte, soldadura, o cualquier otra tarea que pueda producir llamas o chispas, en las proximidades a zonas sensibles, como son las de pasto o arbolado.

La utilización de pantallas de protección, y el resto de medidas de prevención para la realización de trabajos de corte o soldadura, se extremarán cuando el viento existente tenga una intensidad considerable, y especialmente cuando se estén realizando trabajos en altura.

Utilizar extintores a pie de tajo y en los vehículos del personal encargado de los trabajos.

Colocar carteles de peligro de incendios y prohibido fumar en las zonas de riesgo.

Realizar una correcta gestión de residuos poniendo especial atención en la retirada de vidrio ya que puede actuar como foco de incendio.

11.1.1 Utilización de explosivos.

En el caso de utilización de explosivos para la realización de voladuras, con independencia de las autorizaciones y medidas de seguridad que establezca la legislación vigente, en el lugar y momento de la voladura se dispondrá de una autobomba operativa con una capacidad de agua no inferior a 3.000 litros y cinco operarios dotados con vehículo todo terreno de siete plazas y cinco mochilas extintoras de agua

cargadas, con capacidad no inferior a 14 litros cada una, así como un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias.

11.1.2 Utilización de herramientas, maquinaria y equipos.

- A.- Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de unos cortafuegos perimetrales desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.
- B.- La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente en lugares desprovistos de vegetación.
- C.- Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, bajo la norma UNE actualizada.
- D.- Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.
- E. Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierras, motodesbrozadoras, desbrozadoras de cadenas o martillos, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, así como cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por operarios controladores, dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir.
- El número de herramientas o máquinas a controlar por cada operario controlador se establecerá en función del tipo de herramienta o maquinaria y del riesgo estacional de incendios, conforme con el siguiente cuadro de mínimos:

Maquina a controlar	Factor de riesgo	Del 16 de junio al 15 de octubre	Del 16 de octubre al 15 de junio (*)
Motosierra	1,5	4/1	8/1
Motodesbrozadora	6	3/1	6/1
Desbrozadora de cadenas o	6	1/1	2/1

martillos			
Equipos de corte, pulidoras,amoladoras y otras maquinarias de uso con metales	6	1/1	2/1
Tractor de cadenas o ruedas con cuchilla o palas empujadora y otra maquinaria similar	3	2/1	4/1
Aparatos de soldadura	12	1/1	1/1

Como cada año la Dirección General de Prevención de Incendios Forestales de la consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica determina los periodos anuales de riesgo de incendios, esta tabla se adaptará a lo señalado por dicha Dirección general en el momento de ejecución de las obras.

En el caso de utilización simultánea en una misma zona de herramientas o máquinas diferentes, el operario controlador podrá controlarlas simultáneamente siempre que no se superen las proporciones establecidas al aplicar los pesos de los factores de riesgo asignados.

La distancia máxima entre el operario controlador y cada una de las herramientas o máquinas que le sean asignadas para su control será de:

- Del 16 de octubre al 15 de junio (*): 60 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 30 metros en el resto de los casos.
- Del 16 de junio al 15 de octubre (*): 30 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 15 metros en el resto de los casos.

Cada uno de los operarios controladores dispondrá, además del extintor de agua, de una reserva de ésta en cantidad no inferior a 30 litros situada sobre vehículo todo terreno lo más próxima posible al lugar de trabajo.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, y el número de operarios sea igual o superior a seis, incluido el operario controlador, éste último se diferenciará del resto de operarios mediante un chaleco identificativo de color amarillo o naranja, en el que en sitio visible llevará las iniciales O. C.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, éste no abandonará la zona de trabajo hasta que no hayan transcurrido al menos 30 minutos desde la finalización de los trabajos que se realicen con la referida maquinaria o herramienta y

dispondrá de un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Comunidad autónoma competente.

11.2 Medidas preventivas frente a los golpes de calor.

Las altas temperaturas suponen un factor de riesgo en el sector de la construcción.

Los puestos de trabajo que se sitúan y se llevan a cabo en el exterior, alcanzan temperaturas que pueden llegar a ser extremas, como frío o calor intenso, temporales de lluvias, vientos fuertes, radiaciones solares, etc. La mayoría de estos eventos atmosféricos se pueden pronosticar con antelación, por lo que también es posible anticipar medidas que permiten paliar los efectos que pueden tener sobre los trabajadores expuestos.

De todos los fenómenos meteorológicos capaces de producir daños a las personas, uno de los que puede tener un mayor impacto sobre la salud es la exposición a altas temperaturas. Ante una exposición incontrolada, la población, en general, es muy vulnerable a este riesgo, cuyas consecuencias pueden llegar a ser muy graves e incluso mortales.

11.2.1 El organismo humano frente al calor.

Para mantener constante la temperatura interna del cuerpo (37 °C ± 1°C), el ser humano dispone de una serie de mecanismos físicos y fisiológicos que regulan su temperatura, mediante los que se consigue producir o perder calor para adaptarse a las condiciones ambientales, incluso cuando son extremas: se dilatan los vasos sanguíneos de la piel, que dirige la sangre hacia la superficie corporal (por eso la piel se enrojece) y se estimulan las glán-dulas sudoríparas, que aumentan la sudoración, disipando el calor.

Sin embargo, si la actividad física realizada es intensa y el ambiente de trabajo muy caluroso esos mecanismos pueden ser insuficientes, produciéndose una descompensación de la temperatura interna como consecuencia de la acumulación del calor.

La sobrecarga térmica depende de múltiples factores:

- Estrés térmico que, a su vez, depende de las condiciones climáticas (temperatura, humedad, velocidad del aire), la ropa utilizada por el trabajador y la actividad física que realiza.
- Factores individuales: falta de aclimatación, condiciones físicas, edad, sobrepeso, historial médico, consumo de determinados medicamentos, drogas o alcohol, etc.

11.2.2 El golpe de calor.

Cuando los mecanismos de termorregulación se ven desbordados, porque las condiciones de calor persisten y los trabajadores continúan acumulando calor, comienzan a pro-ducirse una serie de daños para la salud, que podrán ser más o menos graves según la cantidad de calor acumulado.

El golpe de calor es uno de los casos más graves de hipertermia que consiste en un sobrecalentamiento del cuerpo, cuya temperatura interna sobrepasa los 40,5°C, debido al fallo de los mecanismos de disipación del calor.

Se trata de una urgencia médica, puesto que la falta de hidratación afecta al funcionamiento normal de diversos órganos, así como a las funciones mentales, donde se pueden producir daños neuronales irreversibles. Además, tanto su aparición como la evolución son muy rápidas y puede producirse la muerte en menos de 24 horas, si no se recibe la asistencia necesaria.

Por tanto, es muy importante que los trabajadores sepan reconocer los síntomas iniciales, de manera que se pueda actuar desde el comienzo de las primeras señales evitando daños ma-yores que pueden poner en riesgo la vida.

11.2.3 Principales síntomas.

Existen diferentes síntomas que evidencian que estamos ante un golpe de calor, entre los que se encuentran:

- Síntomas cutáneos. La presencia de piel muy caliente, seca, enrojecida y sin ninguna evidencia de sudor (cuando la sudo-ración se detiene, la temperatura sube aún más) es una de las se-ñales más importantes para distinguir el golpe de calor de otros daños causados por las altas temperaturas.
- Síntomas generales: dolor de cabeza y mareos, náuseas y vómitos, convulsiones, aumento en la frecuencia cardiaca y respiratoria, pulso irregular, temperatura interna superior a 40,5°C.
- Síntomas neurosensoriales: agitación, disminución o pérdida del nivel de consciencia, confusión y desmayo.

11.2.4 Actuación y primeros auxilios.

Teniendo en cuenta la alta tasa de mortalidad de esta urgencia médica, la persona afectada por un golpe de calor debe ser atendida de forma inmediata, por lo que resulta importante que quienes estén presentes en el lugar de trabajo sepan cómo actuar para evitar que la situación se agrave.

Hasta su traslado a un centro sanitario para recibir asistencia por profesionales, el tratamiento debe orientarse a reducir rápidamente la temperatura central enfriando el cuerpo, adoptando medidas como:

- Trasladar a la persona afectada a un lugar en sombra, lo más fresco y ventilado posible.
- Salvo que tenga convulsiones o vómitos, se colocará tumbado boca arriba, con las piernas ligeramente elevadas.
- Retirar o aflojar y aligerar la ropa.

- Rociarlo con agua fresca o mojarlo aplicando una esponja o toallas de agua fría, en zonas como la cabeza, el pecho, las axilas y las ingles. También es eficaz envolverlo en una tela, sábana o toalla mojada.
- Proporcionarle aire, abanicándolo.
- Sólo si está consciente y sin náuseas, se le ofrecerán líquidos (agua o bebidas iso-tónicas), en pequeños sorbos.
- Vigilar constantemente su evolución, controlando la temperatura corporal.

11.2.5 Prevención de los daños derivados del calor.

Teniendo en cuenta la gran cantidad de trabajos que se ejecutan a la intemperie en el sector de la construcción y la magnitud de los daños que el calor puede producir, es imprescindible considerar las condiciones ambientales como factores de riesgo a incluir en la gestión preventiva de las obras y desarrollar planes de acción para mitigar sus consecuencias negativas.

Las intervenciones de la dirección facultativa deben dirigirse a implantar, principalmente, medidas de tipo organizativo. Entre las principales acciones a llevar a cabo, se encuentran:

- Gestionar un proceso de aclimatación progresiva de los trabajadores, para aumentar su tolerancia al calor.
- Proporcionar agua con regularidad, en lugares fácilmente accesibles y garantizar su reposición.
- Reducir la carga física del trabajo, limitando ciertas tareas en el horario de mayor estrés térmico, repartiendo las tareas con mayores exigencias físicas, facilitando medios mecánicos para evitar esfuerzos, etc.
- Programar descansos de forma periódica.
- Habilitar zonas con sombra y locales climatizados.
- Adaptar los horarios de trabajo, considerando, por ejemplo, iniciar la jornada más temprano.
- Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos relacionados con el calor y su prevención. Reforzar mediante campañas o charlas al inicio de las temporadas de calor.
- Garantizar una adecuada vigilancia de la salud para identificar qué funciones pueden verse afectadas e identificar trabajadores que sean especialmente sensibles.

Teniendo en cuenta el Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía, siguiendo las siguientes condiciones de los trabajos al aire libre:

1. Cuando se desarrollen trabajos al aire libre y en los lugares de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas adecuadas para la protección de las personas

trabajadoras frente a cualquier riesgo relacionado con fenómenos meteorológicos adversos, incluyendo temperaturas extremas.

2. Las medidas a las que se refiere el apartado anterior derivarán de la evaluación de riesgos laborales, que tomará en consideración, además de los fenómenos mencionados, las características de la tarea que se desarrolle y las características personales o el estado biológico conocido de la persona trabajadora. En aplicación de lo previsto en esta disposición y en el artículo 23 del Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, las medidas preventivas incluirán la prohibición de desarrollar determinadas tareas durante las horas del día en las que concurran fenómenos meteorológicos adversos, en aquellos casos en que no pueda garantizarse de otro modo la debida protección de la persona trabajadora.

3. En el supuesto en el que se emita por la Agencia Estatal de Meteorología o, en su caso, el órgano autonómico correspondiente en el caso de las comunidades autónomas que cuenten con dicho servicio, un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas anteriores no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista.

4. Esta disposición adicional será de aplicación a todos los lugares de trabajo

12 SEGURIDAD FRENTE AL COVID-19

La vía de transmisión entre humanos se considera similar al descrito para otros coronavirus a través de las secreciones de personas infectadas, principalmente por contacto directo con gotas respiratorias de más de 5 micras (capaces de transmitirse a distancias de hasta 2 metros) y las manos o los fómites contaminados con estas secreciones seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos.

Medidas de Prevención:

Las medidas higiénicas establecidas desde el primer día tanto por el Gobierno de España y la Organización Mundial de la Salud son las siguientes:

- Una buena higiene de manos de forma periódica.
- Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca con las manos.
- Al toser y/o estornudar cubrir la nariz y la boca con un pañuelo desechable o con el antebrazo.
- Evitar el contacto con personas, así como establecer una distancia mínima de seguridad de al menos 2 metros entre personas.

Qué hacer en caso de detectar síntomas:

- En primer lugar, es conveniente mantener la calma y no alarmarse.

- Permanecer en casa e intentar aislarse del resto de miembros de su familia, para así evitar que se puedan contagiar.
- No acudir directamente al Centro Sanitario (Hospital o Centro de Salud).
- Contactar con los teléfonos facilitados por el Ministerio de Sanidad de atención telefónica para casos leves de COVID-19, siendo éste el 900 121 212, o en la web www.mscbs.gob.es.
- No se deberá tomar medicamentos como Ibuprofeno y/o corticoides, ya que pueden producir un empeoramiento de la situación de la persona.

El recurso preventivo, en primer término, y el jefe de obra, serán los encargados de asegurarse que las medidas preventivas aquí recogidas son seguidas por toda persona en el centro de trabajo.

Los contratistas justificarán que todo trabajador haya sido informado de los riesgos, procedimientos y medidas preventivas en relación con el Covid-19.

Si el trabajador ha tenido algún caso de enfermedad por COVID 19 declarado o sospechoso en su entorno directo o si ha tenido contacto estrecho con un caso, NO SE PRESENTARÁ EN EL CENTRO DE TRABAJO y habrá de comunicarlo inmediatamente a la empresa, para valorar la situación y consensuar las medidas a adoptar.

Se considera "contacto estrecho" cuando se ha permanecido a una distancia menor de dos metros de un caso probable o confirmado durante un tiempo continuado (dependerá de cada caso y del criterio de las autoridades o facultativos).

No acudir al centro de trabajo y comunicarlo a la empresa, si se presentan los siguientes síntomas: fiebre, cansancio y tos seca. Algunos también sufren dolores, congestión nasal, rinorrea, dolor de garganta o diarrea.

En este caso, se recomienda consultar su caso a través los teléfonos habilitados para atención a posibles enfermos, con objeto de que le indiquen el tratamiento y el procedimiento a seguir y el aislamiento en su domicilio durante 14 días (salvo indicación en contra de los especialistas sanitarios).

Si además de estos síntomas, se presenta dificultad para respirar (disnea), se debe llamar al teléfono de emergencias habilitado en cada Comunidad. Para el caso de las Obras de Ciclo Hídrico, al localizarse todas ellas en el ámbito de la Comunidad autonómica de Murcia.

Además, ante estos síntomas, se deberá informar a la empresa lo antes posible, por el procedimiento habitual, para poder alertar al personal con el que se haya mantenido contacto y que se puedan tomar las medidas preventivas que procedan.

Los trabajadores que padezcan alguna de las causas que los conviertan en especialmente sensibles al COVID-19: afecciones respiratorias (asma, bronquitis crónica,...) o cardíacas, hipertensión, diabetes, trastornos inmunitarios, problemas renales, embarazo o lactancia natural, o en tratamiento de quimioterapia o inmunosupresores deberán comunicarlo a la persona asignada por la empresa para este caso para que, con la máxima confidencialidad, sean adoptadas las medidas de protección adecuadas a cada caso.

13 REVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En evitación de daños a terceros, tanto en trabajos desde tierra como en trabajos desde la cimbra del tablero, se tendrán en cuenta las siguientes medidas de protección.

- Señalización y balizamiento de la obra y caminos o vías limítrofes y de acceso existentes. Para ello será necesaria la instalación de vallas de limitación de paso, carteles indicadores, balizas luminosas y cintas de balizamiento en zonas de obra, de acopios, maniobras y de instalaciones.

- Cerramiento de la zona de servicios e instalaciones de obra.

- Redes y telas de plástico con las dimensiones necesarias a colocar sobre la cimbra para protección de la zona vial inferior.

14 PRESUPUESTO

El Presupuesto dedicado a la partida de seguridad y salud asciende a la cantidad de **CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS, 154.839,43 €** sin IVA**.**

En Murcia, julio del 2023.

Fdo.: EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA
INGENIERO AGRÓNOMO
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción
COLEGIADO N.º 3.000.562

Anexo: SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, ha elaborado una Guía Técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Esta Guía tiene por objeto la aplicación del R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo y ser complementaria al resto de normativa específica que en su caso sea aplicable, sin perjuicio de la legislación de otros ámbitos que guarde relación con esta actuación.

Debe garantizarse en los lugares de trabajo, una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva o de medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El ámbito de aplicación es la señalización de seguridad y salud en el trabajo, referida a las zonas, vías, recorridos, peligros derivados de la obra, los medios de protección, emergencia, socorro y salvamento de los lugares de trabajo con el fin de salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores.

Junto a las obligaciones específicas relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, se deberá asegurar también, el cumplimiento de los preceptos de carácter general contenidos en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Reglamentación General sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

1 DEFINICIONES

- ***Señalización de seguridad y salud en el trabajo***: una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

- ***Señal de prohibición***: una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

- ***Señal de advertencia***: una señal que advierte de un riesgo o peligro.

- ***Señal de obligación***: una señal que obliga a un comportamiento determinado.

- Señal de salvamento o de socorro: una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.

- ***Señal indicativa***: una señal que proporciona otras informaciones distintas de las previstas en los apartados anteriores. Se trata, fundamentalmente, de aquellas informaciones de señalización que no están específicamente codificadas. En general, un criterio a seguir en la utilización de señales indicativas mediante texto, es el siguiente:

- Letras blancas sobre fondo rojo o letras negras sobre fondo amarillo cuando se trate de informar sobre situaciones de peligro.

- letras blancas sobre fondo rojo cuando se trate de aspectos relevantes en la prevención y extinción de incendios.

- Letras blancas sobre fondo verde en todo texto relativo a salvamento o socorro letras blancas sobre fondo rojo.

- Señal en forma de panel: una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.

- Señal adicional: una señal utilizada junto a otra señal de las contempladas en el párrafo anterior y que facilita informaciones complementarias.

- ***Color de seguridad***: un color al que se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.

- Símbolo o pictograma: una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.

- Señal luminosa: una señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

- Señal acústica: una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

- Comunicación verbal: un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

- Señal gestual: un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

2 CRITERIOS PARA EMPLEO DE LA SEÑALIZACIÓN

La señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Se deberán señalizar, entre otras las siguientes situaciones:

- El acceso a todas aquellas zonas para cuya actividad se requiera la utilización de un equipo o equipos de protección individual.

- Las zonas que, para la actividad que se realiza en los mismos o bien por el equipo o instalación que en ellos exista, requieran de personal autorizado para su acceso (señalización de advertencia de peligro de la instalación o señales de prohibición a personas no autorizadas).

- Cualquier situación que, como consecuencia de la evaluación de riesgos y las medidas implantadas (o la no existencia de las mismas), así lo requiera.

3 EMPLAZAMIENTO DE LAS SEÑALES

Para que toda señalización sea eficaz y cumpla su finalidad deberá emplazarse en el lugar adecuado a fin de que:

- Atraiga la atención de quienes sean los destinatarios de la información.
- Dé a conocer la información con suficiente antelación para poder ser cumplida.
- Sea clara y con una interpretación única.
- Informe sobre la forma de actuar en cada caso concreto.
- Ofrezca posibilidad real de cumplimiento.
- La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

4 COLORES DE SEGURIDAD

En el Anexo II del Reglamento de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones se muestra el siguiente cuadro:

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición.	Comportamientos peligrosos.
	Peligro - alarma.	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipos de lucha contra incendios.	Identificación y localización.
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia.	Atención, precaución. Verificación.
Azul	Señal de obligación.	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento o de auxilio.	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de seguridad.	Vuelta a la normalidad.

Cuando el color de fondo sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad, de acuerdo con la siguiente tabla del Reglamento:

- Color de seguridad	- Color de contraste
- Rojo	- Blanco
- Amarillo o amarillo anaranjado	- Negro
- Azul	- Blanco
- Verde	- Blanco

5 SEÑALES EN FORMA DE PANEL

5.1 CARACTERÍSTICAS

Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medio ambientales.

Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

5.2 TIPOS

Señales de advertencia

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.

Como excepción, el fondo de la señal sobre «materias nocivas o irritantes» será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

Señales de prohibición

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).

Señales de obligación.

Señales relativas a la protección individual y colectiva

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

Señales relativas a la protección individual y colectiva.

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

Señales de salvamento y socorro

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

Señales de salvamento y socorro.

La forma y colores de las señales en forma de panel están definidos en el Anexo III, 3. del RD 485/1997 y en la tabla 3 de la norma UNE-1115-85.

6 SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS

6.1 CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS DE LAS SEÑALES LUMINOSAS

La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, la señal intermitente se utilizará para indicar, con respecto a la señal continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.

Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

6.2 SEÑALES ACÚSTICAS

No se utilizarán en esta obra, ya que el ruido ambiental será demasiado intenso debido, básicamente a las carreteras existentes.

7 COMUNICACIONES VERBALES

7.1 CARACTERÍSTICAS

La comunicación verbal se establece entre un locutor o emisor y uno o varios oyentes, en un lenguaje formado por textos cortos, frases, grupos de palabras o palabras aisladas, eventualmente codificados.

Los mensajes verbales serán tan cortos, simples y claros como sea posible; la aptitud verbal del locutor y las facultades auditivas del o de los oyentes deberán bastar para garantizar una comunicación verbal segura.

La comunicación verbal será directa (utilización de la voz humana) o indirecta (voz humana o sintética, difundida por un medio apropiado).

7.2 REGLAS PARTICULARES DE UTILIZACIÓN

Las personas afectadas deberán conocer bien el lenguaje utilizado, a fin de poder pronunciar y comprender correctamente el mensaje verbal y adoptar, en función de éste, el comportamiento apropiado en el ámbito de la seguridad y la salud.

Si la comunicación verbal se utiliza en lugar o como complemento de señales gestuales, habrá que utilizar palabras tales como:

Comienzo: para indicar la toma de mando.
Alto: para interrumpir o finalizar un movimiento.
Fin: para finalizar las operaciones.
Izar: para izar una carga.
Bajar: para bajar una carga.
Avanzar, retroceder, a la derecha, a la izquierda: para indicar el sentido de un movimiento (el sentido de estos movimientos debe, en su caso, coordinarse con los correspondientes códigos gestuales).
Peligro: para efectuar una parada de emergencia.
Rápido: para acelerar un movimiento por razones de seguridad.

8 SEÑALES GESTUALES

8.1 CARACTERÍSTICAS

Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados, por lo que respecta a las características indicadas anteriormente, podrán variar o ser más detallados que las representaciones recogidas en el apartado siguiente, siendo condición que su significado y comprensión sean, por lo menos, equivalentes.

8.2 REGLAS PARTICULARES DE UTILIZACIÓN

La persona que emite las señales, denominada «encargado de las señales», dará las instrucciones de maniobra mediante señales gestuales al destinatario de las mismas, denominado «operador».

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

Si fuera necesario por la amplitud territorial de la obra, se recurrirá a uno o varios encargados de las señales suplementarias.

El operador deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

Accesorios de señalización gestual.

El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador, llevará uno o varios elementos de identificación apropiados tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos, y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

8.3 GESTOS CODIFICADOS

El conjunto de gestos codificados que se incluye no impide que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad, aplicables a nivel comunitario e indicadores de idénticas maniobras.

A) Gestos generales

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

B) Movimientos verticales

Significado	Descripción	Ilustración
Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	

Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.	

C) Movimientos horizontales

Significado	**Descripción**	**Ilustración**
Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

D) Peligro

Significado	**Descripción**	**Ilustración**

Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

Estas **señales gestuales** se suelen emplear para el caso de movimientos de maquinaria pesada o elementos voluminosos y pesados de las instalaciones, por medio de maquinaria de movimiento de tierras.

8.4 DISPOSICIONES MÍNIMAS RELATIVAS A DIVERSAS SEÑALIZACIONES

8.4.1 Riesgos, prohibiciones y obligaciones

La señalización dirigida a advertir a los trabajadores de la presencia de un riesgo, o a recordarles la existencia de una prohibición u obligación, se realizará mediante señales en forma de panel que se ajusten a lo dispuesto, para cada caso, en el anexo III.

8.4.2 Riesgos de caídas, choques y golpes

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, a igualdad de eficacia, por el panel que corresponda según lo dispuesto en el apartado anterior o por un color de seguridad, o bien podrán utilizarse ambos complementariamente.

La señalización por color referida se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45º y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo:

8.4.3 Vías de circulación

Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. La delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.

8.4.4 Equipos de protección contra incendios

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojos, de forma que se puedan identificar fácilmente

8.4.5 Situaciones de emergencia

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal. A igualdad de eficacia podrá optarse por una cualquiera de las tres; también podrá emplearse una combinación de una señal luminosa con una señal acústica o con una comunicación verbal.

8.4.6 Maniobras peligrosas

La señalización que tenga por objeto orientar o guiar a los trabajadores durante la realización de maniobras peligrosas que supongan un riesgo para ellos mismos o para terceros se realizará mediante señales gestuales o comunicaciones verbales. A igualdad de eficacia podrá optarse por cualquiera de ellas, o podrán emplearse de forma combinada.